

Sommario

La lotta contro il <i>Dociostaurus maroccanus</i> 2024	2
Il monitoraggio 2024	4
Centrale coordinamento	10
Trattamenti fitosanitari	13
Logistica	17
Attività innovative	17
Informazione	19
Monitoraggio per l'annata 2024	19

La lotta contro il *Dociostaurus maroccanus* 2024

Il programma di lotta, iniziato nel 2022, e proseguito nel 2023, sarà attuato secondo i principi dell'IPM (Integrated Pest Management), che è il presupposto essenziale del *Piano per le attività di studio, monitoraggio, prevenzione e misure di contrasto alla diffusione del fenomeno delle infestazioni acridiche in Sardegna*, le cui linee guida sono state approvate con deliberazione n. 49/46 del 17.12.2021 della RAS (Pianificazione delle misure di contenimento e di contrasto alla diffusione del fenomeno delle infestazioni acridiche in Sardegna. L.R. 22 novembre 2021 n.17, art. 13, comma 30).

La lotta integrata contro i parassiti significa, in maniera molto sintetica, un'attenta considerazione di tutti i metodi fitosanitari disponibili e la successiva integrazione di misure appropriate atte a scoraggiare lo sviluppo di popolazioni di organismi nocivi e nello stesso tempo mantenere l'uso di prodotti fitosanitari e altre forme di intervento a livelli economicamente ed ecologicamente giustificati, riducendo o minimizzando i rischi per la salute umana e l'ambiente. La gestione integrata dei parassiti enfatizza la crescita di un raccolto sano con il minor disturbo possibile per gli ecosistemi agricoli e incoraggia i meccanismi naturali di controllo dei parassiti.

I principi dell'Integrated Pest Management

- *La prevenzione e/o la soppressione degli organismi nocivi dovrebbe essere raggiunta o supportata, tra le altre opzioni, in particolare da:*
 - *rotazione delle colture, utilizzo di adeguate tecniche;*
 - *uso, se del caso, di cultivar resistenti/tolleranti e sementi e piantine standard/certificate,*
 - *uso di pratiche equilibrate di concimazione, calcitazione e irrigazione/drenaggio,*
 - *mediante misure igieniche (ad es. pulizia regolare di macchinari e attrezzature),*
 - *protezione e valorizzazione di importanti organismi benefici, ad esempio mediante adeguate misure fitosanitarie o mediante l'utilizzo di infrastrutture ecologiche all'interno e all'esterno dei siti di produzione.*
- *Gli organismi nocivi devono essere monitorati con metodi e strumenti adeguati, ove disponibili. Tali strumenti adeguati dovrebbero includere osservazioni sul campo nonché sistemi di allerta, previsione e diagnosi precoce scientificamente validi, ove possibile, nonché il ricorso alla consulenza di consulenti professionalmente qualificati.*
- *Sulla base dei risultati del monitoraggio, l'utilizzatore professionale deve decidere se e quando applicare misure fitosanitarie. Valori di soglia solidi e scientificamente validi sono componenti essenziali per il processo decisionale. Per gli organismi nocivi i livelli soglia definiti per la regione, le aree specifiche, le colture e le condizioni climatiche particolari devono essere prese in considerazione prima dei trattamenti, ove possibile.*
- *I metodi biologici, fisici e altri metodi non chimici sostenibili devono essere preferiti ai metodi chimici se forniscono un controllo soddisfacente dei parassiti.*
- *I pesticidi applicati devono essere il più possibile specifici per l'obiettivo e avere i minimi effetti collaterali sulla salute umana, sugli organismi non bersaglio e sull'ambiente.*

- *L'utilizzatore professionale dovrebbe mantenere l'uso di pesticidi e altre forme di intervento ai livelli necessari, ad esempio con dosi ridotte, frequenza di applicazione ridotta o applicazioni parziali, considerando che il livello di rischio nella vegetazione è accettabile e non aumentano il rischio di sviluppo della resistenza nelle popolazioni di organismi nocivi.*
- *Laddove sia noto il rischio di resistenza a una misura fitosanitaria e il livello di organismi nocivi richieda l'applicazione ripetuta di pesticidi alle colture, dovrebbero essere applicate le strategie antiresistenza disponibili per mantenere l'efficacia dei prodotti. Ciò può includere l'uso di più pesticidi con diverse modalità di azione.*
- *Sulla base delle registrazioni sull'uso dei pesticidi e sul monitoraggio degli organismi nocivi, l'utilizzatore professionale dovrebbe verificare il successo delle misure fitosanitarie applicate.*



L'applicazione dei principi IPM, cardine del **Programma Triennale di lotta e contrasto alle cavallette**, si basa sui seguenti punti:

- **Monitoraggio:** è un aspetto fondamentale che si basa sul monitoraggio della popolazione dell'insetto e delle condizioni agrometeorologiche dell'annata agraria nel corso degli anni. Importante è georeferenziare le zone in cui l'insetto si sviluppa e i suoi siti di ovideposizione.
- **Lotta alle forme giovanili:** si attua con prodotti fitosanitari e mezzi fisici (ancora da sperimentare).
- **Rispetto e studio della dinamica di popolazione degli insetti utili:** si attua monitorando i siti in cui è presente soprattutto il *Mylabris*, un insetto utile introdotto nel 1946, che ha avuto un buon successo nel corso degli anni. Studiando la dinamica della popolazione di *Mylabris* ci si pone il quesito su cosa non abbia funzionato in questi ultimi anni nel rapporto *Mylabris* - *Doclostaurus* (rapporto preda-predatore). I trattamenti fitosanitari che si effettueranno, soprattutto contro le forme mobili, saranno attuati in maniera localizzata, proprio per rispettare l'entomofauna utile nel suo complesso.
- **Misure di contrasto meccanico:** a seguito dei seminari tenuti dalla FAO e ai numerosi sopralluoghi aziendali dei tecnici LAORE, si è della convinzione che gli interventi meccanici nelle aree a rischio di ovideposizione, di fatto molto ampie, avrebbero delle conseguenze ambientali dannose sulla conservazione della fertilità dei suoli, senza peraltro risolvere il problema. Infatti le locuste depongono in piccole aree puntiformi, spesso in zone marginali degli agroecosistemi. Pertanto le lavorazioni sono consigliate esclusivamente in aree circoscritte, effettuando interventi conservativi a basso impatto.
- **Misure di contrasto biologico: uso del *Metarhizium acridum***

La necessità di affrontare questa emergenza su larga scala impone l'utilizzo di mezzi di difesa fitosanitaria

a base di prodotti a basso impatto.

