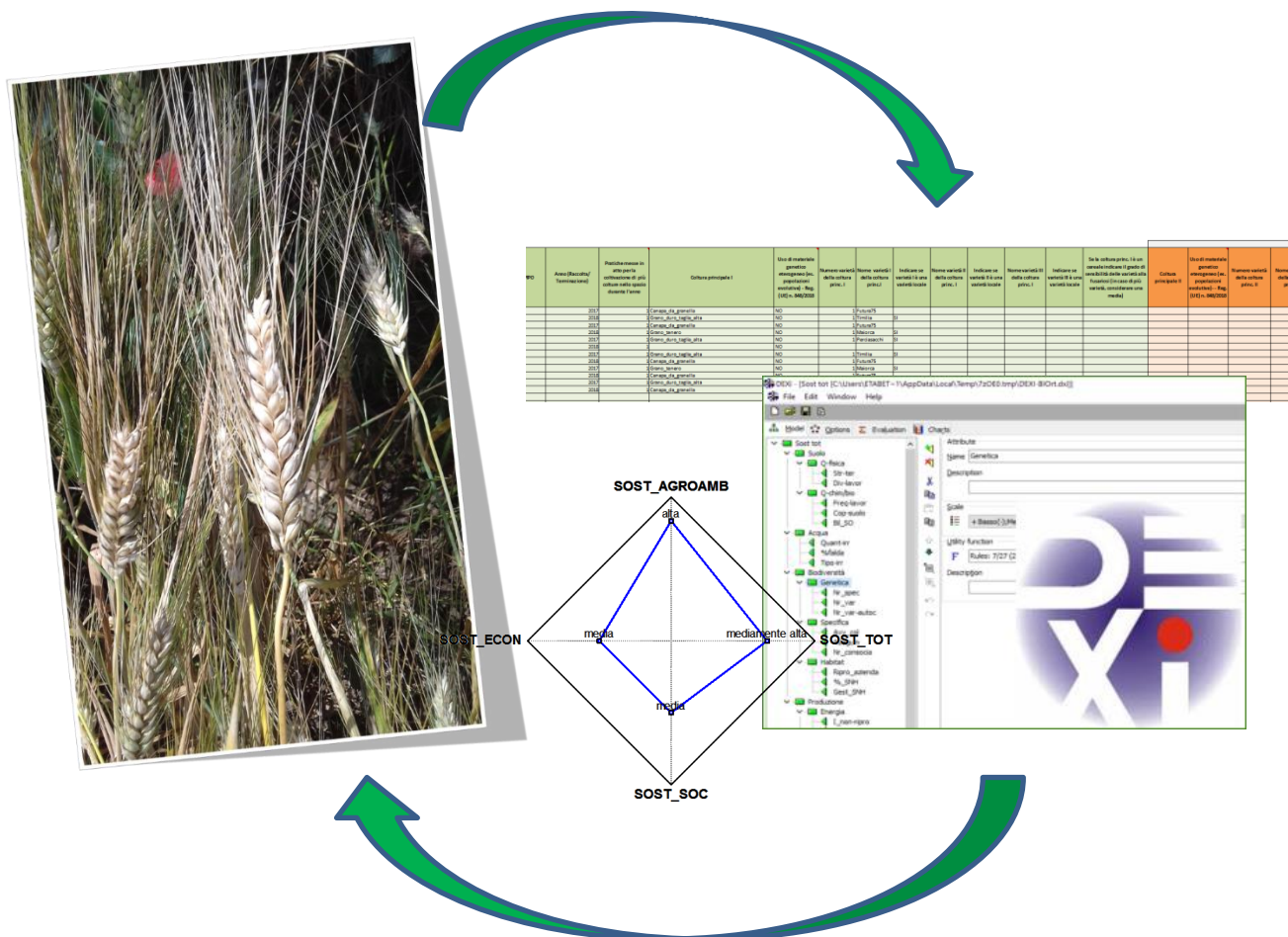


BioDurum - MCA

Manuale di utilizzo dello strumento BioDurum per la valutazione multicriteriale della sostenibilità delle aziende biologiche del sud Italia basate su sistemi colturali a frumento duro



BioDurum – MCA è stato realizzato da Ileana Iocola e Stefano Canali – CREA, Centro di Ricerca Agricoltura ed Ambiente nell’ambito del progetto BioDurum (finanziato dal Mipaaf PQAI 1 - Ufficio Agricoltura Biologica, 2017-2020).

**Manuale di utilizzo dello strumento BioDurum
per la valutazione della sostenibilità delle aziende biologiche del sud Italia basate
su sistemi culturali a frumento duro**

Sommario

INTRODUZIONE.....	1
IL PROCESSO DI REALIZZAZIONE DELLO STRUMENTO	1
I FILE DELLO STRUMENTO BIODURUM_MCA	3
IL FILE EXCEL BIODURUM_MCA.XLSM.....	4
1. ANAGRAFICA_AZIENDA.....	5
2. CAMPI.....	5
3. AVVICENDAMENTI	7
4. PRATICHE	10
5. FRUMENTO.....	13
6. EFA	14
7. STRATEGIE GESTIONALI	16
8. INFO AZIENDALI.....	18
VERIFICA	21
RISULTATI.....	22
CALCOLI	23
CREAZIONE DEL FILE TXT PER TRASFERIRE I RISULTATI IN DEXi	24
IL FILE BIODURUM_MCA.DXI	26
1. MODEL	26
2. OPTIONS.....	29
3. EVALUATION.....	31
4. CHARTS.....	33
DIAGRAMMA RIASSUNTIVO PER L'USO DELLO STRUMENTO.....	37
CONTATTI E CONTRIBUTI.....	38

INTRODUZIONE

IL PROCESSO DI REALIZZAZIONE DELLO STRUMENTO

Il **progetto BioDurum** (finanziato dal Mipaaf PQAI 1 - Ufficio Agricoltura Biologica) si è posto come obiettivo generale l'individuazione e la messa in opera di percorsi agronomici innovativi, con particolare riferimento alla diversificazione colturale, in grado di tutelare la sostenibilità ambientale, economica e sociale dei sistemi produttivi di grano duro biologico.

Per raggiungere i suoi obiettivi, tra altre azioni, il progetto ha sviluppato **BioDurum – MCA**, un nuovo *strumento di supporto alle decisioni basato sull'analisi multicriteriale per la valutazione della sostenibilità delle aziende biologiche del sud Italia che coltivano frumento duro*.

Lo strumento è stato progettato per essere capace di:

- a. **valutare gli effetti della diversificazione colturale;**
- b. analizzare i *trade-off*, ovvero operare una **valutazione simultanea e bilanciata degli aspetti positivi e negativi** che si generano dall'introduzione di un cambio della struttura e della gestione (ad esempio, una nuova tecnica colturale) dei sistemi colturali e aziendali, considerando i vari ambiti della sostenibilità (agroambientale, economica, sociale);
- c. effettuare valutazioni sia di **sistemi produttivi già esistenti (valutazioni *ex-post*)**, sia di **scenari o possibili strategie (valutazioni *ex-ante*)** prima della loro effettiva realizzazione, al fine di selezionare le opzioni più sostenibili.

Lo strumento **BioDurum_MCA** può essere utilizzato da **diversi utenti** aventi varie finalità come ad esempio: (i) un **imprenditore agricolo** (dopo un'apposita formazione) per effettuare un'autovalutazione della sua azienda; (ii) un **tecnico o un consulente aziendale** per suggerire all'agricoltore azioni specifiche per migliorare la sostenibilità delle attività aziendali; (iii) un **ricercatore** per evidenziare i punti critici della gestione di un gruppo di aziende.

