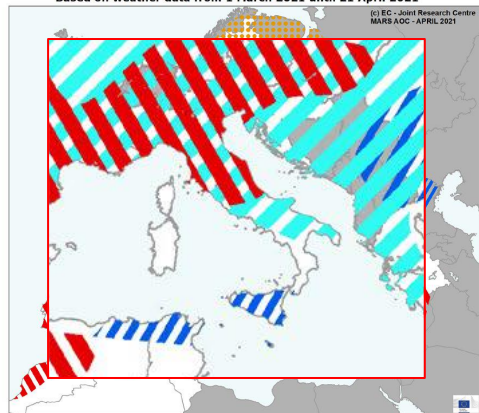


UNO SGUARDO DAL CAMPO:

L'IMPATTO DEL CLIMA NELLA COLTIVAZIONE DEL MAIS

Dott. Agr. Costa Enrico Giuliano – Dott. Agr. Valentini Davide

AREAS OF CONCERN - EXTREME WEATHER EVENTS
Based on weather data from 1 March 2021 until 21 April 2021



Temperature surplus
Cold spell
Rain surplus
Rain deficit

APRILE

Semina- levata

GIUGNO

Fioritura

LUGLIO

Maturazione

SETTEMBRE

Aprile: Gelata + Siccità

Semina- levata

Giugno: Siccità (forte rialzo termico)

Fioritura

Luglio: Siccità e stress termico

Maturazione

Settembre: Siccità e deficit idrico

AREAS OF CONCERN - EXTREME WEATHER EVENTS
Based on weather data from 1 May 2021 until 12 June 2021



Rain surplus
Rain deficit

AREAS OF CONCERN - EXTREME WEATHER EVENTS
Based on weather data from 1 June 2021 until 20 July 2021



Rain surplus
Rain deficit
Temperature surplus
Heatwave

AREAS OF CONCERN - EXTREME WEATHER EVENTS
Based on weather data from 1 August 2021 until 10 September 2021

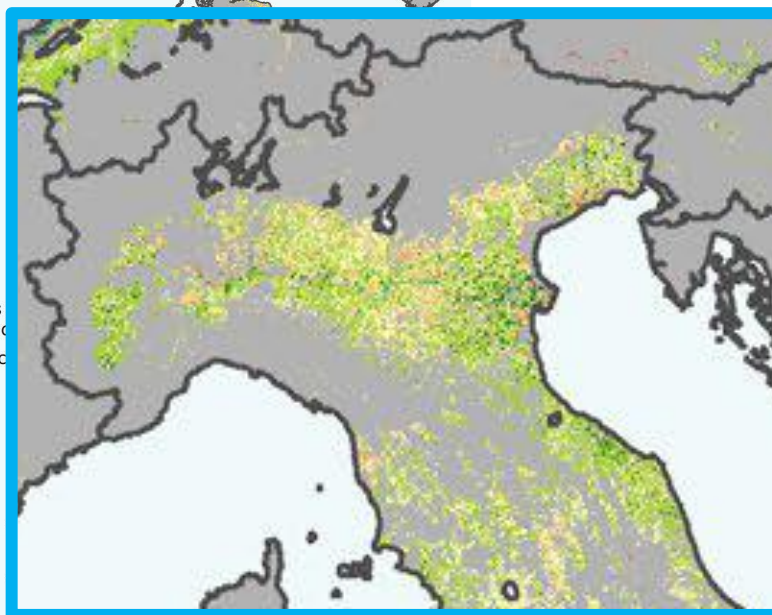
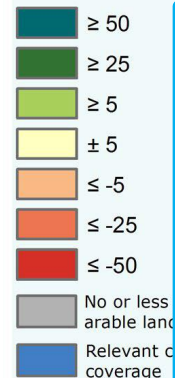


Rain surplus
Rain deficit
Drought
Heatwave

Cumulated fAPAR comparison

Current year - Medium term average (MTA / 2011-2020)
Considered period: 01 March 2021 - 10 April 2021

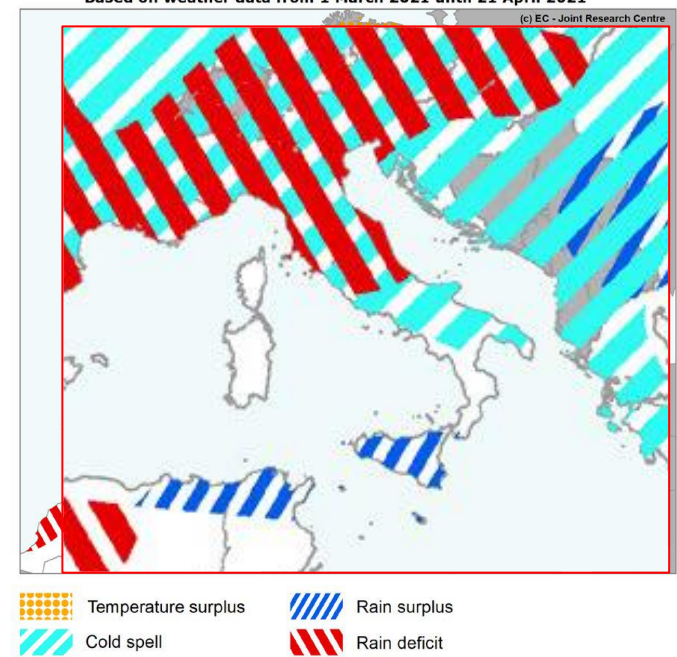
**Relative differences (%)
compared to MTA**



"...The map displays the differences between the fraction of Absorbed Photosynthetically Active Radiation (fAPAR) cumulated from 1 March to 10 April 2021 and the medium-term average (MTA, 2011-2020) for the same period..."

AREAS OF CONCERN - EXTREME WEATHER EVENTS

Based on weather data from 1 March 2021 until 21 April 2021



- **L'Aprile più freddo dal 1979**
- Ondate di freddo (gelate tardive)
- Deficit idrico

- Condizioni sub-ottimali per germinazione ed emergenza del Mais



- **RISEMINE**: In situazioni particolari
(semine molto anticipate)

- Costo solo semina (seme + operazione):
c.a 220 €/ha (*)