- **Misure di contrasto ambientale:** sono misure di difficile attuazione e riguardano prevalentemente l'uomo. Latchininsky della FAO riporta i fattori predisponenti l'aumento della popolazione di *Dociostaurus* che sono fondamentalmente fattori antropici, fattori che devono essere misurati, stimati, in alcuni casi minimizzati, in altri esaltati. Questo aspetto riguarda la gestione delle aziende del territorio interessato dalle locuste che dovranno trovare, in primis, tecniche alternative nella semina degli erbai, nella gestione del pascolamento degli ovini e, fattore molto importante, nella scelta delle essenze da seminare, dando priorità alle leguminose autoriseminanti.

Il monitoraggio 2024

Il monitoraggio è un'operazione essenziale e irrinunciabile nelle strategie di controllo integrato e, nel caso specifico, nella lotta contro il *Dociostaurus*. Secondo dati FAO (organizzazione con la quale LAORE opera in stretto contatto da dicembre 2022, condividendo il metodo di monitoraggio e le azioni di contrasto) le fasi in cui gli insetti sono maggiormente vulnerabili e poco mobili sono la 1° e la 2° (I e II instar), che si manifestano tra fine marzo e i primi di aprile in funzione dell'andamento climatico, e hanno una durata complessiva di circa 15-20 giorni. Sempre secondo la FAO, le neanidi fuoriescono dal terreno nell'arco di 5-6 giorni, in un determinato areale omogeneo rispetto alle condizioni climatico-ambientali; è necessario, perciò, il monitoraggio di una superficie quanto più ampia possibile e un rapido controllo fitosanitario degli stadi giovanili (instar) I e II nei primissimi giorni dopo la schiusa.

Tabella 1 - Sviluppo del Dociostaurus

DATI FAO sullo sviluppo del Dociostaurus						Monitoraggio 2023 - Laore
Stadio sviluppo	Durata stadio/giorni	Distanza media al giorno/metri	Distanza media percorsa in metri	Distanziamento dal punto di schiusa in metri	Periodo di tempo dalla schiusa/giorni	Periodo di avvistamento stadi di sviluppo
*I	6	0	0	0	6	22 marzo - 14 giugno
II	6	60	360	360	6+6=12	23 marzo - 19 giugno
III	6	125	750	1110	12+6=18	3 aprile - 5 luglio
IV	6	250	1500	2610	18+6=24	18 aprile - 6 luglio
V	6	600	3600	6210	24+6=30	29 aprile - 3 luglio
insetto adulto	30-50		Dai 30 ai 70 km (raro)			16 maggio - 5 luglio
*I stadio: il fenomeno delle schiuse è stato segnalato massicciamente a partire dal 22 marzo fino alla prima settimana di maggio, per poi riprendere, in numero limitato ed in siti molto localizzati, dall'ultima decade di maggio fino a metà giugno						

Il monitoraggio del 2024 terrà conto dell'indagine svolta nel 2023 sulle porzioni di territorio interessate dall'avvistamento di ovideposizioni e accoppiamenti di cavallette, nonché dalla presenza di Mylabris Variabilis (nel periodo tra maggio-giugno-luglio 2023) e le segnalazioni di 1° e 2° stadio della primavera 2023. Questo è un presupposto di importanza strategica per la delimitazione delle porzioni di territorio considerate "zona ad alto rischio" di schiusa.

Considerando un intorno di 100 metri di raggio, rispetto alla segnalazione puntuale, si raggiunge una superficie totale di "zona ad alto rischio" di schiusa di circa 6.000 Ha.

Queste superfici a rischio, di circa 6.000 Ha, distribuite in modo discontinuo su un territorio con estensione di circa 35.000 Ha, ricadono su 675 blocchi da 50 ha ciascuno; per le attività di monitoraggio e trattamento saranno quindi considerati prioritariamente questi blocchi.

Il monitoraggio è un'operazione che ha alla base implicazioni statistiche legate alla dinamica della popolazione dell'insetto e ad alcune variabili: grado di parassitizzazione delle uova della locusta, posizionamento dei siti di ovideposizione, geomorfologia dei terreni, operazioni meccaniche attuate nell'autunno 2023, grado di pascolamento, presenza di piante ospiti quali la Poa bulbosa.

Si prevede di affidare, sin dall'inizio, le attività di disinfestazione ad una ditta specializzata, come servizio analogo a quello affidato nello stesso 2023 per l'intero territorio individuato. Eventuale accentuazione del

fenomeno, quali scalarità delle schiuse dell'insetto, presenza elevata e concentrata di cavallette in un certo lasso di tempo, ecc., nel corso del periodo di emergenza acridica, comporterà, al pari dell'anno precedente, l'affidamento del servizio ad altre ditte specializzate.

Tecniche di monitoraggio e formazione del personale

Il monitoraggio si svilupperà secondo le seguenti fasi:

- FASE DI PRESCOUTING DEI SITI DI GRILLARE

A tale scopo sono state create due App per l'esecuzione del monitoraggio delle ooteche, funzionale all'infittimento delle zone a rischio schiuse. Durante il prescouting dovranno essere anche verificati i siti con segnalazione di Mylabris e accoppiamenti nel giugno-luglio 2023.