Lo strumento **BioDurum_MCA** è basato sull'integrazione di due software:

1. il **file Excel BioDurum_MCA.xlsm** dove l'utente deve inserire i dati aziendali necessari per il calcolo automatico di 64 indicatori (35 per la sostenibilità ambientale, 16 per quella economica e 13 per quella sociale). I valori degli indicatori sono poi trasformati dal software Excel in classi di sostenibilità (es. alta, media, o bassa) ottenute per ogni singolo aspetto misurato dagli indicatori;
2. lo **strumento di valutazione** "aggregata" della sostenibilità **BioDurum_MCA.dxi** sviluppato in **ambiente DEXi** (<https://kt.ijs.si/MarkoBohanec/dexi.html>). Tramite una macro le classi di sostenibilità degli indicatori sono trasferite allo strumento DEXi ed aggregate in un modello decisionale con struttura gerarchica. La base della struttura gerarchica è rappresentata dai risultati degli indicatori che vengono quindi aggregati fino alla valutazione dei tre classici ambiti della sostenibilità (agroambientale, economica e sociale). Il vertice della gerarchia è invece rappresentato dalla sostenibilità generale, data dall'aggregazione dei tre precedenti ambiti. I risultati di valutazione della sostenibilità vengono restituiti dal software DEXi sia sotto forma di classi di sostenibilità sia in forma grafica (grafici radar).

Il processo di ideazione, creazione e realizzazione dello strumento BioDurum_MCA ha previsto la piena partecipazione di diversi attori (e potenziali utenti) direttamente o indirettamente coinvolti nella filiera produttiva del frumento duro biologico ed è stato articolato nelle seguenti fasi, come suggerito da Craheix et al., (2015):

1. **Analisi iniziale e pianificazione** – per chiarire gli obiettivi, le procedure e definire gli attori da coinvolgere nelle due aree rappresentative del progetto BioDurum (area siciliana e area appulo-lucana);

2. **Selezione degli aspetti di sostenibilità e definizione della struttura gerarchica del modello** – con il duplice obiettivo sia di coinvolgere, attraverso dei workshop partecipativi, la compagine multi-attoriale e ragionare con loro sui concetti e gli aspetti rilevanti per la valutazione della sostenibilità da inserire nello strumento di valutazione, sia di strutturare gli aspetti identificati in una struttura gerarchica che integra i diversi ambiti della sostenibilità (ambientale, economica, e sociale);
3. **Identificazione degli indicatori** – per quantificare i diversi aspetti della sostenibilità riportati nella struttura gerarchica. Gli indicatori sono stati identificati e opportunamente disegnati principalmente considerando: (a.) la loro rilevanza scientifica; (b.) la fattibilità, ossia sono basati su dati di input realmente presenti nelle aziende e (c.) la scala temporale che, dove possibile, è quella della lunghezza della rotazione nella quale è inserito il frumento duro al fine di poter catturare gli effetti della diversificazione culturale;
4. **Parametrizzazione del modello** – per la definizione condivisa fra gli attori dei pesi da assegnare alle diverse componenti della struttura gerarchica del modello;
5. **Validazione** – che ha previsto un’analisi di sensitività con la valutazione degli output del modello e il rilascio di una versione prototipale per raccogliere ulteriori *feedback* dagli utenti finali al fine di migliorare la semplicità di utilizzo e la fruibilità dello strumento;
6. **Rilascio del modello**– con la pubblicazione on line della versione finale dello strumento gratuitamente scaricabile.

La realizzazione di BioDurum_MCA è stata possibile grazie al contributo dei ricercatori del CREA e dei tecnici della FIRAB direttamente coinvolti nella realizzazione dello strumento. Inoltre, il processo ha previsto diverse fasi di *peer-review* da parte di una **Commissione Scientifica Esterna (CSE)** che ha affiancato in parallelo (ma con uno sfasamento temporale) parte del processo di realizzazione del modello. Il coinvolgimento della Commissione Scientifica Esterna ha avuto l’obiettivo di rafforzare ed accrescere la credibilità dello strumento, garantire la trasparenza del processo e facilitare la diffusione e la potenziale applicazione del modello anche in altri contesti del sud Italia non direttamente interessati dal progetto BioDurum. Maggiori approfondimenti sono riportati nella sezione “Contatti e Contributi” del presente manuale.

I FILE DELLO STRUMENTO BIODURUM_MCA

Per utilizzare lo strumento l'utente **dovrà scaricare** dalla pagina web del download **in una qualsiasi cartella nel proprio computer** obbligatoriamente i seguenti file:

- il manuale **BioDurum MCA Manuale.docx** da leggere prima dell'utilizzo dei file per avere un'idea generale dello strumento e da consultare in contemporanea all'utilizzo dei file per una corretta compilazione delle informazioni richieste;
- il file Excel **BioDurum MCA.xlsm**. Il file è stato creato in Excel 2010 ma può essere utilizzato anche in versioni successive. Dato che il file contiene delle macro con codice in Visual Basic, per un corretto utilizzo dello strumento l'utente dovrà autorizzare l'esecuzione delle macro richiesta dal sistema di protezione la prima volta che si apre il file excel;
- il programma **DEXi502en setup.exe**. L'utente deve eseguire (cliccando sul file) ed installare il programma DEXi prima di utilizzare il file descritto al punto successivo che contiene la struttura gerarchica per la valutazione generale della sostenibilità;
- il file **BioDurum MCA.dxi**. Dopo aver installato il programma DEXi (punto precedente), il computer dovrebbe associare automaticamente l'estensione .dxi al programma DEXi e quindi aprirlo senza problemi il file BioDurum_MCA.dxi. Se questo non accade, allora l'utente dovrà associare manualmente l'estensione .dxi al programma DEXi. I percorsi sono diversi in base alla versione WINDOWS installata sul proprio computer. La più semplice e comune a tutti i sistemi dovrebbe essere quella di cliccare con il tasto destro del mouse sul file BioDurum_MCA.dxi e selezionare la voce Proprietà. Poi andare su "Generale" e cliccare sul tasto "Cambia". Nella schermata che appare l'utente dovrà selezionare il programma DEXi.exe.

Gli altri file presenti nella pagina web non devono essere obbligatoriamente scaricati ma servono per un ulteriore approfondimento. Nello specifico:

- il file **Appendice A Schede Indicatori.pdf** contiene le schede informative, le formule e i riferimenti bibliografici dei 64 indicatori di base identificati nello strumento BioDurum_MCA;
- il file **Esempio compilato.xlsm** contiene un esempio di compilazione del file Excel;
- il documento **Esempio.pdf** contiene una descrizione delle principali caratteristiche dell'azienda riportata nel file Excel di esempio.

IL FILE EXCEL BIODURUM_MCA.XLSM

L'utente dovrà **compilare per primo il file Excel BioDurum MCA.xlsm**. Questo file è composto da una serie di fogli aventi diverse funzioni:

- il foglio **LEGGIMI** dove è riportata una spiegazione dei diversi fogli di cui è composto il file Excel e una breve guida al loro utilizzo;
- 8 fogli** evidenziati con una etichetta verde che **devono essere compilati dall'utente per il calcolo degli indicatori** seguendo la loro numerazione crescente:

1. ANAGRAFICA_AZIENDA
2. CAMPI
3. AVVICENDAMENTI
4. PRATICHE
5. FRUMENTO
6. EFA
7. STRATEGIE_GESTIONALI
8. INFO_AZIENDALI

In ognuno di questi 8 fogli sono riportate le istruzioni per una loro corretta compilazione nella cella A1 in alto a sinistra.

