



## SERVIZI CLIMATICI PER IL SETTORE GRANO DURO E PASTA

*"Affrontare i cambiamenti climatici rappresenta una delle sfide più grandi del nostro tempo" Chiara Monotti, Barilla G&R Fratelli SPA*

La produzione del grano duro, e quindi anche della pasta, è influenzata da condizioni meteorologiche e clima, nonché fortemente condizionata dagli estremi climatici. Risulta pertanto fondamentale valutare non solo vulnerabilità ed esposizione ma anche potenziali strategie di adattamento di questo settore produttivo ad un clima in costante Mutamento. MED GOLD utilizzerà servizi agro climatici per sviluppare informazioni climatiche di medio termine (da 6 a 13 mesi) e di lungo termine (da 2 a 30 anni). Al fine di fornire il più alto valore informativo per i processi decisionali decision making i servizi saranno sviluppati insieme agli utenti professionisti del settore.

I produttori di grano duro devono affrontare diverse problematiche che influiscono su una serie di scelte operative nella loro attività, come ad esempio la gestione agronomica, la gestione delle scorte e le decisioni strategiche. Alcuni esempi sono riportati nella tabella qui sotto per mostrare come i servizi climatici in questo caso, la previsione di variabili climatiche e indici bioclimatici possano supportare decisioni critiche lungo la filiera del grano duro e aiutare a superare con successo le difficoltà derivanti dalla variabilità climatica e dal cambiamento climatico.

Scala Temporale	Tipo di decisione	Problematiche	Servizi Climatici MED-GOLD	Benefici
Medio termine (6-13 mesi)	Gestione delle fasi colturali	<ul style="list-style-type: none"> <li>Migliore pianificazione di lavorazioni del terreno, concimazione, trattamenti fitosanitari e gestione delle infestanti</li> <li>Miglior scelta delle varietà e della densità di semina</li> <li>Maggiore accuratezza nella preparazione della semina e della fase di raccolta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sviluppo fenologico del grano</li> <li>Temperatura</li> <li>Precipitazioni</li> <li>Bilancio idrico</li> <li>Forti piogge durante l'inverno</li> <li>Piogge utili per l'attivazione del fertilizzante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizzazione dell'esposizione a estremi meteorologici</li> <li>Riduzione dei costi mediante pianificazione ottimale della concimazione e di altre pratiche colturali</li> <li>Massimizzazione di produttività e qualità della coltura</li> <li>Ottimizzazione dell'uso dei fertilizzanti</li> </ul>
	Gestione delle scorte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Migliori contratti e prezzi</li> <li>Miglior pianificazione della filiera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indice di rischio gelate</li> <li>Indice di stress termico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Migliore pianificazione della filiera, dei contratti e dei prezzi</li> </ul>
Lungo termine (Fino a 30 anni)	Lungo termine (Fino a 30 anni)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selezione di nuove aree di coltivazione future</li> <li>Scelta di nuove varietà, indirizzo del breeding e delle attività di miglioramento genetico</li> <li>Monitoraggio di nuovi parassiti, patogeni e piante infestanti</li> <li>Conoscenza anticipata delle esigenze di acquisto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proiezioni sulle variazioni nei livelli di produttività</li> <li>Proiezioni sui rischi di estremi climatici (ad es., stress termici, siccità nelle fasi fenologiche più delicate)</li> <li>Proiezioni sui rischi inerenti alla qualità e al valore nutrizionale</li> <li>Possibili strategie di adattamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicazioni sulle aree favorevoli alla coltivazione</li> <li>Migliore stima della produzione per il mercato e per la sicurezza alimentare</li> <li>Miglioramento di pianificazione e sviluppo delle politiche regionali, nonché delle strategie di adattamento nazionali e delle politiche dell'UE (ad es. la PAC)</li> <li>Scelta di varietà idonee al clima futuro</li> <li>Prepararsi alla difesa delle colture e prevenire la diffusione di specie invasive</li> <li>Miglior uso degli investimenti (ad es., macchinari, impianti irrigui)</li> </ul>

## Pianificazione della concimazione

I fertilizzanti sono essenziali per la crescita della pianta. La quantità di azoto da applicare, la temporizzazione degli interventi e la forma in cui l'azoto va distribuito sono principalmente influenzati dalle caratteristiche del suolo, dalla varietà di frumento e dal tipo di clima durante la stagione colturale (essenzialmente temperatura e precipitazioni, che modulano l'effetto dei fertilizzanti sulla coltura). L'azoto può essere applicato alle colture in due forme azoto nitrico ( $\text{NO}_3^-$ ) o azoto ammoniacale ( $\text{NH}_4^+$ ). L'azoto nitrico può essere facilmente utilizzato dalle piante e non si lega alle particelle di terreno, ed è quindi più incline alla lisciviazione. Al contrario, l'azoto ammoniacale deve essere trasformato in azoto nitrico dall'azione dei batteri nel suolo per essere utilizzato dalle piante e può legarsi al suolo e alle particelle di humus, cosicché risulta meno facilmente disponibile per le piante e non è soggetto a lisciviazione.