LE due APP sono:

1. "Prescouting ricerca ooteche 2024" in uso a Forestas e Laore;
2. "Segnalazioni grillare" in uso alle aziende scaricabile al seguente link:

<https://www.sardegnaagricoltura.it/index.php?xsl=446&s=14&v=9&c=95736>

Si effettuerà un costante monitoraggio in alcuni siti spia, visionando con il binocolare lo sviluppo dell'embrione all'interno delle ooteche fino alla nascita delle neanidi; questa operazione consentirà di preparare l'attività vera e propria di monitoraggio delle schiuse in campo.

Si utilizzeranno modelli previsionali agrometeo:

- Modello di previsione schiusa uova – basato su dati di pioggia e temperature giornaliere, prevede la data di inizio comparsa delle neanidi
- Modello di simulazione HTC – simula quanto l'annata si è presentata favorevole alla pullulazione del fitofago, sulla base dei dati di temperatura e pioggia rilevati nel periodo compreso tra schiusa delle uova e successive ovideposizioni

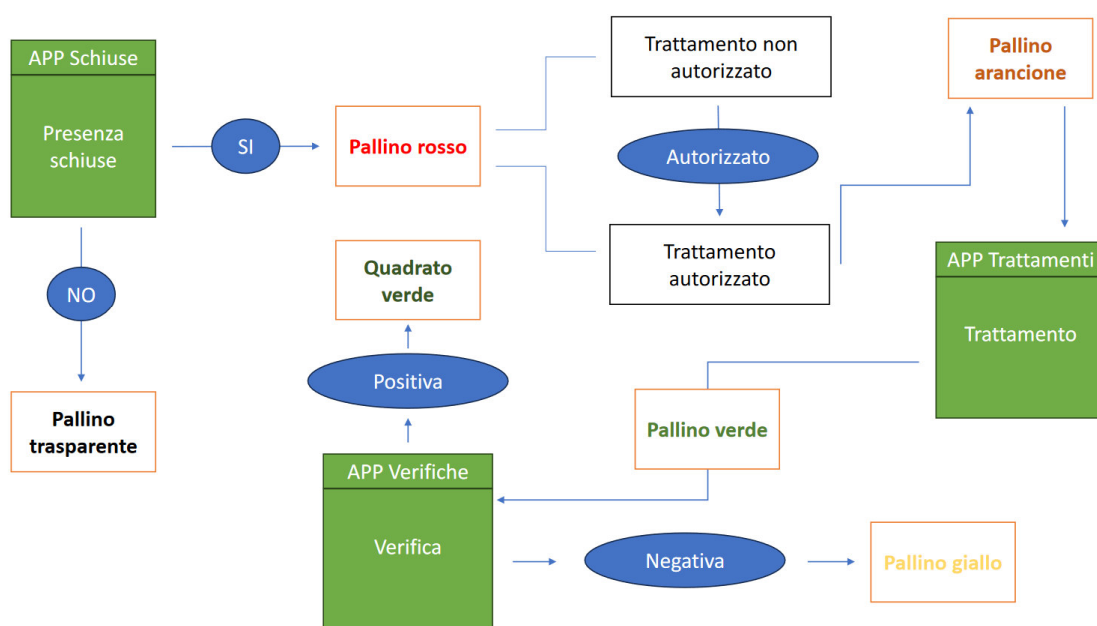
- FASE DI MONITORAGGIO SCHIUSE E TRATTAMENTI

Il monitoraggio in campo delle schiuse sarà effettuato, in coordinamento con la centrale operativa, dalle squadre preposte che avranno a disposizione le seguenti APP dialoganti in automatico:

1. "Schiuse 2024", in utilizzo ai tecnici in campo, che consente:
 - di visualizzare la posizione in cui si trova il rilevatore, la foto aerea della zona e il reticolo dei blocchi virtuali, di 50 ettari (707x707 metri, nei quali è stato suddiviso il territorio da monitorare - i blocchi sono numerati con apposita codifica);
 - la georeferenziazione del punto di fuoriuscita delle neanidi dal terreno (focolaio), la scelta del mezzo che ritiene più idoneo per effettuare il trattamento chimico, l'inserimento di eventuali allegati (foto dell'insetto con le dimensioni dello stesso - importante per monitorare gli instar dell'insetto nel corso dei mesi di sviluppo);
2. "Trattamenti 2024" in utilizzo per la segnalazione dell'esecuzione dei trattamenti;
3. "Verifiche 2024" in utilizzo ai tecnici Laore per confermare l'efficacia dell'intervento;
4. "Delimitazione area trattata" in utilizzo agli operatori degli interventi fitosanitari.

Inoltre, in analogia alla Lotta del 2023, sarà messa a disposizione degli utenti esterni (operatori agricoli, allevatori e cittadini) una APP denominata **DEOMARCO** per segnalare la presenza delle cavallette e inserire la documentazione fotografica.

Si schematizza il flusso di informazioni che saranno generate e trasmesse tra le squadre di monitoraggio e le squadre di trattamento.



La superficie da monitorare, come già accennato, è di circa 6.000 ettari, superficie individuata considerando un intorno di 100 metri di raggio rispetto alle N° 2.315 segnalazioni puntuali di ovideposizioni, accoppiamenti di cavallette, presenza di *Mylabris Variabilis* e di 1° e 2° stadio delle neanidi, rilevate nell'arco del 2023. Queste superfici a rischio, distribuite in modo discontinuo su un territorio con estensione di circa 35.000 Ha, ricadono su 675 blocchi da 50 ha ciascuno; per le attività di monitoraggio e trattamento saranno quindi considerati prioritariamente questi blocchi.

Per il monitoraggio si ipotizza possano essere necessarie:

9 squadre composte da 2 tecnici Laore e 5 tecnici Forestas, per un totale di:

- 18 tecnici Laore di monitoraggio in campo
- 45 tecnici Forestas di supporto al monitoraggio in campo

Per la gestione e il coordinamento della centrale operativa sono necessari almeno 2 tecnici in presenza per gli aspetti tecnici di supporto operativo e 2 tecnici dedicati alla gestione del G.I.S. (anche da remoto).