- Nel caso di risemina integrale:
+ 220 €/ha

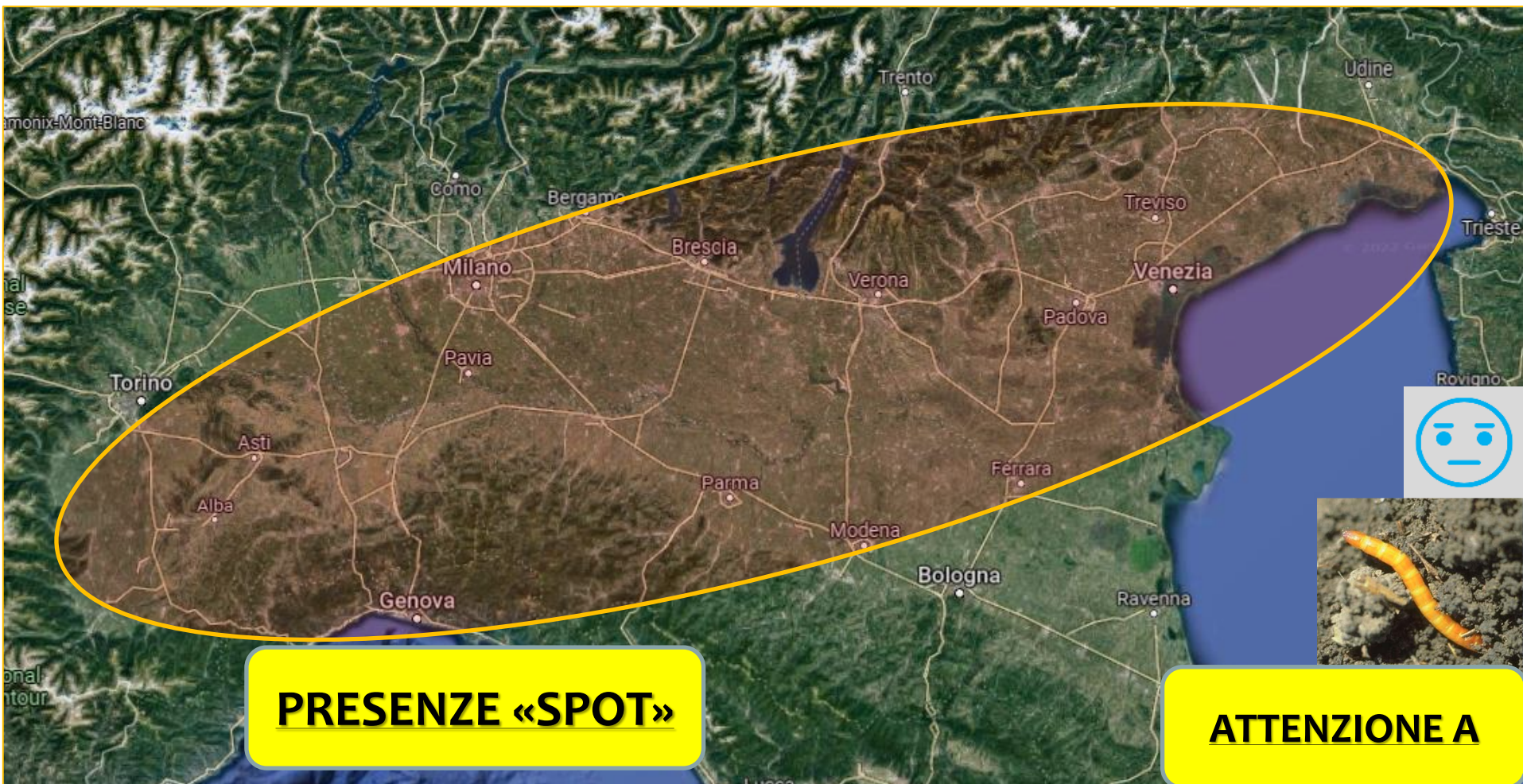
- **IRRIGAZIONI DI SOCCORSO**: forte deficit
idrico **pregresso**, necessità di apportare
acqua a plantule in sofferenza,
attivazione diserbi di pre emergenza

- Costo irrigazione: c.a 40 -50 €/ha (**)

Maggiori costi
+ 40 / 270 €/ha (max.)

(*) Report costi produzione Mais Ismea: <https://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11204>

(**) Dato stimato dall'autore per un'irrigazione di c.a. 25 – 30 mm



PRESENZE «SPOT»

- **Segnalati in particolare in Piemonte;**
- **Attenzione alle rotazioni con medicaie – prati e al tipo di terreno (torbe)**
- **Piovosità primaverile (aprile-giugno);**
- **Piovosità estiva (luglio-settembre) influenza svernamento;**

ATTENZIONE A

- **PIOGGE INTENSE
e LORO
DISTRIBUZIONE**

Fonte: LA LOTTA INTEGRATA AGLI INSETTI DEL TERRENO

Elateridi: Previsione degli attacchi, fattori di rischio, metodi di monitoraggio e controllo

Lorenzo Furlan, Gabriella Frigimelica, Maristella Baruchello, Francesca Chiarini – VENETO AGRICOLTURA



A) ELEVATO “INOCULO”

* elevate popolazioni di adulti, verificate con trappole Yatlorf

* sito e/o ambiente circostante con apprezzabile presenza di incolti (prati, siepi, boschi,...)

B) CONDIZIONI UTILI ALLA SOPRAVVIVENZA DEI PRIMI STADI DISVILUPPO

SPECIE CHE SVERNANO COME ADULTI

* Precessioni con prati stabili (medicai, prati polifiti,...)

• rotazioni con copertura continua vegetale (doppi raccolti, foraggere,... ad es. loiessa, mais; orzo-soia, ...) – **NO COVER CROPS**

* terreni torbosi

* **piovosità primaverile** (aprile-giugno)

• non lavorazioni (riduzione della mortalità meccanica/per disseccamento dovuta alle lavorazioni dalla aratura alla sarchiatura)

SPECIE CHE NON SVERNANO COME ADULTI

* terreni torbosi

* **elevata piovosità estiva** (luglio-settembre)

* irrigazione che bagni strato superficiale (più frequente è, più favorevole è)

* terreni che asciugano lentamente in superficie

Maggio 2021

AREAS OF CONCERN - EXTREME WEATHER EVENTS Based on weather data from 1 April 2021 until 15 May 2021



Rain surplus
 Rain deficit
 Cold spell

- Piogge localmente diffuse nel mese di Maggio
- **Limitato** recupero dello stress iniziale
- Insufficiente «ricarica» delle falde

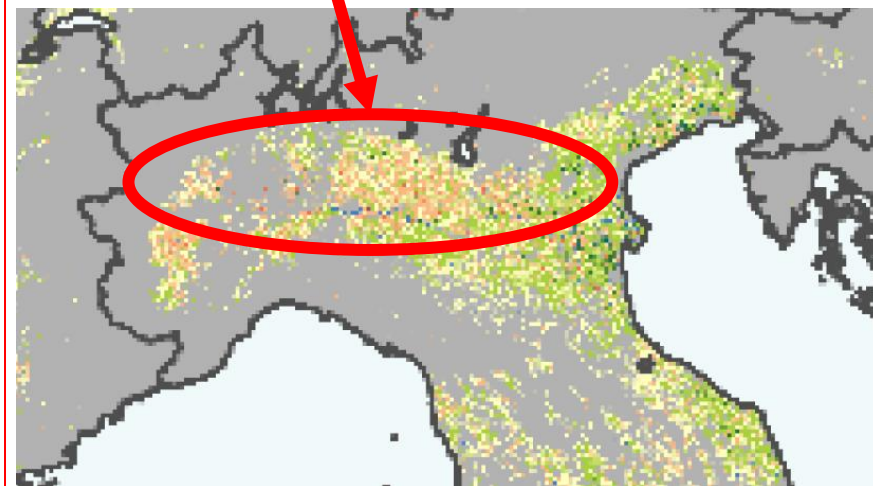
- **Forte rialzo termico** a Giugno
- **Ritorno** a condizioni prossime allo **stress idrico**

Giugno 2021

AREAS OF CONCERN - EXTREME WEATHER EVENTS Based on weather data from 1 May 2021 until 12 June 2021



Rain surplus
 Rain deficit



INDICE NDVI cumulato da 1/05 a 10/06:
«Vigoria della coltura»

Uno sguardo dal campo

Maggio – Giugno: **Levata – impostazione pianta e spiga**



Nutrizione in copertura:

- In alcuni casi eseguita in condizioni subottimali (per praticabilità di campo) o con tecnica non ottimale
 - Es. Concimazione a spaglio senza interrimento preferita a sarchiatura

Irrigazioni di soccorso:

- Iniziate ad aprile e riprese già ai primi di giugno per evitare stress in formazione spiga
 - + 1 – 2 interventi irrigui

Minor efficienza della
concimazione
(volatilizzazione)

+

Maggiori costi per
evitare lo stress idrico

???