- il foglio **ALLEGATO 1** da consultare nel caso l'utente avesse bisogno di alcuni dati sulla composizione dei fertilizzanti non commerciali per la compilazione del foglio PRATICHE
- il foglio **VERIFICA** che serve per verificare se i fogli numerati 1-8 sono stati compilati correttamente prima di passare alla visione dei risultati;
- il foglio **RISULTATI** dove sono riportati i **risultati dei 64 indicatori BioDurum a scala aziendale** nel loro valore quantitativo (numerico) o qualitativo (colonna E) e la loro rispettiva classificazione di sostenibilità;
- il foglio **CALCOLI** per un ulteriore approfondimento sui risultati ottenuti. Nello specifico, se sono stati inseriti più campi o appezzamenti aziendali, l'utente potrà **visionare i risultati ottenuti dagli indicatori (n.20) che operano a scala di singolo campo**, ognuno caratterizzato da una propria rotazione. Se sono presenti più campi e, in particolare, se questi campi presentano estensioni superficiali diverse, l'indicatore finale, riportato nel foglio RISULTATI, è calcolato dallo strumento effettuando una media ponderata i cui pesi sono rappresentati dalle aree dei campi soggetti a valutazione.
- infine il **foglio DEXi** che serve al programma per **l'esportazione delle classi di sostenibilità dei 64 indicatori in un file txt** (salvato in maniera automatica nella stessa cartella dov'è presente il file Excel) da utilizzare nel software DEXi.

Esistono inoltre ulteriori fogli nascosti all'utente che non devono essere compilati ma che possono essere solo visionati. Questi fogli contengono le banche dati necessarie al programma per il calcolo degli indicatori:

- LISTA_COLTURE** contenente l'elenco di tutte le colture che possono essere inserite nelle rotazioni. Ad ogni coltura sono associate una serie di informazioni quali harvest index, % sostanza secca alla raccolta, asportazioni di N e P2O5 del prodotto principale e secondario, contenuto di carbonio e coefficienti isoumici della biomassa epigea e delle radici;
- LISTA_INPUT** con l'elenco di tutti gli input suddivisi nelle diverse tipologie (irrigazione, semina, fertilizzazioni, prodotti fitosanitari, altro materiale). Ad ogni input è associato un

contenuto energetico (MJ/unità di input) e per i fertilizzanti sono riportati i coefficienti isoumici e il contenuto di sostanza secca;

- **LISTA_OPERAZIONI** con l'elenco di tutte le operazioni colturali e i relativi consumi energetici;
- **RICA** contenente le rese di granella di frumento duro dal 2008 al 2017 della banca dati RICA per le diverse province del Sud Italia.

I fogli nascosti possono essere visionati cliccando con il tasto destro del mouse su una etichetta di un qualsiasi foglio già visibile. Nel menù che appare l'utente dovrà selezionare la voce "Scopri" e successivamente selezionare il nome del foglio che desidera consultare (Lista_colture, Lista_Input, Lista_operazioni; RICA).

1. ANAGRAFICA_AZIENDA

In questo primo foglio l'utente deve inserire le informazioni riguardanti l'anagrafica dell'azienda:

- **Nome dell'azienda:** da scrivere senza spazi o caratteri speciali (es. accenti, punti esclamativi, ecc.). Il nome inserito in questo campo sarà utilizzato dal software per nominare il file .txt da esportare ed utilizzare in DEXi;
- **Provincia di appartenenza** da selezionare dall'apposito menù a tendina;
- **Area totale dell'azienda** (ha) e l'**area considerata nella valutazione** (ha). Quest'ultima può infatti essere differente se l'utente vuole valutare solo una parte dei suoi campi e non tutta l'azienda;
- **Coordinate aziendali** in gradi decimali (dato non obbligatorio).

Una volta inseriti i dati richiesti, accanto alle celle comparirà un OK (eccetto vicino al campo delle coordinate aziendali visto che l'inserimento di queste informazioni è facoltativo).

La figura seguente mostra un esempio del foglio ANAGRAFICA_AZIENDA compilato:

Nome dell'azienda	Azienda_1	OK
Provincia/Unità sovracomunale	Catania	OK
Area totale (ha)	50.5	OK
Area considerata nella valutazione (ha)	10	OK
N (Latitudine)		E (Longitudine)
Coordinate aziendali (in gradi decimali)	37.5	15.05

N.B. A seconda del separatore decimale impostato sul proprio computer, l'utente dovrà utilizzare la virgola o il punto per inserire i numeri decimali.

2. CAMPI

Nel secondo foglio vanno inserite alcune informazioni relative ai campi dove insistono le rotazioni (o la rotazione) di cui l'utente vuole valutare la sostenibilità.

Se ad esempio si vuole valutare solo una rotazione dell'azienda che insiste su un singolo campo (es. una rotazione biennale di frumento nel 2019 e cece nel 2020 su 2 ha aziendali) allora si dovranno riportare le informazioni di un solo campo (in questo caso il campo di 2 ha).

Se la rotazione presenta più aree rotazionali (es. 1ha con frumento nel 2019 e cece nel 2020; 1 ha con cece nel 2019 e frumento nel 2020) allora bisognerà considerare i diversi campi in cui insiste la rotazione (in questo caso 2 campi entrambi di 1 ha).

Spesso le aziende non seguono delle rotazioni ben definite e le estensioni delle superfici delle diverse colture cambiano di anno in anno in base alle esigenze del mercato come, ad esempio, nello schema seguente:

Anni	Area totale (10 ha)		
2018	Coltura 1 (4 ha)	Coltura 2 (4 ha)	Coltura 3 (2 ha)
2019	Coltura 2 (2 ha)	Coltura 3 (6 ha)	Coltura 1 (2 ha)
2020	Coltura 3 (4 ha)	Coltura 1 (2 ha)	Coltura 2 (4 ha)

In questo caso, per il corretto funzionamento del software, l'utente dovrà considerare le aree più piccole (i campi) la cui superficie delle colture non cambiano nel tempo. Il sistema mostrato nello schema precedente può quindi essere considerato composto dai 5 seguenti campi:

Anni	Campo 1 (2ha)	Campo 2 (2 ha)	Campo 3 (2 ha)	Campo 4 (2 ha)	Campo 5 (2 ha)
2018	Coltura 1	Coltura 1	Coltura 2	Coltura 2	Coltura 3
2019	Coltura 2	Coltura 3	Coltura 3	Coltura 3	Coltura 1
2020	Coltura 3	Coltura 3	Coltura 1	Coltura 2	Coltura 2

Una volta identificate le rotazioni e i relativi campi su cui la rotazione insiste, l'utente dovrà riportare le seguenti informazioni per ciascuno dei campi:

- **Campo:** Inserire un nome univoco per ogni campo aziendale (es. F1, F2, ecc). I nomi dei campi non devono contenere spazi;
- **Area (ha);**
- **Larghezza media del campo (m) :** Questo valore serve per valutare quanto la misura media dei campi aziendali si discosta dalla larghezza considerata ottimale dal punto di vista della biodiversità funzionale.
- **Pendenza media (%)**;
- **Valutazione qualitativa della struttura del terreno** da scegliere fra le seguenti opzioni:
1) *Terreno problematico con consistenza solida e struttura massiva o laminare. Presenza di problemi quali ristagni idrici e suola di lavorazione;* 2) *Terreno buono anche se duro di consistenza. Può presentare in alcune aree dei problemi come la presenza di una suola di lavorazione moderatamente sviluppata;* 3) *Il terreno è caratterizzato da una buona struttura, friabile e con pori ben distribuiti. Non presenta problemi, ne risulta evidente una suola di lavorazione*
- **Lunghezza della rotazione che insiste sul campo** (in anni);
- **Numero delle colture della rotazione:** Riportare il numero totale di colture/specie come seminativi, ortive, foraggi, colture di servizio agro-ecologico (es. sovesci), ecc. presenti in maniera univoca nelle rotazioni implementate in ogni campo (es. se il frumento è presente 2 volte nella rotazione occorre contarli come 1).