Ogni squadra avrà in assegnazione 1 o 2 mezzi per i trattamenti.

Ciascun autocarro/Quad irrorante dovrà essere dotato di:

- 1 operatore;
- 1 pompa a spalla per tutta la durata del servizio;
- 1 anemometro;
- Geolocalizzazione (GPS).

Saranno quindi necessarie non meno di 18 (9 X 2) macchine operative pronte ad intervenire.

L'affidamento iniziale prevede 28 macchine, da integrare, se necessario, con successivi affidamenti a ditte specializzate.

Ciascuna squadra dovrà monitorare una media di circa 4 blocchi al giorno.

Nello specifico:

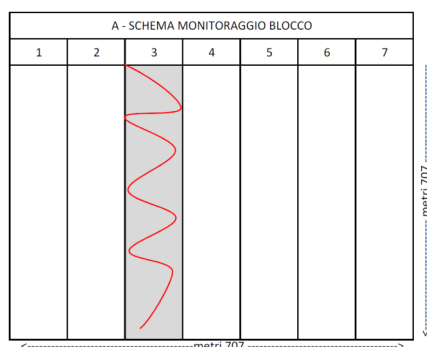
- 5 blocchi al giorno nei territori meno impervi, collinari e semipianeggianti;
- 3 blocchi al giorno nei territori più scoscesi dei Comuni a quote più alte.

Considerando la superficie prioritaria da monitorare di 35.000 Ha, su cui ricade la superficie ad alto rischio di 6.000 Ha, avendo a disposizione 9 squadre in campo, ogni squadra avrà circa 3.900 Ha di superficie da monitorare (76 blocchi da 50 Ha) di cui 670 Ha ad alto rischio.

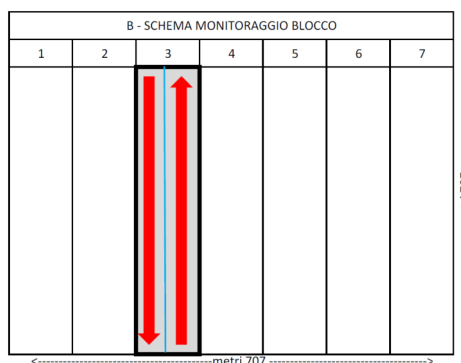
I tecnici LAORE garantiranno un'adeguata formazione al personale che collaborerà al Piano di Lotta, nella prima fase, sicuramente, al personale dell'Agenzia Forestas.

Saranno adottate due tecniche di campionamento:

Caso A, con presenza neanidi meno probabile. I 7 operatori della squadra controlleranno, muovendosi in maniera random (vedi schema A), ciascuno una banda larga 100 metri e lunga circa 707 mt.



Caso B, con presenza neanidi più probabili. I 7 operatori controlleranno il blocco di 707x707 mt, percorrendo bande di circa 50 metri in un senso di marcia, monitorando metà banda, e l'altra metà percorrendola in senso contrario (vedi schema B).



Importante enfatizzare il concetto della necessità di un accurato monitoraggio, soprattutto per gli stadi I e II. Una volta individuato un focolaio, questo sarà segnalato con la App Schiuse 2024 e il punto evidenziato con nastro segnaletico ed eventuali picchetti. I tecnici, in base al numero dei focolai trovati e alle caratteristiche del terreno, consiglieranno il tipo di mezzo o mezzi con i quali effettuare il trattamento fitosanitario (pompe a spalla, quad, atomizzatori portati).

Gli orari del monitoraggio saranno dalle 8,30 alle 13,30 anche il sabato e la domenica. Ogni squadra farà, come detto, un monitoraggio giornaliero da 5 a 3 blocchi (dato da verificare in campo), soprattutto durante tutto il primo mese dalla schiusa delle uova.

Durante il monitoraggio si dovranno percorrere appezzamenti divisi da muretti a secco, recinzioni realizzate anche con filo spinato, terreni scoscesi ecc., pertanto il numero dei blocchi assegnati alle diverse squadre dovrà tener conto di questi aspetti che complicano l'operazione di rilievo.

Da giugno 2024, in analogia con quanto eseguito nel 2023, si procederà al monitoraggio delle ovideposizioni e degli insetti antagonisti, quale fase propedeutica alla campagna di lotta 2025.

Monitoraggio e rischi D.Lgs 81/2008: il personale che opererà in questa attività non sarà soggetto ai rischi derivanti da trattamenti fitosanitari, in quanto trattasi di una fase propedeutica ai trattamenti fitosanitari, pertanto non occorrono gli specifici DPI di chi utilizza i fitofarmaci.

Cronoprogramma e quantificazione del personale richiesto per i monitoraggi

Come dal cronoprogramma sotto riportato, sono necessarie almeno 63 persone (tra cui n. 18 tecnici Laore) per effettuare il monitoraggio e il coordinamento dei trattamenti in campo, da marzo a giugno e almeno n. 4 tecnici Laore nella centrale operativa, di cui n. 2 in presenza e n. 2 collegati da remoto.

I tecnici adibiti alle attività di monitoraggio dovranno operare anche il sabato e la domenica; saranno previste modifiche al piano di monitoraggio, determinate dall'andamento meteorologico e dalla scalarità delle schiuse, poichè al momento è impossibile prevedere e quantificare la dinamica di questi eventi. A questo proposito si sottolinea che nel 2023 il fenomeno delle schiuse è stato segnalato massicciamente a partire dal 22 marzo fino alla prima settimana di maggio, per poi riprendere, in numero limitato e in siti molto localizzati, dall'ultima decade di maggio fino a metà giugno.