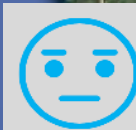
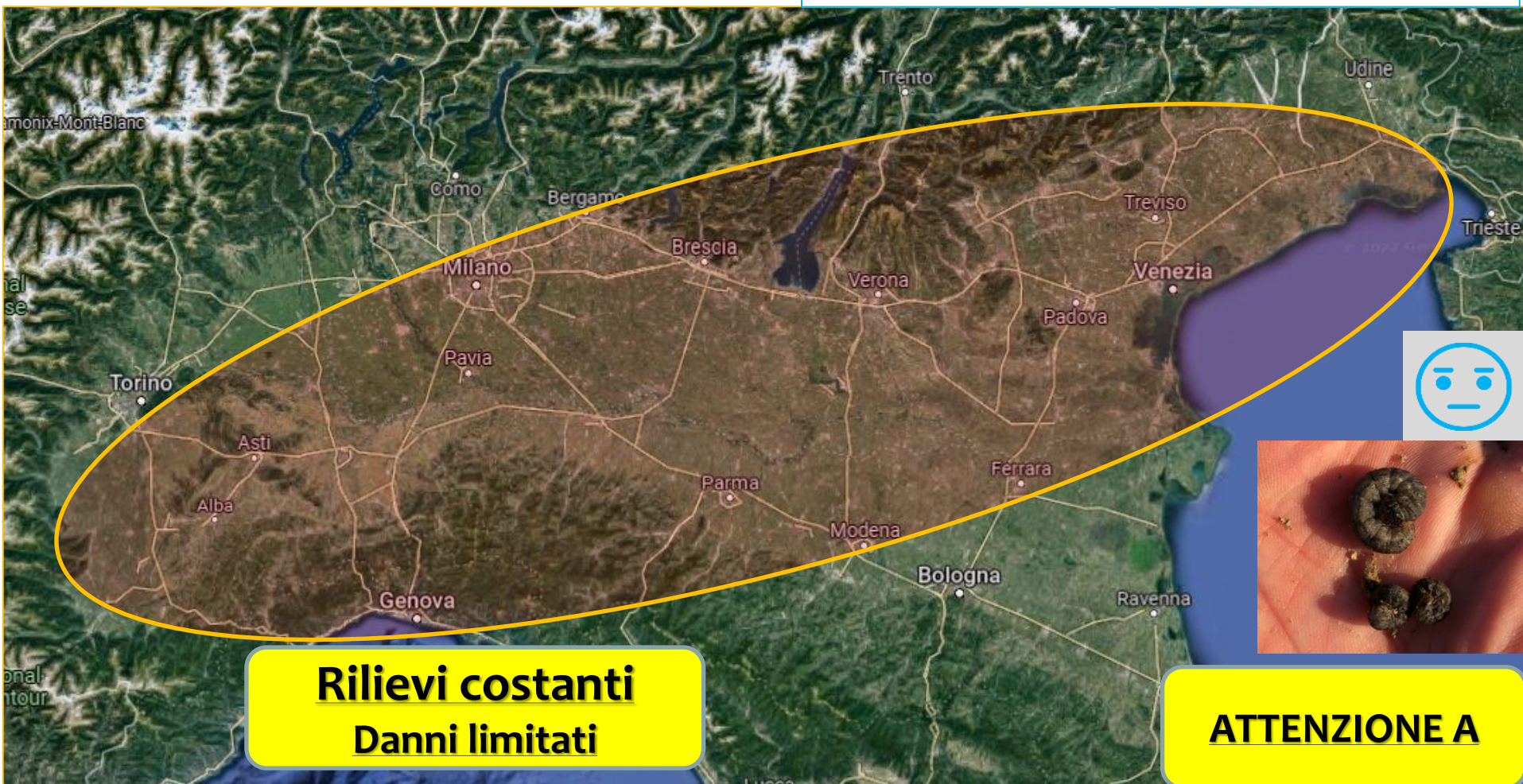
+

70 - 150 €/ha (**)

??? + 70 - 150 €/ha

TOT. «costo climatico»: [40 – 270_(risemina + irrig. Soccorso)]€/ha + [70 – 150_{irrig. Soccorso}] €/ha =

+ 40 / 420 €/ha



Rilievi costanti
Danni limitati

ATTENZIONE A

- Suscettibilità max. Mais: da emergenza a 6/8 foglie (aprile – maggio, inizio giugno)
- Attacchi più consistenti da specie migrante *S. ipsilon*
- **influenza andamento temperature su GDD sullo sviluppo del 4° stadio larvale**
- (176 GDD = 50% popolazione al 4° stadio)

- **AUMENTO DELLE TEMPERATURE**
(e raggiungimento delle somme termiche)

AREAS OF CONCERN - EXTREME WEATHER EVENTS

Based on weather data from 1 June 2021 until 20 July 2021



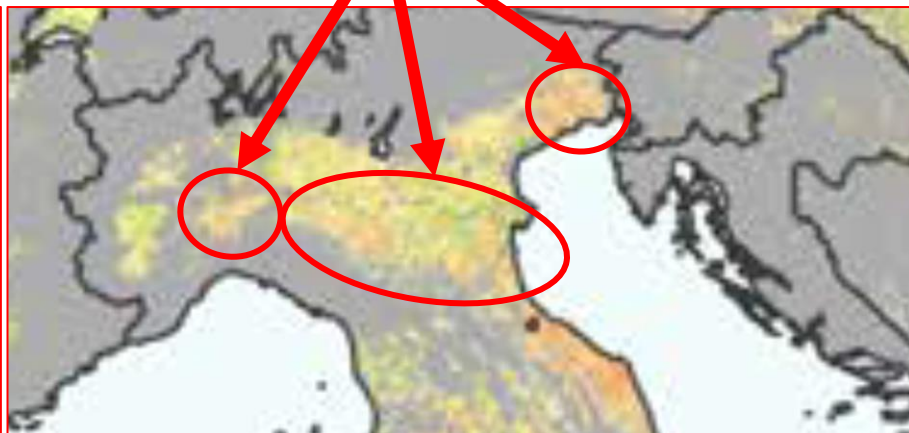
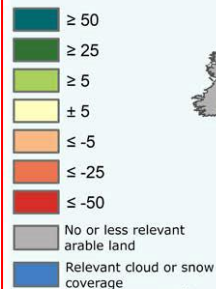
- **Continua e si amplifica l'ondata di caldo**
- In particolare in Emilia Romagna, Est-Lombardia, centro-sud Veneto, FVG e alcune zone del Piemonte (Alessandria)
- **Locali eventi grandinigeni anche di forte intensità**

- **Situazione di stress evidenziata bene anche da satellite (NDVI) (zone giallo - rosse)**

Cumulated NDVI comparison

Current year - Medium term average (MTA / 2011-2020)
Considered period: 01 June 2021 - 10 July 2021

Relative differences (%) compared to MTA



INDICE NDVI cumulato da 1/06 a 10/07/21

Maturazione:

- Fase cruciale per definire quantità e qualità della produzione
- Irrigazioni «unica» tecnica per scongiurare stress idrico
- Difesa fitofagi eseguita (se necessaria), per salvaguardare le caratteristiche sanitarie e produzione
 - Eseguita prevalentemente da aziende zootecniche o filiere particolari