L'utente dovrà inserire **obbligatoriamente almeno un campo**. Mentre il **numero massimo** dei campi che può essere inserito **è pari a 38**

Una volta **inserite tutte le informazioni richieste** per ogni campo (dal nome del campo fino al numero delle colture della rotazione), **apparirà la scritta OK** (nella colonna H del foglio) in corrispondenza del campo compilato. Prima di procedere nella compilazione del foglio successivo, assicurarsi quindi che siano presenti le scritte OK per ogni campo inserito.

La figura seguente mostra un esempio del foglio CAMPI compilato seguendo lo schema dei 5 campi individuati nell'immagine descritta in precedenza:

CAMPO	AREA (ha)	Larghezza media del campo (m)	Pendenza media del campo (%)	Valutazione struttura del terreno	Lunghezza rotazione del campo (anni)	N. colture della rotazione	
Campo_1	2	141.5	2	2	3	3	OK
Campo_2	2	141.5	2	2	3	2	OK
Campo_3	2	141.5	2	2	3	3	OK
Campo_4	2	141.5	2	2	3	2	OK
Campo_5	2	141.5	2	2	3	3	OK

3. AVVICENDAMENTI

Il foglio AVVICENDAMENTI deve essere compilato inserendo **tutte le colture, sia da reddito sia da sovescio o da servizio agroecologico, delle rotazioni soggette a valutazione** che insistono sui campi riportati nel foglio precedente (foglio CAMPI) considerando tutti gli anni della rotazione.

Le colture devono essere inserite nel loro anno di raccolta (o terminazione) anche se seminate nell'anno precedente.

E' obbligatorio descrivere le rotazioni di tutte le aree rotazionali (campi) riportate nel foglio CAMPI.

Quindi se ad esempio ho i seguenti 2 campi:

1. F1 con una lunghezza della rotazione di 2 anni
2. F2 con una lunghezza della rotazione di 3 anni

il foglio Avvicendamenti dovrà essere composto da un totale di 5 righe di cui 2 fanno riferimento alle colture della rotazione presenti nel campo F1 (F1 – I anno raccolta ; F1 – II anno raccolta) e 3 al campo F2 (F2 – I anno raccolta ; F2 – II anno raccolta; F2 – III anno di raccolta).

Se **nello stesso anno sono raccolte o terminate più colture** (es. in caso di consociazioni e/o policolture, o secondo raccolto), queste devono essere riportate **in un'unica riga che farà riferimento a quell'anno di raccolta**. Per ogni avvicendamento infatti non è possibile inserire più righe che fanno riferimento allo stesso anno.

Se sono presenti **due colture da reddito** (es. coltivazione a strisce, secondo raccolto) nello stesso anno di raccolta allora occorre compilare sia i dati relativi alla prima (coltura principale I) che alla seconda coltura principale (coltura principale II).

Se sono presenti **due o più colture da servizio agro-ecologico (colture da sovescio)** in miscuglio, occorre selezionare la voce più appropriata dal menù a tendina del campo relativo alle colture di servizio quali:

- “*Miscuglio_specie_erbacee_senza_leguminose_per_foraggio/sovescio*” se non sono presenti leguminose;
- “*Miscuglio_specie_erbacee_con_leguminose_per_foraggio/sovescio*” se sono presenti leguminose.

Se invece **nello stesso anno** sono presenti (raccolte e terminate) una **coltura da reddito** e una **coltura da sovescio** allora occorre compilare i dati relativi alla coltura principale (coltura principale I) e alla coltura di servizio agroecologico.

Nello specifico nel foglio AVVICENDAMENTI occorre riportare le seguenti informazioni:

- **Campo** : Selezionare dal menù a tendina il codice del campo (riportato nel foglio precedente) del quale si vuole descrivere la rotazione;
- **Anno di raccolta o terminazione**: inserire l'anno;
- **Pratiche messe in atto per la coltivazione di più colture da reddito nello spazio durante l'anno**: Selezionare una delle seguenti opzioni:
 - 1) *Nessuna*
 - 2) *Policoltura* (multiple cropping) o *secondo raccolto* ovvero la coltivazione di specie diverse sullo stesso campo nella stessa stagione vegetativa
 - 3) *Consociazione mista* (mixed intercropping) per la quale si intende un gruppo di colture che crescono insieme, senza alcuna separazione in file o strisce;
 - 4) *Consociazione a staffetta* (relay intercropping) dove due o più colture crescono contemporaneamente per una parte del ciclo fenologico di ciascuna di esse. Una seconda coltura viene trapiantata dopo che la prima ha raggiunto la maturazione;
 - 5) *Consociazione di fila* (intercropping) che consiste in colture che vengono piantate in file alternate;
 - 6) *Coltivazione in strisce* (strip-cropping) che è la versione più industrializzata, con file di una singola coltura abbastanza ampie da poter effettuare la raccolta con l'uso di macchine agricole,
- **Coltura da reddito I**: da compilare se nell'anno della rotazione è presente una coltura da reddito selezionandola dal menù a tendina (basato sulla lista delle colture presenti nel foglio LISTA_COLTURE). In caso di maggese o suolo lasciato nudo, lasciare questo campo vuoto.

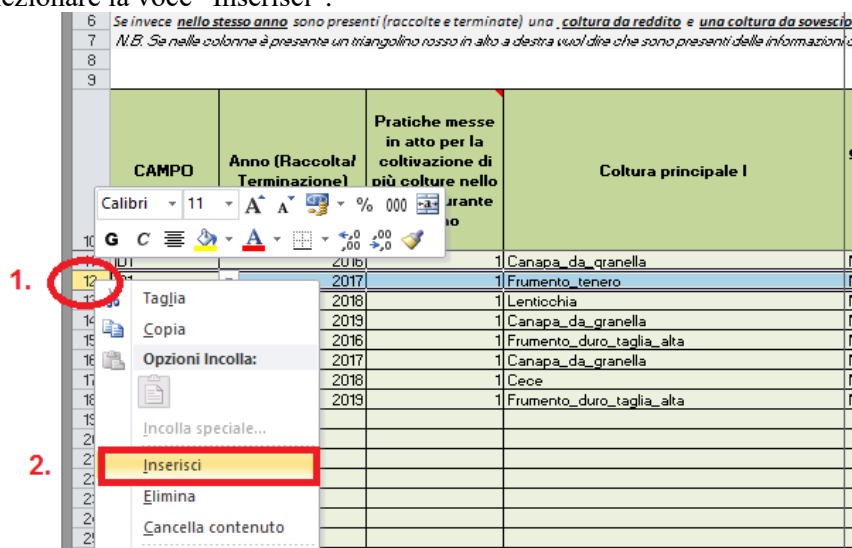
Se è presente una coltura da reddito allora occorre obbligatoriamente compilare i seguenti campi:

 - Uso di materiale genetico eterogeneo (es. popolazioni evolutive) - Reg. (UE) n. 848/2018** : SI o No;
 - Numero di varietà**: queste possono essere maggiori di uno se si coltivano in consociazione più varietà della coltura;
 - Indicare i nomi delle varietà** (fino ad un massimo di tre) **e per ognuna di queste indicare se sono varietà locali**;
 - Se la coltura da reddito è un cereale indicare **il grado di sensibilità delle varietà alla fusariosi** (in caso di più varietà, considerare una media): selezionare l'opzione più appropriata fra poco sensibile, mediamente sensibile, molto sensibile;
- **Coltura da reddito II**: se è presente nello stesso anno di raccolta una seconda coltura da reddito riportare le stesse informazioni richieste per la Coltura principale I;
- **Coltura di servizio agroecologico (CSA)**: da compilare se nell'anno della rotazione è presente una coltura da servizio agroecologico (es. un sovescio) selezionandola dal menù a tendina (basato sulla lista delle colture presenti nel foglio LISTA_COLTURE). Anche in questo caso, occorre riportare le seguenti informazioni:
 - Nome della varietà o della specie della coltura o delle colture** in caso di miscuglio fino ad un massimo di 3 varietà/specie;
 - Indicare la percentuale di leguminose sul totale (0-100%)** in caso le colture agroecologiche di servizio siano costituite da **un miscuglio con leguminose**;
- **% di copertura del suolo (0-100%)**: Indicare la percentuale di copertura del suolo a scala mensile (da Novembre dell'anno precedente l'anno di raccolta fino a Ottobre dell'anno di raccolta) data dall'insieme delle colture, sia da reddito che da servizio agroecologico, presenti nell'anno durante l'evolversi del loro ciclo. N.B. *Per avere un'idea degli andamenti di copertura del suolo di alcune colture si consiglia di visionare il file Esempio_compilato.xlsm. Si suggerisce inoltre, nel caso i residui colturali siano lasciati in campo, di considerare una percentuale di copertura del suolo pari almeno al 50% anche il mese successivo alla raccolta della coltura*;
- **Contributi (€/ha) ricevuti in questo singolo anno**: se presenti, riportate i contributi ricevuti per quell'anno per quelle colture presenti in quel campo;

In questo foglio **non sono state inserite scritte “OK” di verifica** di una corretta e completa compilazione delle informazioni richieste per descrivere gli avvicendamenti in quanto non tutte le colonne del foglio vanno obbligatoriamente riempite. La loro compilazione dipende infatti dal tipo di colture e dalle strategie di diversificazione messe in atto nella rotazione. L’unica verifica che lo strumento effettua è relativa al conteggio del **numero delle righe** che **nel foglio AVVICENDAMENTI** deve essere necessariamente **uguale alla somma delle lunghezze (anni) delle rotazioni dei campi riportati nel foglio CAMPI**.

Data la lunghezza e complessità del foglio AVVICENDAMENTI non sono state inserite immagini relative ad un esempio di una sua corretta compilazione in questo manuale. In caso di necessità consigliamo quindi all’utente di prendere visione del file **Esempio compilato.xlsm** presente come ulteriore supporto nella pagina web.

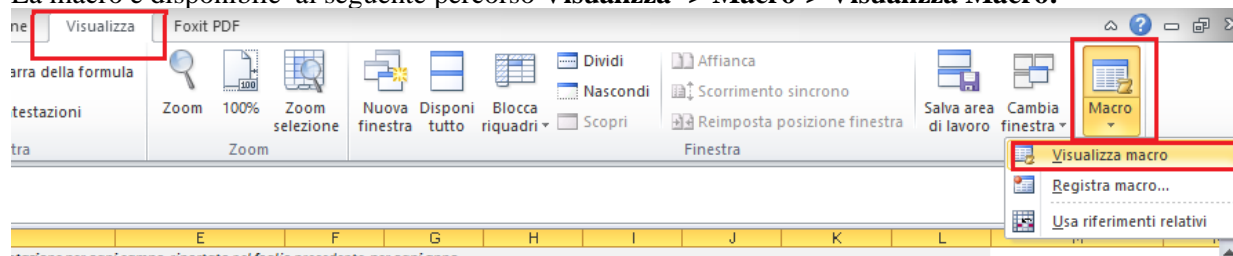
Nel caso l’utente avesse bisogno di inserire una nuova riga nel foglio Avvicendamenti già compilato (ad esempio avesse dimenticato di inserire un anno della rotazione) si possono usare le funzionalità del software Excel. Occorre quindi: **1.** Posizionare il cursore nel lato sinistro del foglio sul numero della riga dove vogliamo che questa sia inserita; **2.** poi cliccare il tasto destro del mouse per far apparire un menù dove occorre selezionare la voce “Inserisci”.



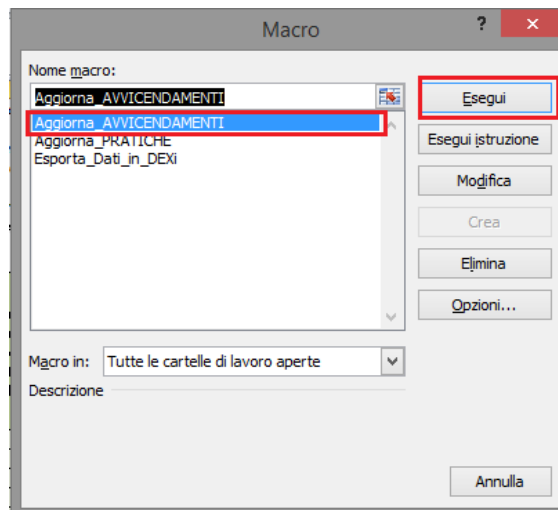
N.B. Per il corretto funzionamento dello strumento le nuove righe possono essere inserite solo dalla seconda riga della tabella in poi (ossia dalla riga n. 12).

Una volta inserita una nuova riga nel foglio Avvicendamenti, al fine del corretto calcolo degli indicatori, l’utente dovrà utilizzare una **macro** chiamata “**Aggiorna_AVVICENDAMENTI**” per l’aggiornamento di alcune formule.

La macro è disponibile al seguente percorso **Visualizza -> Macro-> Visualizza Macro**:



Cliccando su Visualizza macro apparirà la seguente schermata dove l’utente dovrà prima selezionare la macro “**Aggiorna_Avvicendamenti**” e poi cliccare su Esegui:



Una volta che la macro avrà aggiornato i dati e il cursore del mouse si posizionerà nella cella in alto a sinistra del foglio AVVICENDAMENTI (cella A9), l'utente potrà continuare a lavorare sul file.

4. PRATICHE

Il foglio PRATICHE è quello che richiede una maggiore quantità di informazioni e va compilato considerando tutte le pratiche messe in atto in ordine cronologico per ogni coltura (es. dalla preparazione del letto di semina alla raccolta/terminazione) sia da reddito che da sovescio delle rotazioni di tutti i campi aziendali considerati nella valutazione.

Se più pratiche sono effettuate lo stesso giorno, riportare le diverse operazioni utilizzando più righe.