Centrale coordinamento

Le funzioni della centrale di coordinamento saranno le seguenti:

- Raccogliere le segnalazioni dei diversi focolai dai cittadini dei territori interessati (allevatori, tecnici comunali, cittadini, etc.), che potranno utilizzare l'App DeoMarco o segnalare attraverso Whatsapp.
- Esaminare i punti dei rilievi dei focolai rilevati dalle squadre che effettuano il monitoraggio, in tempo reale, sul portale informatico per gestire gli interventi delle macchine irroratrici durante la giornata.

- Trasmettere alla ditta i punti da trattare il giorno seguente e verificare i report compilati.
- Pianificare dal giorno prima l'attività delle squadre di monitoraggio.

Per la gestione e il coordinamento della centrale operativa sono necessari almeno 2 tecnici in presenza per gli aspetti tecnici di supporto operativo e 2 tecnici dedicati alla gestione del G.I.S. (anche da remoto).

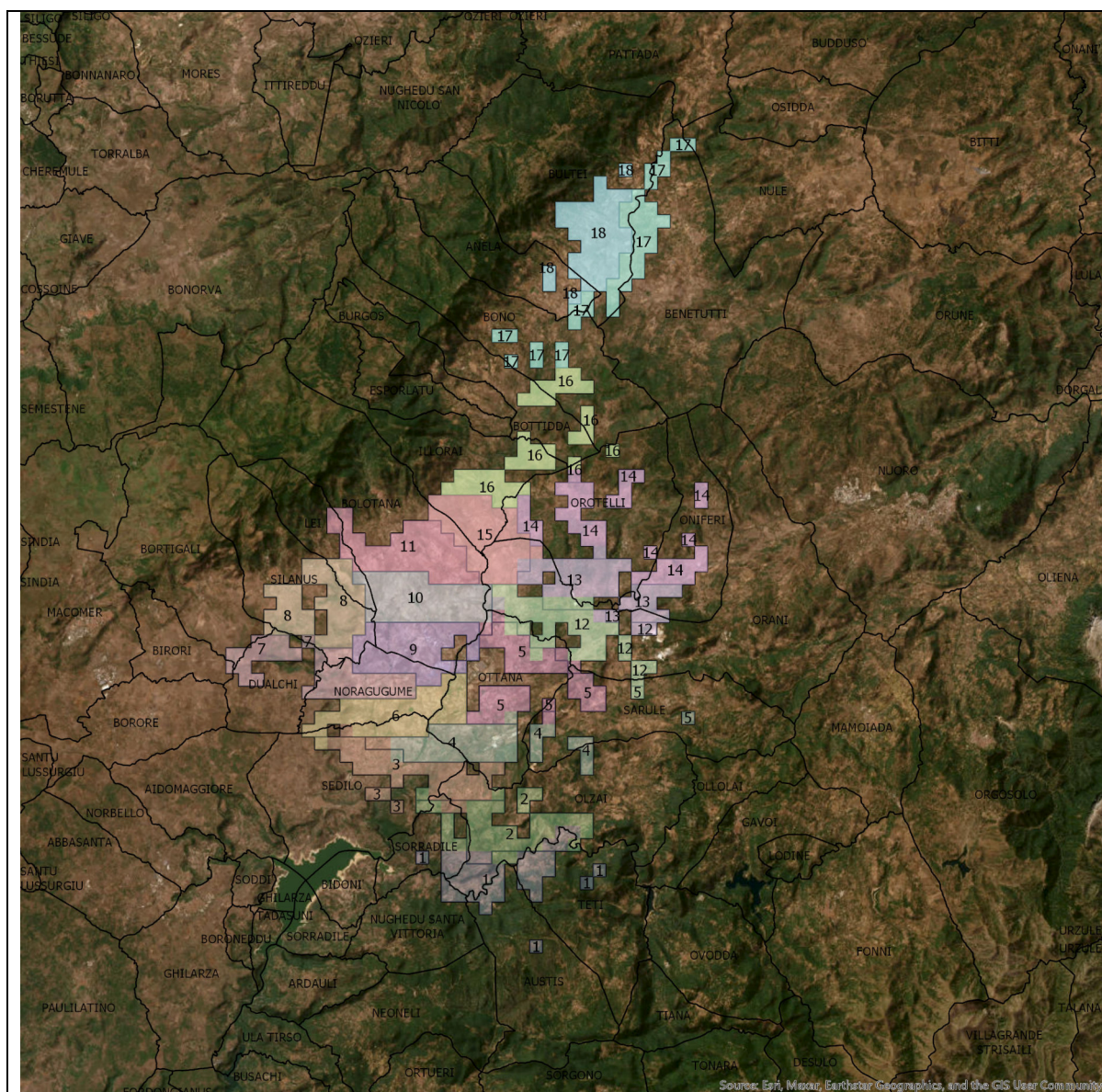
Si allega la mappa del territorio da monitorare e da trattare, con la proposta di suddivisione in 9 settori da assegnare alle 9 squadre previste; ogni squadra avrà quindi assegnata una porzione di territorio con il compito di svolgere le attività nel suo complesso, dall'inizio del monitoraggio da prevedere sin dall'inizio di marzo fino all'abbattimento delle cavallette.

Come già detto, considerando la superficie prioritaria da monitorare di 35.000 Ha, dove ricadono le superfici ad alto rischio di 6.000 Ha, ogni squadra avrà 1/9 del territorio cioè circa 3.900 Ha di superficie da monitorare (76 blocchi da 50 Ha) di cui 670 Ha ad alto rischio.

Agenzia regionale
 pro s'isvilupu in agricultura
 Agenzia regionale
 per lo sviluppo in agricoltura



**REGIONE AUTÒNOMA
DE SARDIGNA**
**REGIONE AUTONOMA
DELLA SARDEGNA**



Mappa suddivisione territorio in 18 settori di monitoraggio

www.sardegnaagricoltura.it

Tel. 070 6026 2062

Trattamenti fitosanitari

Si deve precisare innanzitutto che i trattamenti fitosanitari si eseguiranno in maniera puntiforme soltanto sui focolai, infatti il *Dociostaurus* depone le sue uova in zone ben definite e quasi puntiformi di un dato appezzamento di terreno. I punti che maggiormente verranno monitorati e saranno oggetto di puntuale osservazione ai fini dei trattamenti, saranno principalmente quelli rilevati nello stadio di ovideposizione e accoppiamenti di cavallette (nel periodo tra maggio-giugno-luglio 2023), tramite apposita app dai tecnici Laore.