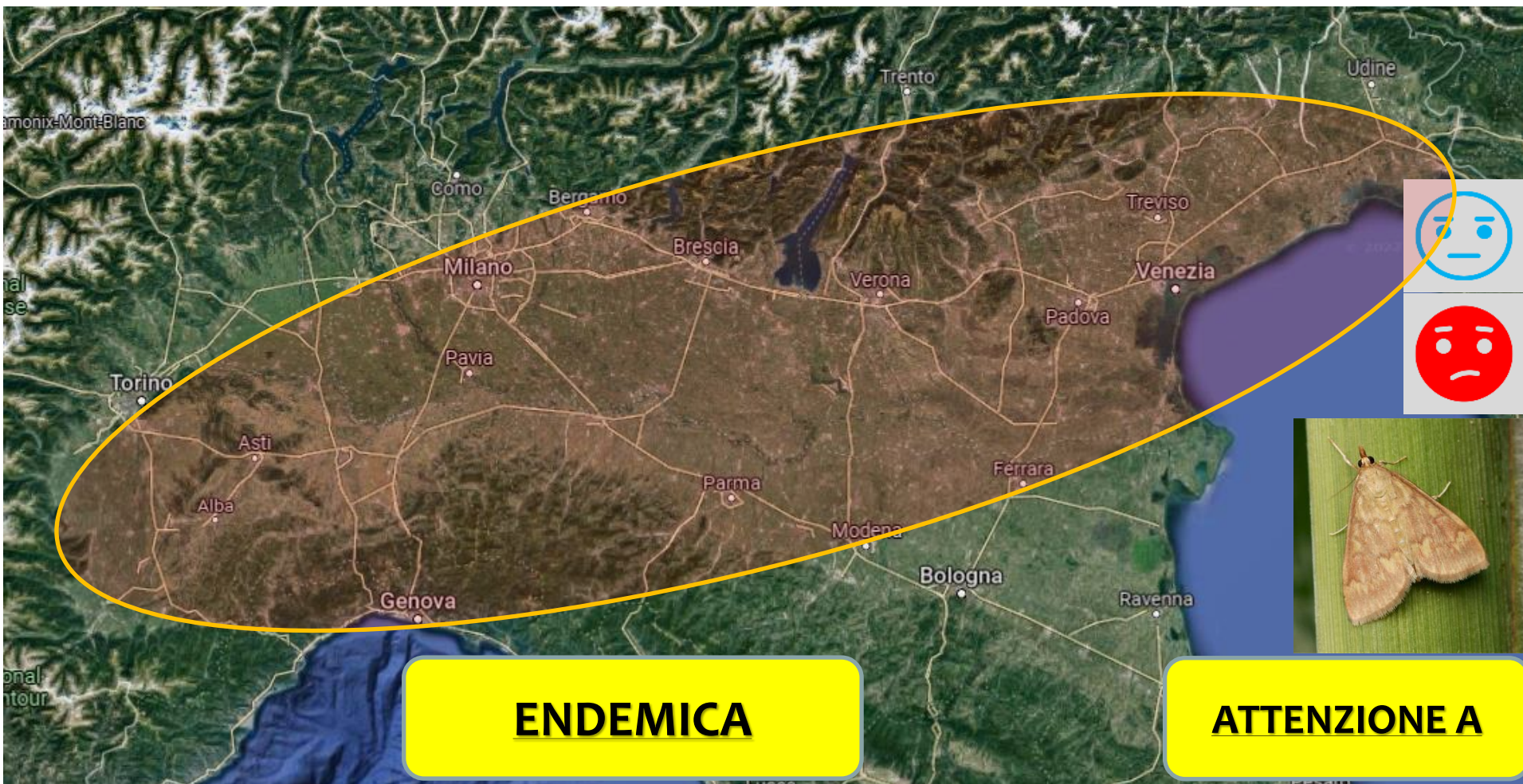
Eventi climatici estremi (grandinate, raffiche di vento)

- Rese generalmente inferiori rispetto al 2020 (annata top per il mais)
11,2 t/ha₂₀₂₀ – 10,3 t/ha₂₀₂₁ (dati Istat ITA)
- 10% c.a
- Rese unitarie nel complesso sufficienti e «perdite tamponate» dalla tempestività e professionalità di tecnici e maiscoltori

Una segnalazione su rese trinciati

- Rese/ha inferiori alla media (-10 / 30%)
- Caratteristiche nutritive in calo
(es. resa in Biogas -8/10%)





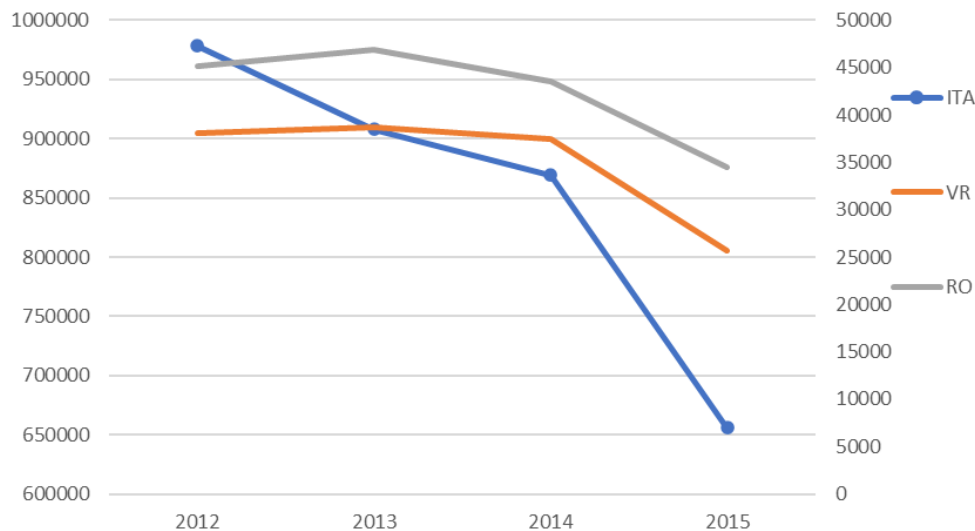
ENDEMICA

ATTENZIONE A

- **DANNI TARDIVI DA 3° GENERAZIONE** (o gen. Monovoltina?) **accentuati** su Mais tardivi e secondi raccolti
- Riduzione delle superfici (da 2010 in poi) = riduzione delle popolazioni

- **AUMENTO DELLE TEMPERATURE**
 - **EVENTI TEMPORALESCHI INTENSI**

ISTAT - superfici Mais totale [ha] 2012 - 2015



2012 - 2015

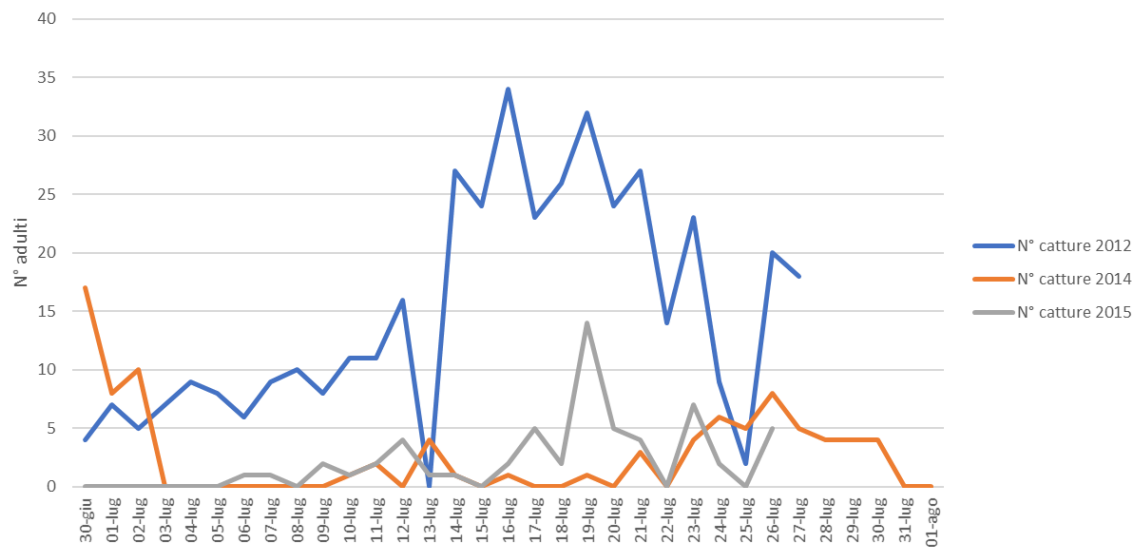
- Riduzione delle superfici da 2012 a 2015 di circa il 25 - 30%
- Riduzione n° catture