Nello specifico il foglio PRATICHE richiede i seguenti dati:

- **Campo:** selezionare dal menù a tendina il codice del campo nel quale è coltivata la coltura;
- **DATA:** inserire la data dell'operazione colturale utilizzando il formato gg/mm/aaaa;
- **Coltura:** selezionare la coltura (sia da reddito che da servizio agroecologico) di cui vogliamo descrivere l'operazione colturale. In caso di maggese o suolo lasciato nudo, non selezionare alcuna coltura;
- **Operazione:** selezionare la pratica colturale messa in atto dal menù a tendina (basato sulla lista delle operazioni presenti nel foglio LISTA_OPERAZIONI). Nel caso l'operazione desiderata non fosse disponibile, selezionare quella più vicina possibile anche considerando i consumi di carburante riportati nella colonna B del foglio LISTA_OPERAZIONI;
- **Operazione effettuata da un contoterzista:** SI o NO;
- **Costo del contoterzista (€/ha) per l'esecuzione dell'operazione:** se non è previsto nessun costo riportare 0 o non scrivere nulla;
- **Ore lavoro per ettaro (ore/ha):** se il lavoro è svolto da un contoterzista inserire il valore 0;
- **Percentuale del lavoro svolto da mano d'opera (0-100%):** 0 = In caso di nessuna mano d'opera utilizzata per svolgere l'operazione o lavoro svolto da contoterzista inserire 0. Se l'operazione è effettuata interamente da mano d'opera inserire il valore massimo pari a 100.
- **Costo consumo energetico unitario (es. gasolio-€/l, energia elettrica- €/kWh) legato all'operazione:** da compilare solo se l'operazione richiede un consumo di energia e se questa non è autoprodotta in azienda da impianti di energia rinnovabile. Altrimenti inserire il valore 0;
- **Unità costo energetico:** selezionare dal menù €/l o €/kWh;
- **INPUT:** da compilare se oltre al consumo di energia, all'operazione sono legati altri input (es. semi, fertilizzanti, ecc.). Occorre selezionare una delle voci presenti nel menù a tendina che si basa sugli input riportati nel foglio LISTA_INPUT.

Dato che è possibile inserire un solo input per volta, se a quella operazione dovessero essere **associati più input** (es semi e fertilizzanti insieme oppure una miscela di fertilizzanti) allora bisognerà **utilizzare diverse righe per quanti sono gli input necessari**. Nelle righe relative agli input successivi bisogna però selezionare nel campo **Operazione** la voce

- “**Operazione accoppiata alla precedente**” per evitare un calcolo non corretto dei consumi energetici;
- **DOSE input** (tal_quale);
 - **Unità_misura input**: Selezionare una delle voci dal menù a tendina in base alla tipologia di input (kg/ha; piante/ha; m3/ha; m2/ha; m/ha);
 - **COSTO unitario input** (€ /unità);
 - In caso di **input relativi a fertilizzanti** indicare:
Tipologia di fertilizzante: da selezionare nel menù a tendina;
Riportare le percentuali (0-100%) sul tal quale di **%C, %N, %P2O5**. Per avere un supporto sulle percentuali dei nutrienti di **fertilizzanti commerciali** consultare il sito **SIAN** (<https://www.sian.it/vismiko/jsp/indexConsultazione.do>) in caso queste non siano riportate sull’etichetta del prodotto. In caso di **fertilizzanti non commerciali** l’utente può consultare ed utilizzare le percentuali presenti nel foglio **ALLEGATO_1**;
Indicare se il **fertilizzante contiene fosforo non rinnovabile** (es. fosfato naturale tenero o fosforite macinata): SI o NO;
 - In caso di **input relativi a fitofarmaci** indicare la percentuale (0-100%) del principio attivo sulla dose;
 - In caso di **input relativi all’irrigazione** indicare:
se il **volume irriguo è fornito tramite impianto di microirrigazione**: Si o No
la **percentuale (0-100%) dell’acqua proveniente da risorse idriche di riutilizzo** (es. acque piovane, acque reflue trattate, ecc.).
 - **Altri fattori di produzione necessari per svolgere l’operazione**: selezionare una delle seguenti voci:
1) E' necessario acquistare altro materiale o degli strumenti specifici che risultano essere molto costosi;
2) E' necessario acquistare altro materiale o degli strumenti specifici che non sono molto costosi
3) Non è necessario acquistare nessun altro materiale o strumento;
 - **Biomassa sovescio**: se l’operazione è legata alla terminazione di una coltura di sovescio o di servizio agroecologico riportare il peso della biomassa epigea in kg/ha in peso fresco. N.B. *Se non si conosce con precisione il peso della biomassa da sovescio, riportare 10.000 kg/ha per quantitativi di biomassa bassi, 20.000 kg/ha per valori medi, 30.000 kg/ha per valori alti e 40.000 kg/ha per valori molto alti*;
 - In caso di **raccolta della coltura da reddito** inserire le informazioni relative alla **raccolta delle diverse componenti** (es. granella, paglie, ecc.) iniziando a **riportare prima i dati del prodotto principale** (es. granella) **e poi quelli dei prodotti secondari** (es. paglie). Per ogni componente (massimo tre componenti per operazione) indicare:
Tipologia di raccolta: selezionare una voce dal menù a tendina (bulbo; capolini; fiore; foglia; frutto; granella; intera_pianta; legume; paglie; radice; residui; semi; stocchi; tubero);
Resa della componente: in kg/ha in peso fresco.
Prezzo (€/kg) di vendita: nel caso non sia venduto il prodotto grezzo (es. granella) ma questo venga trasformato (es. in farina), occorre indicare il prezzo di vendita della componente trasformata. Nel caso siano presenti due prezzi di vendita relativi alla stessa componente (per esempio se parte della granella è venduta alla grande distribuzione e una parte viene trasformata e venduta direttamente come farina dall’azienda), allora occorre suddividere l’operazione di raccolta su due righe separate. Alla prima sarà associata una mietitrebbiatura con una resa relativa alla quota della componente venduta con un canale di vendita (es. prodotto grezzo alla grande distribuzione). Nella seconda riga dovrà invece essere selezionata la voce “operazione accoppiata alla precedente” (per evitare un duplice conteggio dei costi e consumi di carburante relativi alla raccolta della stessa coltura) e a questa dovrà essere associata la quota della resa relativa alla vendita del resto della componente presso un altro canale di vendita (es. prodotto trasformato e venduto in azienda);
Costi di trasformazione (€/kg): In caso il prodotto venga trasformato indicare i costi legati alla trasformazione;
 - **Quota vendita di vendita** (0-100%): indicare una percentuale compresa fra 0 (se la componente viene raccolta ma non venduta) e 100 (tutta la componente viene venduta). Se parte della componente viene usata per il reimpiego e quindi non viene venduta, occorre quindi sottrarre questa

quota dal totale di vendita. Per esempio se con una resa di 1500 kg/ha, l'azienda tiene per il reimpiego circa 200 kg/ha, allora la quota di vendita della componente sarà pari a $(1500-200)*100/1500 = 86.7\%$.

In caso di prodotto trasformato occorre sottrarre dal totale la quota che viene persa durante la trasformazione. Se ad esempio si ottengono 1500 kg/ha di granella che vengono trasformati in farina occorre considerare una perdita di circa 150 kg/ha. Di conseguenza la quota di vendita sarà pari a 90%.

Canale di vendita: indicare il tipo di filiera intesa come il percorso che il prodotto subisce a partire dalla fase di raccolta fino al consumo da parte dell'utente finale: 1) Filiera lunga (Produzione agricola → Lavorazione industriale → Commercializzazione → Centrali di acquisto → GDO → Consumo) ; 2) Filiera corta (Produzione agricola → Consumo).