Attualmente, gli agricoltori, compresi quelli della filiera produttiva BARILLA (partner MED GOLD e utente scelto per il settore del grano duro), eseguono la prima applicazione di azoto durante la lavorazione del terreno. Ciò è particolarmente importante per le colture coltivate in terreni poveri, soprattutto dopo periodi di abbondanti piogge e basse temperature (l'applicazione dovrebbe essere limitata in caso di tempo mite e scarse piogge). La seconda applicazione di fertilizzanti azotati avviene all'inizio dell'allungamento dello stelo, rendendo l'azoto disponibile durante il periodo più impegnativo per la coltura e ponendo le basi per la qualità della granella. L'ultima applicazione viene eseguita in fase di botticella, con effetti sia sulla produzione potenziale che sulla qualità della granella in termini di proteine.



### Vantaggio dell'accesso a previsioni climatiche stagionali:

1. **Miglior scelta del tipo di concimazione azotata** al fine di ottimizzare l'assorbimento di nutrienti da parte della pianta e ridurre le perdite (ad es a causa della lisciviazione)
2. **Miglior tempismo e pianificazione dell'applicazione di fertilizzanti** e conseguente riduzione dei costi
3. **Efficiente gestione delle scorte**, tenendo conto in anticipo dei fertilizzanti da utilizzare

## Glossary

**Previsioni climatiche:** previsioni probabilistiche di variabili climatiche che si spingono nel futuro più delle previsioni meteo, da mesi e stagioni fino a decenni

**Proiezioni climatiche:** previsioni probabilistiche di variabili climatiche che si spingono nel futuro anche oltre le previsioni climatiche, da decenni a secoli

**Servizi climatici:** trasformazione di dati associati al clima ed altre informazioni in prodotti customizzati come ad es trend, analisi economiche, suggerimenti circa le migliori pratiche agricole e qualsiasi altro servizio legato al clima che possa risultare utile alla società

**Indice del rischio di gelate:** numero di giorni con temperature minime sotto i 2 C dalla spigatura fino alla fine della fioritura

**Indice di stress termico:** numero di giornate calde con temperatura massima giornaliera sopra i 28 C tra spigatura e fine del riempimento delle cariossidi

**Forti piogge durante l'inverno:** numero di giorni con precipitazioni cumulative superiori a 40 mm

**Bilancio idrico:** indice di evapotraspirazione standardizzato (*Standardized Evapotranspiration Index, SPEI*) calcolato su una serie di intervalli temporali associati agli stadi fenologici del grano

**Previsioni stagionali:** previsioni probabilistiche di variabili climatiche per la stagione successiva (fino a 6 mesi)

**Pioggia utile per l'attivazione dei fertilizzanti:** numero di giorni con precipitazioni superiori ai 10 mm durante l'accestimento del grano

## Cos'è MED GOLD?

**MED-GOLD**, acronimo di "Turning climate related information into added value for traditional **MED**iterranean **G**rape, **O**Live and **D**urum wheat food systems" ovvero "Trasformare le informazioni legate al clima in valore aggiunto per i sistemi agroalimentari mediterranei tradizionali vite, olivo e grano duro" è un progetto della durata di 4 anni che contribuisce a rendere l'agricoltura ed i sistemi agroalimentari Europei più resilienti, sostenibili ed efficienti per far fronte ai cambiamenti climatici, utilizzando i servizi climatici per minimizzare i rischi e i costi dovuti al clima e cogliere le opportunità per creare valore aggiunto



Questo progetto è finanziato dal programma di ricerca e innovazione dell'Unione Europea denominato "Horizon 2020" in base alla convenzione di sovvenzione N. 776467



[www.med-gold.eu](http://www.med-gold.eu) |



@medgold\_h2020 |



[med-gold.project@enea.it](mailto:med-gold.project@enea.it)