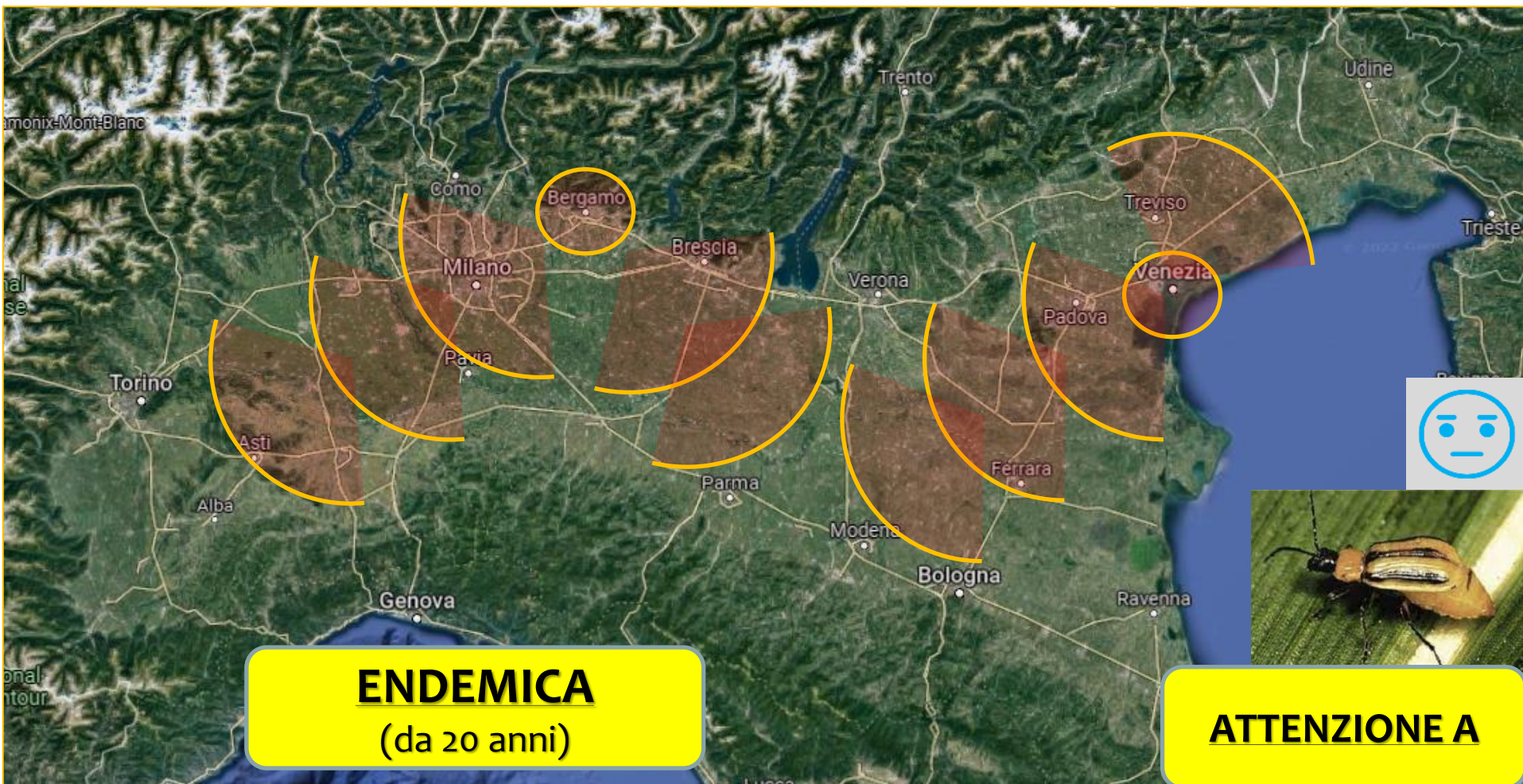
Monitoraggio Az. VR.

- 2012 : picco 34 catture/notte
- 2014: picco 8 catture/notte
- 2015: picco 14 catture/notte

Monitoraggio piralide GLM effettuato con trappola luminosa

VOLO PIRALIDE VR 2012 - 2014 - 2015





ENDEMICA
(da 20 anni)

ATTENZIONE A

- Insetticidi poco risolutivi per il controllo (ciclo prolungato);
- Si è imparato a gestirla con la rotazione colturale;
- Sopravvivenza-svernamento può essere influenzato dalle gelate tardive (**frequenti negli ultimi anni**) ???
- Sviluppo influenzato dall'accumulo di GDD (es. Modello di Davis)

- GELATE PRIMAVERILI
- AUMENTO DELLE TEMPERATURE



**Presenza localizzata
principalmente sui bordi**
(3-10 individui/pianta)
(22 – 75 individui/m²)



**Sintomo
sull'esterno
delle brattee**



Muffa biancastra
(probabilmente
Fusarium spp.)
sviluppata su
cariossidi e
interno della
brattea

Dettaglio delle
cariossidi
svuotate



**Sintomo da attacco
precoce su spiga**

Monitoraggio popolazione fungina in alcuni appezzamenti del Veneto

Iniziativa congiunta (senza scopo di lucro)

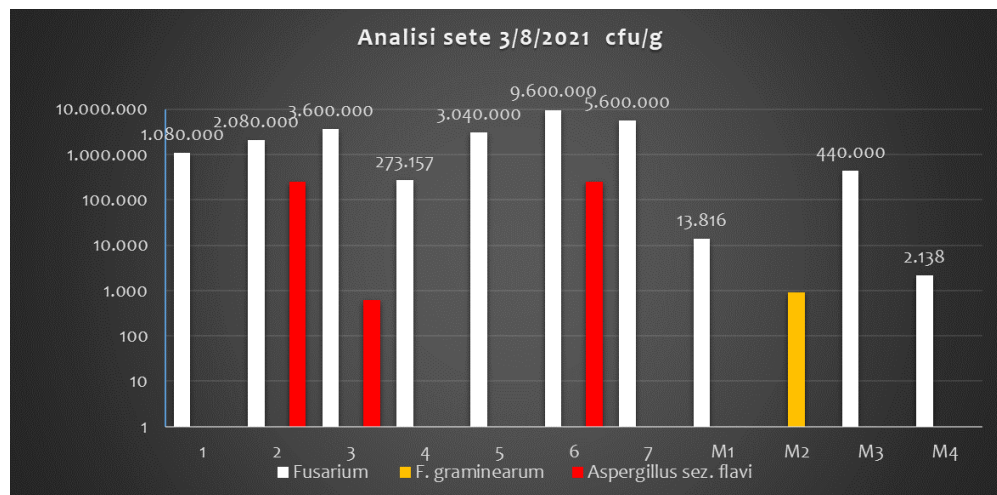
A.I.R.E.S – G.L.M – TeSAF.UNIPD – Soggetti interessati

- **ESIGENZA** → avere indicazioni e dati affidabili dello sviluppo delle popolazioni fungine in campo
- **PROBLEMA?** Poche fonti di informazione, frammentate e talvolta poco tempestive
- **SCOPO** → poter fornire un'indicazione ponderata dell'eventuale rischio agli attori della filiera
- **FINALITA'** → dare un'indicazione tecnica solida



Analisi sete 3 Agosto 2021:

- Fusarium 4 volte superiore al 2020
- Aspergillus spp. livelli molto alti (**simili al 2012**) in alcuni mais precoci e in coltivazioni stressate



Monitoraggio sete 2021 AIRE-
GLM-UNIPD effettuato da
imbrunimento sete in poi

Monitoraggio popolazione fungina in alcuni appezzamenti del Veneto

Iniziativa congiunta (senza scopo di lucro)

A.I.R.E.S – G.L.M – TeSAF.UNIPD – Soggetti interessati

DAL MONITORAGGIO ALLA RACCOLTA

Considerazioni generali

- Cambiamento climatico (aumento T°) sta portando ad una maggior presenza di infezioni da *Aspergillus* («anni alterni») in particolare negli «areali vocati»
- Attenzione agli stress in fioritura e temperature in maturazione