Dopo aver compilato i dati relativi a tutte le componenti raccolte, indicare se i **residui della coltura da reddito sono asportati** (selezionare SI) o **sono lasciati in campo** (selezionare NO)

Infine indicare il contributo della coltura da reddito allo **sviluppo di nuove filiere**: selezionare una delle seguenti opzioni:

1) Coltura ampiamente diffusa nel territorio e commercializzata attraverso filiere esistenti da molto tempo e già consolidate;

2) Coltura poco diffusa nella zona e/o commercializzata attraverso delle filiere emergenti (tramite certificazioni, per la produzione energetica, per la produzione di fibre, ecc.);

3) Nuova coltura non presente nella zona che implica la creazione di una nuova filiera

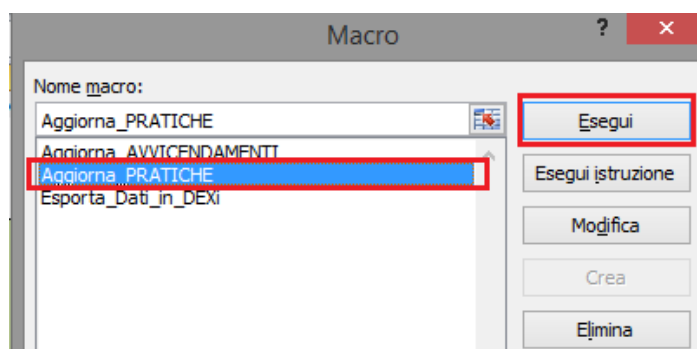
Alla fine della tabella, **nel foglio PRATICHE**, sono state inserite delle utili informazioni legate alle singole pratiche che l'utente potrà visionare quali:

- gli input di carbonio organico (t C/ha in peso secco) al suolo derivanti dai residui culturali, i sovesci e i fertilizzanti;
- le asportazioni e i contributi di N (kg N/ha) e P2O5 (kg P2O5/ha) delle colture da reddito, dei sovesci e dei fertilizzanti,
- i consumi diretti (MJ/ ha legati all'uso diretto di energia come i combustibili, l'energia elettrica, ecc.) ed indiretti (MJ/ha legati all'uso di altri input come sementi, fertilizzanti, ecc.) di energia.

Anche in questo caso, data la lunghezza e complessità del foglio PRATICHE non sono state inserite immagini relative ad un esempio di una sua corretta compilazione in questo manuale. In caso di necessità consigliamo quindi all'utente di prendere visione del file **Esempio_compilato.xlsm** presente come ulteriore supporto nella pagina web.

Nel caso l'utente ne avesse bisogno, anche nel foglio PRATICHE possono essere inserite nuove righe seguendo la stessa procedura riportata per il foglio AVVICENDAMENTI.

In questo caso però, per aggiornare le formule per il calcolo degli indicatori, l'utente dovrà selezionare dal percorso **Visualizza -> Macro-> Visualizza Macro** la macro chiamata "**Aggiorna _PRATICHE**"



N.B. Per il corretto funzionamento dello strumento, le nuove righe possono essere inserite solo dalla seconda riga della tabella in poi (ossia dalla riga n. 7).

Nei fogli 1- 4 (da CAMPI a PRATICHE) l'utente ha inserito le informazioni per il calcolo degli indicatori che operano a scala di singolo campo. Per ogni campo gli indicatori considerano tutta la lunghezza della rotazione e restituiscono un valore medio annuale in modo da poter confrontare sistemi colturali con lunghezze temporali diverse.

Se sono presenti più campi e in particolare se questi campi presentano estensioni superficiali diverse, l'indicatore finale sarà calcolato dallo strumento effettuando una media ponderata i cui pesi sono rappresentati dalle aree dei campi.

Nei seguenti fogli (5-8) l'utente dovrà invece riportare informazioni più generali che fanno riferimento all'intera azienda.

5. FRUMENTO

Nel foglio FRUMENTO occorre riportare i dati relativi al **frumento duro** considerando i valori ottenuti e le strategie adottate **complessivamente a livello aziendale** negli **ultimi tre anni**.

In particolare l'utente dovrà riportare le seguenti informazioni:

- **Rese:** in kg/ha in peso fresco;
- **Presenza impurità (semi spezzati, pregerminati, ecc.):** selezionare una delle seguenti opzioni:
 - 1) La qualità minima (max 10%) richiesta è stata raggiunta
 - 2) La qualità minima (max 10%) richiesta NON è stata raggiunta
- **Peso ettolitrico:** selezionare una delle seguenti opzioni:
 - 1) La qualità minima (minimo 76 kg/hl) richiesta è stata raggiunta
 - 2) La qualità minima (minimo 76 kg/hl) richiesta NON è stata raggiunta
- **Peso 1000 semi:** selezionare una delle seguenti opzioni:
 - 1) La qualità minima (minimo 40 g) richiesta è stata raggiunta
 - 2) La qualità minima (minimo 40 g) richiesta NON è stata raggiunta
- **Bianconatura (presenza di aree farinose nell'endosperma):**
 - 1) La qualità minima (max 20%) richiesta è stata raggiunta
 - 2) La qualità minima (max 20%) richiesta NON è stata raggiunta
- Indicare le relative **percentuali di approvvigionamento (0-100%) di sementi di frumento duro biologico** per ognuna delle seguenti categorie *a) Autoproduzione; b) Semente proveniente da scambi con altri produttori biologici; c) Semente commerciale certificata in biologico prodotta localmente; d) Semente commerciale non certificata in biologico (deroga) prodotta localmente; e) Semente commerciale certificata in biologico prodotta in Italia; f) Semente commerciale non certificata in biologico (deroga) prodotta in Italia; g) Semente commerciale non certificata in biologico (deroga) prodotta in Paesi esteri.*
N.B. Il totale dei valori riportati nelle diverse categorie deve restituire il valore di 100
- Indicare il **numero di certificazioni** di garanzia di qualità riguardanti il frumento duro prodotto dall'azienda (in aggiunta all'eventuale certificazione biologica);
- **Densità di semina del frumento duro** mediamente utilizzata nelle rotazioni considerando le seguenti classi:
 - bassa* : < 200 kg/ha
 - media* : 200 -250 kg/ha
 - alta*: > 250kg/ha
- **Modalità di semina:** selezionare file o distribuzione uniforme
- Indicare se si fa uso della **falsa semina:** selezionare Sì o No.

Una volta **inserite le informazioni richieste** dalle diverse sezioni del foglio **appariranno le scritte OK** come mostrato nella figura seguente:

	Resa (kg/ha)	Presenza impurità (semi spezzati, pregerminati, ecc.)	Peso ettolitrico	Peso 1000 semi	Bianconatura (presenza di aree farinose nell'endosperma)
Anno_I	2000	1	1	1	1 OK
Anno_II	2500	1	1	1	1 OK
Anno_III	1800	1	1	1	1 OK

Indicare le % dei diversi approvvigionamenti delle sementi di frumento duro biologico presenti in azienda	Percentuale (0-100)
Autoproduzione aziendale	50
Semente proveniente da scambi con altri produttori biologici	
Semente commerciale certificata in biologico prodotta localmente	
Semente commerciale non certificata in biologico (deroga) prodotta localmente	
Semente commerciale certificata in biologico prodotta in Italia	
Semente commerciale non certificata in biologico (deroga) prodotta in Italia	50
Semente commerciale certificata in biologico prodotta in Paesi esteri	
Semente commerciale non certificata in biologico (deroga) prodotta in Paesi esteri	
Totale	100

N.B. Il totale deve restituire il valore 100 OK

Indicare il numero di certificazioni di garanzia di qualità riguardanti il frumento duro prodotto dall'azienda (in aggiunta all'eventuale certificazione biologica)	2 OK
---	------

Densità semina del frumento duro mediamente utilizzata nelle rotazioni	bassa OK
Modalità di semina	file OK
Uso della falsa semina?	NO OK

6. EFA

Secondo il regolamento PAC (Reg 2017/1155, Alleg.2), le aree di interesse o focus ecologico (EFA) sono aree contenenti elementi ecologicamente vantaggiosi o in cui vengono svolte pratiche agricole benefiche per l'ambiente.

Se l'utente conosce già il valore EFA aziendale può direttamente inserirlo nel foglio nella cella B5 (affianco alla quale, in caso di compilazione, comparirà il valore "OK"), altrimenti dovrà riportare il valore delle seguenti superfici necessarie per il suo calcolo.

Le **superfici di ogni elemento** devono essere **inserite in m²**.