La ditta che eseguirà i trattamenti fitosanitari dovrà agire secondo le indicazioni ricevute principalmente dalla centrale di coordinamento di Noragugume. Si cercherà di programmare ogni intervento con un intervallo di tempo massimo di 24 ore. Alla fine di ogni giornata di monitoraggio (ore 8:30 – 13:30 (marzo-aprile-maggio)) la Ditta riceverà le indicazioni operative e l'ubicazione dei siti da trattare, che saranno evidenziati in loco con nastro segnaletico dal giorno prima dai tecnici Laore. Il campo trattato sarà segnalato con un apposito cartello dalla Ditta esecutrice del trattamento.

Le autovetture irroratrici saranno dotate di GPS con road map. Quest'ultimo verrà fornito dall'Agenzia Laore Sardegna e gestito da apposito software presso la centrale operativa. Il GPS costantemente attivo e funzionante, consente di:

- individuare la posizione dell'autovettura irroratrice;
- rilevare il percorso eseguito per raggiungere i punti da trattare in tempo reale;
- monitorare gli interventi.

Le squadre che eseguiranno i trattamenti fitosanitari avranno a disposizione un'apposita App con le seguenti caratteristiche:

- possibilità di visualizzare il Blocco e i punti dove si deve eseguire il trattamento e possibilità di segnalare l'avvenuto trattamento in quel punto – MODALITA' ON/OFF;
- individuare la topografia e la viabilità per decidere il percorso per raggiungere i punti da trattare;
- visualizzare i punti d'acqua più vicini dove fare rifornimento;
- segnalare il prodotto utilizzato, la macchina impiegata e la data di trattamento in modo da registrare in tempo reale i trattamenti effettuati anche ai fini della rendicontazione.

I mezzi che si utilizzeranno per l'esecuzione dei trattamenti saranno: pompe a spalla, atomizzatori a basso volume, o ultra basso volume, portati o trainati da pick up o da altri mezzi fuoristrada e quad.

Le pompe a spalla, in dotazione in ciascun autocarro irroratrice, sono indicate per i trattamenti localizzati, per un limitato numero di focolai, nel I e II instar dell'insetto.

Gli atomizzatori a basso volume (o ultra basso volume), le trattrici e i Quad sono indicati in presenza di più focolai e per superfici più estese, soprattutto quando le forme dell'insetto diventano più mobili.

Nello specifico si prevede che i mezzi utilizzati dovranno avere le seguenti caratteristiche:

a. Quad

Barra irroratrice avente una lunghezza di 2,5 metri, in grado di spruzzare per oltre 3 metri di larghezza. La stessa dovrà aver montato n. 3 testine ULV tipo MICROMAX SPRAY REGOLABILI o con caratteristiche analoghe (ugelli a rotazione centrifuga). L'altezza degli ugelli rotanti dal suolo, dovrà essere di 40/50 cm dall'uscita al bersaglio.

b. Mezzi irroratrici con atomizzatori a cannone

L'atomizzatore a cannone, nelle fasi mobili non volanti dell'insetto (I/V instar), deve essere dotato di specifici ugelli antideriva per ridurre i rischi di dispersione del prodotto per effetto del vento.

c. Macchine irroratrici con atomizzatori (trattrici)

Barra irroratrice montata trattrice dovrà avere una lunghezza di 5 metri, in grado di spruzzare per oltre 6 metri di larghezza. Montaggio di 5 testine tipo MICROMAX SPRAY REGOLABILI o con caratteristiche analoghe (ugelli a rotazione centrifuga). L'altezza degli ugelli rotanti dal suolo dovrà essere di 40/50 cm dall'uscita al bersaglio.

Il servizio dei trattamenti fitosanitari sarà esternalizzato e sarà eseguito con macchine irroratrici portate o trainate, dotate di sistemi di distribuzione con volume di portata ultra basso (atomizzatori) provviste, obbligatoriamente, di attestato di controllo funzionale, rilasciato dai centri prova autorizzati.

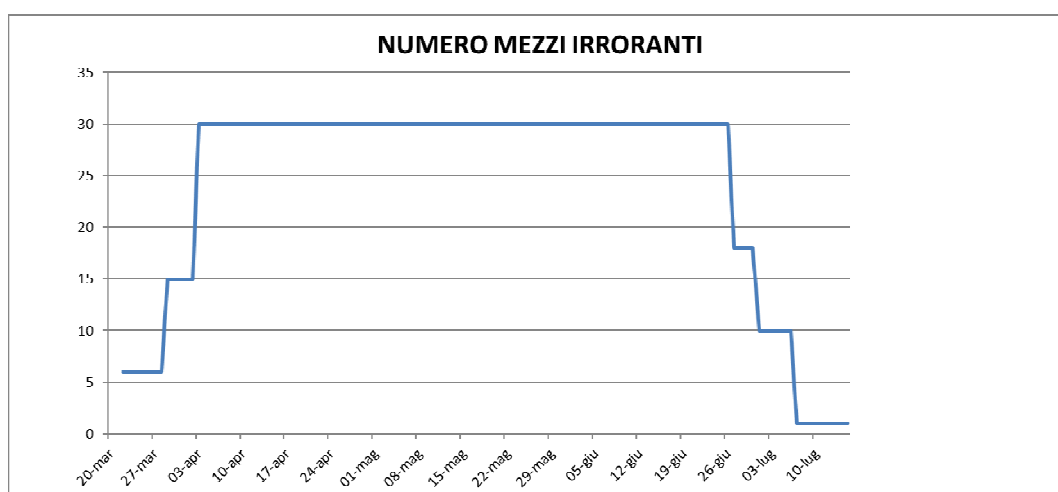
Tutte le macchine e le attrezzature dovranno essere dotate degli accorgimenti e accessori atti a proteggere e salvaguardare l'operatore e i terzi da eventuali infortuni, essere conformi a quanto prescritto dalle vigenti leggi antinfortunistiche vigenti in Italia e nella Ue e, inoltre, dovranno essere immatricolate.