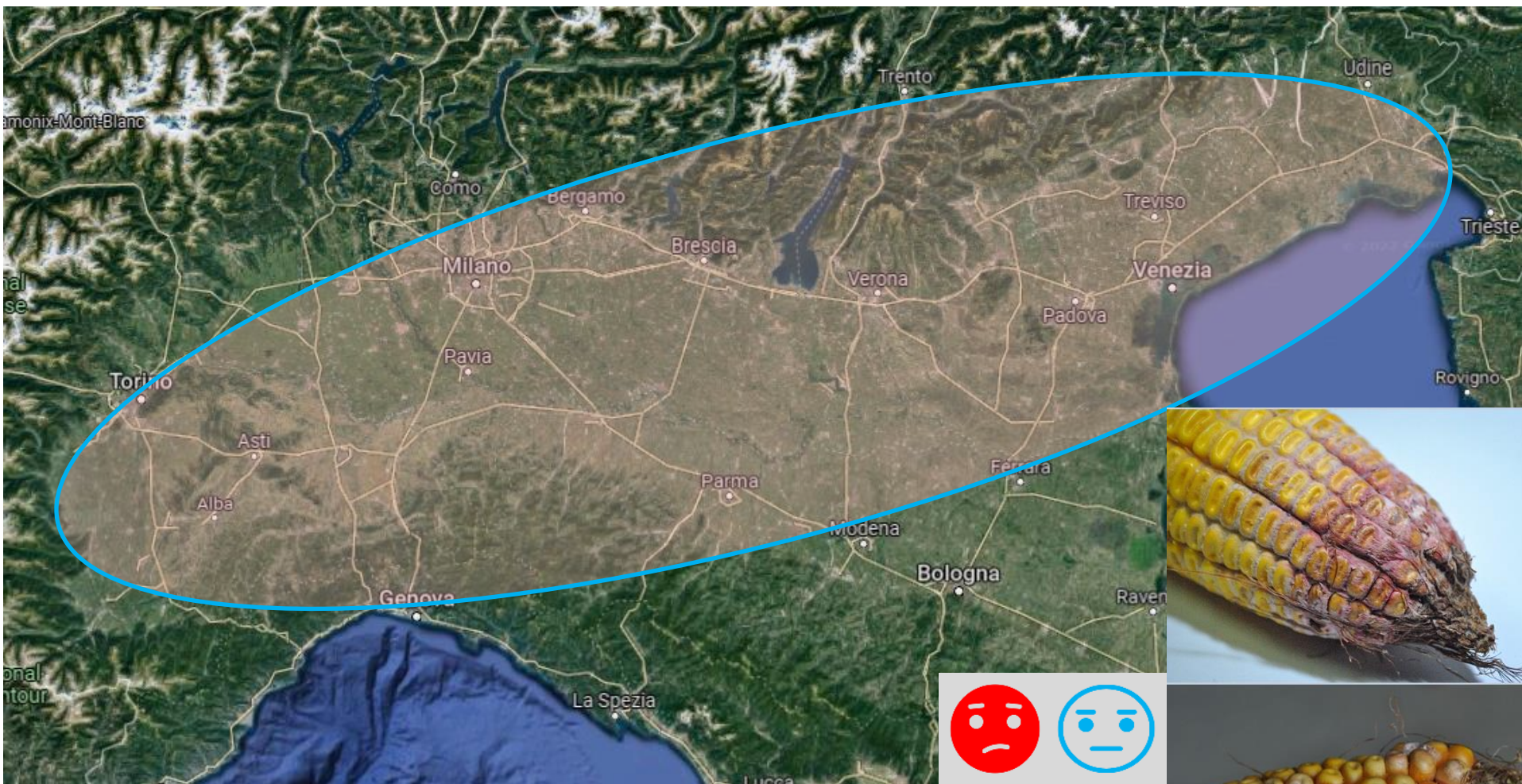
	FAO 200/300		FAO 400		FAO 500		FAO 600	
Um. Raccolta	<24	>24	<24	>24	<24	>24	<24	>24
Non Irriguo								
Irriguo								

	Afla > 20 ppb
	Afla 10 - 20 ppb
	Afla < 10 ppb

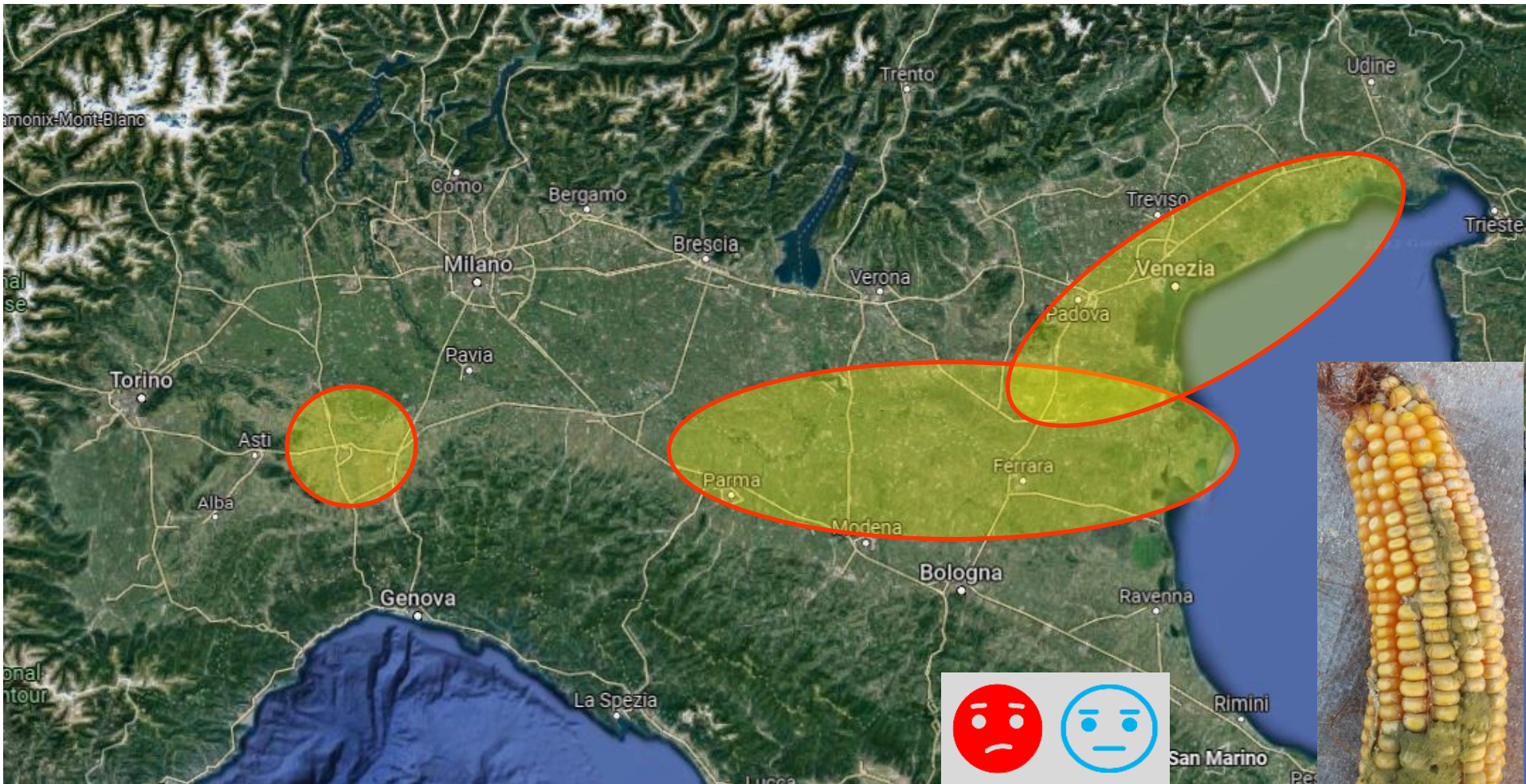
**Alcune criticità su
Mais raccolti con
umidità basse**

Fattori determinanti: CICLO, IRRIGAZIONE, UMIDITA' ALLA RACCOLTA

FUNGHI: ***Fusarium spp. - Fusarium tossine*** **(FUM. – DON – ZEA)**

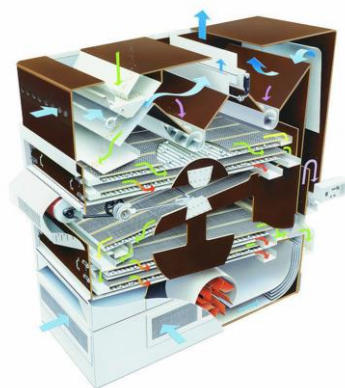
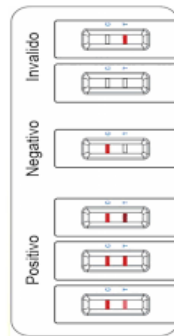
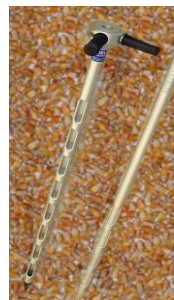


PRESENTE OVUNQUE NEL PRINCIPALE AREALE MAIDICOLO
Specie – Micotossina differenziata in funzione dell'areale



PRESENZA ACCENTUATA DA CONDIZIONI CLIMATICHE (stress idrici, stress termici) A MACCHIA DI LEOPARDO

- **L'esperienza insegna** (2003 – 2005 – 2012 – 2015 – 2016 – 2017 – 2019 – 2021)
- Acquisizione di **esperienza e professionalità** specifiche
- **Analisi** dei fattori di rischio agro-meteorologici
- Agricoltore: **Tempestività** negli interventi e nella raccolta
- Centro essiccazione: **Tempestività** nelle fasi post-raccolta e applicazione delle GMP (*Analisi in entrata, segregazione lotti, essiccazione rapida, decontaminazione fisica*)



Le criticità sono state gestite!!!!

2021

- Si arrivava da un 2020 annata eccezionale;
- Annata segnata da numerose difficoltà soprattutto sotto l'aspetto meteo;
- Grande professionalità e tempestività di tutti gli attori della filiera ha permesso di **mitigare** gli effetti avversi del clima

2022

- Entrata in vigore della normativa europea sul deflusso ecologico
- Scenario di riduzione della disponibilità di acqua irrigua
- Revoca – limitazioni di sostanze attive

2023 ???



HOME STRUTTURA CONSORZI DOCUMENTI LEGISLAZIONE COMUNICAZIONE ARCHIVIO CONTATTI

Torna indietro

SPERIMENTAZIONI SHOCK IN VENETO: CON IL DEFLUSSO ECOLOGICO L'ANNO PROSSIMO NON CI SARA' ACQUA PER IRRIGARE NEI TERRITORI DEL PROSECCO E DEL RADICCHIO SARA' RIDOTTA ANCHE LA PRODUZIONE DI ENERGIA IDROELETTRICA

Pubblicato il 08/06/2021



https://www.ilsole24ore.com/art/da-gennaio-ue-riduce-l-acqua-l-agricoltura-gravi-danni-l-italia-AEYIGfu?refresh_ce=1

<https://www.anbi.it/art/articoli/5754-sperimentazioni-shock-in-veneto-con-il-deflusso-ecologico-l->

1. SIMULAZIONE REDDITIVITA' MAIS
2019_2021_2022

2. DETTAGLIO DATI UTILIZZATI

3. POSSIBILI SCENARI 2022

4. SUGGERIMENTI – CONCLUSIONI



		MEDIA REPORT ISMEA 2019 (*)	2021	2022 (stima)
Produzione	(t/ha)	11,84	12,08	11,84
Prezzo di vendita	(€/t)	173,56 €	230,00 €	220,00 €
PLV	(€/ha)	2.045,28 €	2.777,66 €	2.604,80 €
TOT. Costi variabili:	(€/ha)	1.392,40 €	1.392,40 €	2.081,18 €
TOT. Costi fissi: (**)	(€/ha)	790,28 €	790,28 €	790,28 €
Margine Lordo	(€/ha)	652,88 €	1.385,26 €	523,62 €
REDDITO OPERATIVO	(€/ha)	- 137,40 €	594,98 €	- 266,66 €
Premio PAC (base+greening)	(€/ha)	363,10 €	363,10 €	363,10 €
Margine Lordo + PAC Base + greening	(€/ha)	1.016,00 €	1.748,36 €	886,72 €
REDDITO OPERATIVO + PAC Base + greening	(€/ha)	225,72 €	958,08 €	96,44 €

Aumenti stimati fattori di produzione (a dati attuali)

Manodopera: + 10%; Carburanti: + 20%;
Sementi: + 15%; **Concimi: + 300%**; Fitofarmaci: +
15%; Lav. C.to terzi: +10%; Essicc. e stocc.: + 15%;
Altri costi: + 20%

INCREMENTO COSTI VARIABILI

+ 49,5 % da 2019 a 2022 (stimato)

INCREMENTO COSTI TOTALI

+31,5 % da 2019 a 2022 (stimato)

- 860 €/HA da 2021 a 2022

PREMIO PAC INDISPENSABILE

MARGINE LORDO: «ciò che ottengo dal conto culturale»

→ **ML** = PLV (o PLV integrata) – Costi Variabili (costi «di produzione»)

REDDITO OPERATIVO «ciò che rimane dopo aver sottratto tutte le spese imputabili o ripartibili sulla coltura»

→ **RO** = PLV (o PLV int.) – C. Variabili (costi «di produzione») – C. Fissi (es. ammortamenti, servizi, previdenza ecc..)

(*) Fonte dati: «I costi di produzione del Mais e i costi dei centri di essiccazione e stoccaggio», Report Ismea 2020 ed elaborazione dell'autore

<https://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11204>

()**: Si ipotizza, per semplicità, che i costi fissi non subiscano variazioni

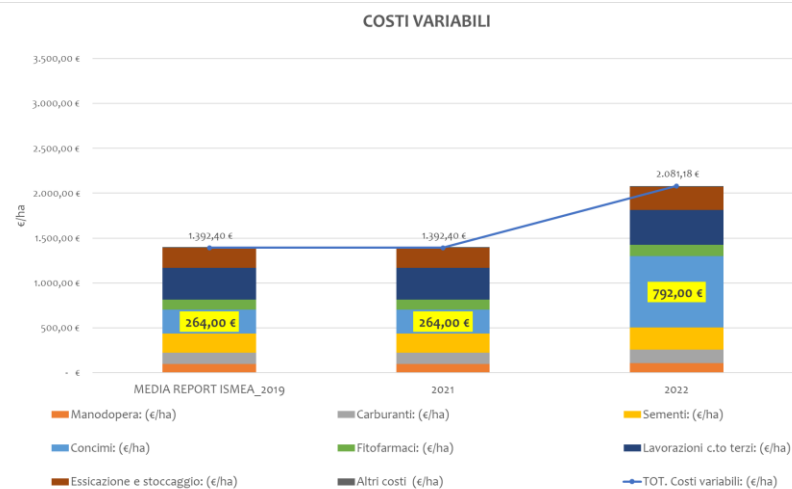
		MEDIA REPORT ISMEA 2019 (*)	2021	2022 (stima)
Produzione	(t/ha)	11,84	12,08	11,84
Prezzo di vendita	(€/t)	173,56 €	230,00 €	220,00 €
PLV	(€/ha)	2.045,28 €	2.777,66 €	2.604,80 €
Premio PAC (+greening)	(€/ha)	363,10 €	363,10 €	363,10 €
PLV integrata	(€/ha)	2.408,40 €	3.140,76 €	2.967,90 €
TOT. Costi variabili:	(€/ha)	1.392,40 €	1.392,40 €	2.081,18 €
Manodopera:	(€/ha)	94,78 €	94,78 €	104,26 €
Carburanti:	(€/ha)	125,78 €	125,78 €	150,94 €
Sementi:	(€/ha)	217,44 €	217,44 €	250,06 €
Concimi:	(€/ha)	264,00 €	264,00 €	792,00 €
Fitofarmaci:	(€/ha)	112,62 €	112,62 €	129,51 €
Lavorazioni c.to terzi:	(€/ha)	351,14 €	351,14 €	386,25 €
Essiccazione e stoccaggio:	(€/ha)	225,36 €	225,36 €	259,16 €
Altri costi	(€/ha)	7,50 €	7,50 €	9,00 €
TOT. Costi fissi: (**)	(€/ha)	790,28 €	790,28 €	790,28 €
Ammortamenti	(€/ha)	270,22 €	270,22 €	270,22 €
Servizi amm.vi e assist. Fiscale	(€/ha)	86,24 €	86,24 €	86,24 €
Imposte, tasse e contributi di bonifica	(€/ha)	75,02 €	75,02 €	75,02 €
Affitti	(€/ha)	124,88 €	124,88 €	124,88 €
Altri costi fissi	(€/ha)	242,04 €	242,04 €	242,04 €
TOTALE Costi fissi + Costi variabili	(€/ha)	2.182,68 €	2.182,68 €	2.871,46 €
Margine Lordo	(€/ha)	652,88 €	1.385,26 €	523,62 €
Margine Lordo + PAC	(€/ha)	1.016,00 €	1.748,36 €	886,72 €
REDDITO OPERATIVO	(€/ha)	- 137,40 €	594,98 €	- 266,66 €
REDDITO OPERATIVO + PAC	(€/ha)	225,72 €	958,08 €	96,44 €