Grazie all'accurato rilievo dei siti di ovideposizione avvenuto nel periodo maggio-giugno del 2023, è possibile procedere, già dai primi mesi del 2024, al monitoraggio dell'area di maggior rilievo della parassitizzazione delle ooteche e circoscrizione delle aree calde della infestazione acridica. Il programma di lotta antiacridica

per l'anno 2024 verrà riproposto con gli opportuni accorgimenti (GPS con road map, monitoraggi, personale specializzato, ecc.), sulla base delle modalità adottate nell'anno 2023 da Laore e con la collaborazione dei vari enti cooperanti e associazioni-compagnie barracellari.

Le squadre opereranno ipoteticamente in territorio agricolo e nei terreni urbani e periurbani come da tabella seguente:

periodo	autocarri	Quad	Trattrici	totale	giorni
22/03-28/03	2	3	1	6	7
29/03-02/04	11	3	1	15	5
03/04-26/06	25	3	2	30	85
27/06-30/06	13	3	2	18	4
01/07-06/07	7	3	0	10	6
07/07-15/07	1	0	0	1	9
					116



La zona interessata ai trattamenti richiederà quindi un impegno di alta entità alla ditta affidataria, al netto degli imprevisti. Difatti si potrebbe avere necessità di integrare il numero di mezzi e di conseguenza di operatori addetti al loro utilizzo come su esposto.

L'unico prodotto fitosanitario registrato in campo agricolo contro le cavallette è la Deltametrina. Quest'ultima sarà fornita dalla ditta affidataria, mentre eventuali altri prodotti che dovranno essere usati e per i quali si è in attesa della deroga dal Ministero competente, saranno indicati da Laore e saranno utilizzati,

soprattutto, nelle poche aziende che aderiscono al Reg. Ue sull'Agricoltura Biologica o altri prodotti innovativi.

La Deltametrina dovrà essere addizionata a coadiuvanti, specifici e ammessi per il loro uso, per aumentarne l'efficacia; questa clausola sarà contenuta nel capitolato.

Si potranno, inoltre, usare prodotti a base di Deltametrina la cui registrazione è consentita in ambienti civili e domestici e nelle aree extra agricole.

La Deltametrina, pura o addizionata a coadiuvanti, o qualsiasi altro prodotto specifico e ammesso per i trattamenti fitosanitari di cui trattasi, andranno impiegati con le dosi indicate nell'etichetta.

La ditta che eseguirà i trattamenti fitosanitari dovrà produrre entro 48 ore un report aggiornato giornalmente con indicazione del numero di autocarri/quad irroratrici utilizzati, il luogo, estensione del territorio trattato e il numero di trattamenti effettuati, nonché qualsiasi altra informazione richiesta dai tecnici Laore.

Aspetti importantissimi, che hanno creato non poche difficoltà e malumori nell'anno 2022 e lo scorso anno, non previste dal piano di contenimento del 2022 e 2023, e sui quali prevedere delle azioni di mitigazione in collaborazione con gli amministratori locali e regionali, sono:

- **Aziende che aderiscono alla misura Psr agricoltura biologica:** si opererà in queste aziende utilizzando i prodotti ammessi in biologico per i quali è stata richiesta apposita deroga.
- **Accesso alle aziende:** un aspetto importante legato alla *fiducia o sospetto* che hanno avuto alcuni allevatori durante la campagna 2022 è legato alla tossicità e pericolo dei prodotti fitosanitari verso la salute umana e animale. Difficile un'opera di convincimento; il discorso dovrà essere affrontato assieme alle autorità competenti.
- **Il tempo di carenza (o intervallo di sicurezza):** è il numero minimo di giorni che deve intercorrere tra la data in cui è stato eseguito il trattamento con fitosanitari e la data di raccolta dei prodotti agricoli, per procedere alla loro immissione al consumo, o il periodo nel quale gli animali possono essere immessi in erbai e pascoli.

Si tratta quindi del lasso di tempo, da rispettare obbligatoriamente, che intercorre tra l'ultimo trattamento effettuato sulle colture e la raccolta o consumo da parte degli animali delle relative produzioni.

La durata dell'intervallo di sicurezza dipende da diversi fattori (tossicità del principio attivo, persistenza, etc.), ma in generale è definita prudenzialmente per ridurre al minimo i rischi per la salute del consumatore. La Deltametrina ha un intervallo di sicurezza di 15 giorni, pertanto si

dovranno convincere gli allevatori a confinare il bestiame in modo che non pascoli nei terreni nei quali si sono effettuati interventi. In verità il Dociastaurus depone in aree molto puntuali, pertanto non dovrebbe essere difficile recintare queste piccole aree.

Logistica

La centrale di coordinamento avrà sede, oltre che a Cagliari presso Laore, presso la Centrale Termodinamica gestita da Enas di Noragugume, dove sarà possibile seguire le operazioni di lotta antiacridica e di monitoraggio dell'insetto in tempo reale, attraverso una dotazione informatica che registra l'attività delle squadre che eseguono il monitoraggio e quelle che eseguono i trattamenti fitosanitari, oltre al tracciamento dei mezzi operativi in campo. I mezzi verranno parcheggiati in una zona poco distante dal luogo di esecuzione del servizio o altro luogo eventualmente individuato dall'affidatario.