INCREMENTO COSTI VARIABILI

+ 49,5 % da 2019 a 2022 (stimato)

INCREMENTO COSTI TOTALI

+31,5 % da 2019 a 2022 (stimato)



(*) Fonte dati: «I costi di produzione del Mais e i costi dei centri di essiccazione e stoccaggio», Report Ismea 2020 ed elaborazione dell'autore

<https://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11204>

():** Si ipotizza, per semplicità, che i costi fissi non subiscano variazioni

		2022	2022 "CASO_1"	2022 "CASO_2"	2022 "CASO_3"	2023
Produzione	(t/ha)	11,84	13,06	11,84	11,84	??
Prezzo di vendita	(€/t)	220,00 €	220,00 €	242,60	225,00	??
PLV	(€/ha)	2.604,80 €	2.873,20 €	2.872,38 €	2.664,00 €	??
Premio PAC (+greening)	(€/ha)	363,10 €	363,10 €	363,10 €	363,10 €	- 50% ??
PLV integrata	(€/ha)	2.967,90 €	3.236,30 €	3.235,48 €	3.027,10 €	??
TOT. Costi variabili:	(€/ha)	2.081,18 €	2.081,18 €	2.081,18 €	1.873,06 €	??
TOT. Costi fissi:	(€/ha)	790,28 €	790,28 €	790,28 €	790,28 €	??
Margine Lordo	(€/ha)	523,62 €	792,02 €	791,20 €	790,94 €	??
Margine Lordo + PAC (base+greening)	(€/ha)	886,72 €	1.155,12 €	1.154,30 €	1.154,04 €	??
REDDITO OPERATIVO	(€/ha)	- 266,66 €	1,74 €	0,92 €	0,66 €	??
REDDITO OPERATIVO + PAC (base+greening)	(€/ha)	96,44 €	364,84 €	364,02 €	363,76 €	??

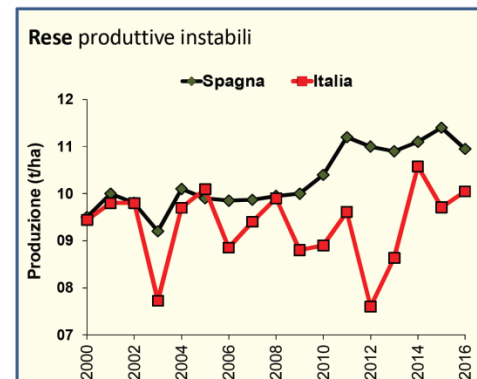
• CASO_1: INCREMENTO LE RESE SECCHIE (a parità degli altri fattori) → Clima favorevole (es. 2020)

• CASO_2: PREZZI DI MERCATO FAVOREVOLI (a parità degli altri fattori) → (es. 2021)

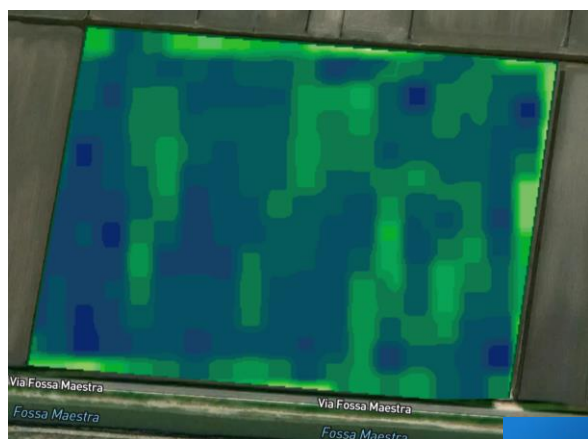
• CASO_3: costi variabili del -10% rispetto a previsioni di inizio anno e miglioramento delle quotazioni

2023 ??? + incognita nuova PAC

- Il clima è da sempre il principale fattore in grado di influenzare il risultato agronomico ed economico dell'imprenditore agricolo;
- La tecnica agronomica dev'essere sempre più affinata e mirata, e le **aziende prettamente maidicole** lo hanno capito da tempo e si sono **strutturate in tal senso**;
- Il monitoraggio tecnico agronomico è ancora e sempre di più un fattore chiave (riduzione p.a.; disciplinari, opinione pubblica);



A. Reyneri, M. Blandino «Mais domani»
14/12/2021



<https://www.at.farm/>

at



«Ridurre semplicemente i costi» può diventare un'arma a doppio taglio ad esempio:

- Riduco la nutrizione azotata → espongo la pianta a stress nutrizionali = meno resa, maggior rischio sanitario

SUGGERIMENTI

- **Incrementare la professionalità del maiscoltore** ed entrare nella logica dell'**agricoltura 4.0**, talvolta appoggiandosi ad aziende strutturate (es. contoterzi), al fine di **RAZIONALIZZARE GLI INPUT (valorizzare la variabilità)**
 - Lavorazioni oculte ove possibile (es. minima – strip till);
 - Seme (es. rateo variabile);
 - Concimazioni (es. analisi del terreno, rateo variabile)
 - Irrigazione (es. aumentare l'efficienza);
 - Difesa malerbe e fitofagi oculata «se e dove serve» (es. rilievi – assistenza tecnica al produttore - DSS)

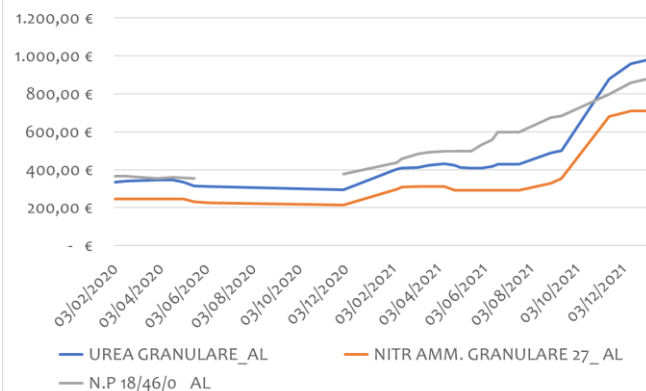
GRANDE INCERTEZZA ALL'ORIZZONTE:

- **Mercati:** concorrenza con l'estero, andamenti instabili che non permettono programmazioni
- **Incremento** vertiginoso dei **fattori di produzione** (+ 300/350% concimi azotati; + 50% incremento medio costi variabili);
- **Rese unitarie STAGNANTI** (NO OGM – NO NBT ecc.); perdita di opportunità;
- **Riduzione valore titoli nuova PAC alle porte:** ecoschemi limitanti e dai quali sembra essere escluso il Mais
- **Porre particolare attenzione a tutte le possibili opportunità** (PSR – Misure agro climatiche, contratti di filiera...)

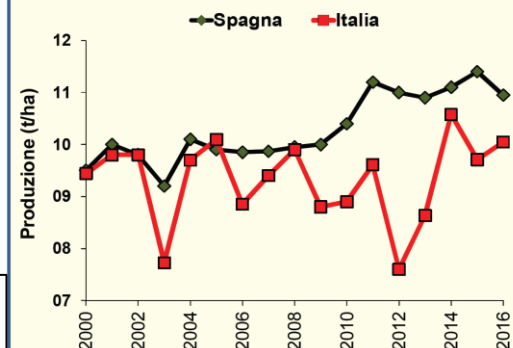
Mais Naz.le - contratto 103 - andamento 2012-2021
AGER-BO



QUOTAZIONI Urea - N.Amm - 18/46/o cam. com. Al



Rese produttive instabili



Uno sguardo dal campo: «L'impatto del clima nella coltivazione del Mais»

GRAZIE DELL'ATTENZIONE

Dott. Agr. Davide Valentini

Dott. Agr. Costa Enrico Giuliano

davidevalentini91@gmail.com - 333 741 6955

costaenricogiuliano@gmail.com - 335 120 3951