Attività innovative

Uso dei droni: il monitoraggio con droni è stato sperimentato con successo dalla FAO nel monitoraggio della Locusta del Marocco. Con questi strumenti è stato possibile individuare le forme del I e del II instar utilizzando telecamere (RGB e multispettrali) per rilevare l'area infestata. Molto importante sarebbe (non si sono trovati riferimenti in letteratura) il monitoraggio delle forme ovideponenti, che consentirebbe di programmare la lotta alle locuste con un anno di anticipo. Con diverse specifiche di volo è possibile generare un database, soprattutto la post-elaborazione può restituire ortofoto e dati aerofotogrammetrici, mappe 3D e 2D, modelli a nuvola di punti, modelli del terreno e modelli della superficie, curve di livello, ortomosaici, attraverso i quali elaborare informazioni sul Dociostaurus, consentendo di intervenire in modo più puntuale, rapido ed efficace per il contenimento dei danni di questo insetto. I droni sono in grado di rilevare con risoluzione al suolo di 5 cm/pixel una superficie di circa 50 ettari con un volo di circa 30 minuti. Questo consentirebbe di ridurre notevolmente l'impiego del personale destinato al monitoraggio e di essere incredibilmente rapidi nelle operazioni di controllo a terra.

Tecniche di irrorazione a volume ultra-basso (ULV): nei trattamenti con pompe spallate si utilizzeranno volumi di applicazione totali di appena 0,5-1,0 l/ha: sono standard denominati a volume ultra-basso (ULV). L'uso efficace delle tecniche ULV richiede apparecchiature per l'applicazione di goccioline controllate (CDA). Sono tecniche di erogazione, messe a punto proprio per controllare le Locuste del deserto durante "piaghe"

degli anni '50 in Israele. Oggi si producono modelli di irroratrici portatili o montate su veicolo. Le tecniche a basso volume consentono un notevole risparmio di tempo, un risparmio di principio attivo, soprattutto un minore inquinamento della falda.

Agricoltura digitale 4.0 e le tecniche di irrorazione a volume ultra-basso (ULV): si metteranno a punto delle tecniche di lotta nelle quali si utilizza un quad dotato di barra trattamenti a ULV e di tecnologie 4.0 che consentiranno di registrare way point, punti in cui effettuare i trattamenti, punti nei quali si è effettuato il trattamento.

Campi esca (trap crop): dai seminari tenuti dalla FAO e dalle esperienze in campo dei tecnici di Laore, emerge un dato importante della biologia dell'insetto: il Dociostaurus nella fase adulta, compie enormi distanze alla ricerca di piante verdi delle quali cibarsi e fonti d'acqua (zone umide), visto che ne ha necessità per compiere il ciclo vitale. In questa fase l'insetto è estremamente mobile e dannoso alle colture e alle piante spontanee. Inoltre entra spesso nei centri abitati, creando giuste lamentele da parte della popolazione.

Un metodo che si utilizza contro altri insetti è la predisposizione di adeguati campi esca (trap crop), ove attirare l'insetto e colpirlo con interventi fitosanitari anche nella fase di insetto adulto.

Lotta biologica. Il panorama fitoiatrico internazionale propone un prodotto specifico dotato di tutte le caratteristiche idonee ad adottarne l'impiego anche in Sardegna: il Novacrid (s.a. *Metarhizium acridum*, ceppo EVCH077).

Si tratta di un prodotto ammissibile in agricoltura biologica, altamente specifico (agisce esclusivamente sugli ortotteri), di comprovata efficacia ed innocuo nei confronti degli organismi non bersaglio ed autorizzato per la distribuzione con mezzi aerei, come dimostrano i numerosi studi e report prodotti dalla FAO.

Il Novacrid viene impiegato nella lotta antiacridica coordinata dalla FAO in numerosi paesi dell'Africa, dell'Asia centrale e del Sudamerica, su areali estremamente estesi; allo stato attuale il prodotto non è ancora registrato per l'impiego nel territorio dell'UE: è in via di presentazione, a questo proposito, un'istanza di autorizzazione per l'impiego sperimentale del Novacrid, su una superficie di 300 ettari, anche con mezzi aerei, presso la Sezione per i Fitosanitari del Comitato Interministeriale Nazionale per la Nutrizione e la Sanità Animale.

Informazione

Il programma di contrasto e lotta contro il *Dociostaurus* sarà presentato e divulgato nei territori interessati dal problema. Le metodologie di divulgazione saranno: riunioni con amministratori locali, note tecniche in formato cartaceo e digitale, predisposizione di pagine web, riunioni presso le aziende ed incontri tecnici con gruppi di stakeholders. La lotta contro questo insetto ha successo solo se si attua la collaborazione di tutte le persone interessate dal problema.

Monitoraggio per l'annata 2024

Il problema cavallette è un problema che si ripresenta ciclicamente nel territorio interessato, forse è una piaga endemica, che spesso si espande a macchia d'olio.

Per capire, studiare e prevenire gli attacchi degli acrididi è necessario, soprattutto, un accurato monitoraggio dell'insetto, dell'ambiente, degli antagonisti naturali. Sono compiti di una "Ricerca", seria, disinteressata, onesta, che operi per il bene del territorio.

Laore potrà predisporre nel corso degli anni il monitoraggio:

- delle forme deponenti (fine ciclo insetto - estate 2024). Il monitoraggio di queste forme, raccomandato dalla FAO, dovrà evidenziare i siti preferiti dall'insetto dal punto di vista vegetazionale e dell'ecosistema in generale. Il monitoraggio deve essere attuato ai fini della realizzazione di carte che indichino le zone di maggiore rischio potenziale per la vegetazione, le colture, gli allevamenti e le attività antropiche.
- degli organismi utili; in questa attività i tecnici Laore avranno sicuramente la necessità di formazione

La presente relazione subirà degli aggiornamenti, in quanto si tratta di un'attività nuova ed in divenire. La relazione, comunque, è già valida ed idonea per far parte integrante del capitolato della lotta chimica che ha dei tempi di attuazione molto stringenti.