Se non viene inserito un valore nella cella B5 per gli EFA aziendali, per il calcolo dell'indicatore devono essere necessariamente riportate le superfici a seminativo presenti in azienda (cella B9) e quelle di almeno un elemento di interesse o focus ecologico della lista seguente:

Elementi EFA	Note	Caratteristiche dimensionali degli elementi per essere considerati come area fornitrice di servizi ecologici
Terreni lasciati a riposo -min 6 mesi (m2)	-	Altezza minima 0,5 m
Terrazze (m2)	-	Altezza minima 0,5 m
Siepi/alberi in filari (m2)	Per il calcolo della superficie considerare la lunghezza x larghezza della siepe o del filare di alberi	-
Alberi isolati (per albero)	-	-
Boschetti nel campo (m ²)	-	-
Stagni (m ²)	-	Superficie minima 100 m2
Fossati (m2)	Per il calcolo della superficie considerare la lunghezza x larghezza del fossato	

Muretti di pietra tradizionali (m2)	<i>Per il calcolo della superficie considerare la lunghezza x larghezza del muretto</i>	<i>Lunghezza minima 25 m; Altezza minima 0,3 m; Larghezza minima 0,5 m</i>
Altri elementi caratteristici non elencati sopra ma protetti dalla BCAA7, dal CGO2 o CGO3 e adiacenti ai seminativi aziendali (m2)	<i>BCAA 7 Mantenimento degli elementi caratteristici del paesaggio; CGO 2 Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici; CGO 3 Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche</i>	
Fasce tampone e bordi di campo (m2)	<i>In queste aree di bordo campo sono autorizzati sfalcio e pascolo, a condizione che la superficie in questione resti distinguibile dal terreno agricolo adiacente</i>	<i>Lunghezza minima 1 m</i>
Ettari agroforestali (m²)	-	-
Fasce di aree ammissibili lungo i bordi forestali (m2) <u>senza produzione</u>	<i>Per il calcolo della superficie considerare la lunghezza x la larghezza della fascia</i>	<i>Lunghezza minima 1 m</i>
Fasce di aree ammissibili lungo i bordi forestali (m2) <u>con produzione</u>	<i>Per il calcolo della superficie considerare la lunghezza x la larghezza della fascia</i>	<i>Lunghezza minima 1 m; Vietato l'utilizzo di prodotti fitosanitari</i>
Superfici con bosco ceduo a rotazione rapida (m²)	<i>Assenza di uso di concimi minerali e/o prodotti fitosanitari.</i>	-
Superfici oggetto di forestazione e imboschimento nell'ambito dei PSR (m²)	-	-
Superfici con colture azotofissatrici (m²)	<i>Vietato l'utilizzo di prodotti fitosanitari. Possono includere miscugli di colture azotofissatrici e altre colture a condizione che le colture azotofissatrici siano predominanti.</i>	-
Superfici con Miscanthus	-	-
Superfici con Silphium perfoliatum	-	-
Terreni a riposo con specie mellifere	-	-

La figura seguente mostra un esempio del foglio EFA compilato correttamente:

Se si conosce già il valore EFA aziendale secondo regolamento PAC (Reg 2017/1155, Alleg.2) inserirlo qui:

EFA aziendale	
---------------	--

Altrimenti inserire i dati per il suo calcolo nella tabella seguente

		Note	Caratteristiche dimensionali degli elementi per essere considerati come area fornitrice di servizi ecologici
Superfici a seminativo presenti in azienda (m2)	20000	-	-
Terreni lasciati a riposo -min 6 mesi (m2)		-	Altezza minima 0,5 m
Terrazze (m2)		-	Altezza minima 0,5 m
Siepi/alberi in filari (m2)	50	Per il calcolo della superficie considerare la lunghezza x larghezza della siepe o del filare di alberi	-
Alberi isolati (per albero)	10	-	-
Boschetti nel campo (m ²)		-	-
Stagni (m2)		-	Superficie minima 100 m2
Fossati (m2)		Per il calcolo della superficie considerare la lunghezza x larghezza del fossato	
Muretti di pietra tradizionali (m2)	100	Per il calcolo della superficie considerare la lunghezza x larghezza del muretto	Lunghezza minima 25 m; Altezza minima 0,3 m; Larghezza minima 0,5 m
Altri elementi caratteristici non elencati sopra ma protetti dalla BCAA7, dal CGO2 o CGO3 e adiacenti ai seminativi aziendali (per m2)		BCAA 7 Mantenimento degli elementi caratteristici del paesaggio; CGO 2 Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici; CGO 3 Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche	
Fasce tampone e bordi di campo (m2)		In queste aree di bordo campo sono autorizzati sfalcio e pascolo, a condizione che la superficie in questione resti distinguibile dal terreno agricolo	Lunghezza minima 1 m
Ettari agroforestali (m2)		-	-
Fasce di aree ammissibili lungo i bordi forestali (m2) <u>senza produzione</u>		Per il calcolo della superficie considerare la lunghezza x la larghezza della fascia	Lunghezza minima 1 m
Fasce di aree ammissibili lungo i bordi forestali (m2) <u>con produzione</u>		Per il calcolo della superficie considerare la lunghezza x la larghezza della fascia	Lunghezza minima 1 m; Vietato l'utilizzo di prodotti fitosanitari
Superfici con bosco ceduo a rotazione rapida (m2)		Assenza di uso di concimi minerali e/o prodotti fitosanitari.	-
Superfici oggetto di forestazione e imboschimento nell'ambito dei PSR (m2)		-	-
Superfici con colture azotofissatrici (m2)	300	Vietato l'utilizzo di prodotti fitosanitari. Possono includere miscugli di colture azotofissatrici e altre colture a condizione che le colture azotofissatrici siano predominanti.	-
Superfici con Miscanthus (m2)		-	-
Superfici con Silphium perfoliatum (m2)		-	-
Terreni a riposo con specie mellifere (m2)		-	-

7. STRATEGIE GESTIONALI

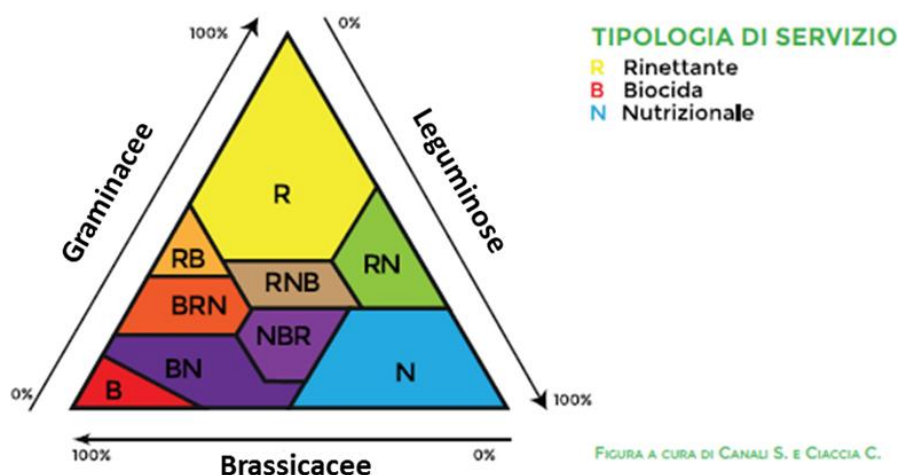
In questo foglio occorre rispondere ad una serie di domande considerando **complessivamente le strategie messe in atto dall'azienda** per la gestione del suolo e per la difesa preventiva delle colture delle rotazioni presenti nei diversi campi aziendali:

Suolo

- **Tipo di lavorazioni principali più frequentemente eseguite:** selezionare una delle seguenti opzioni:
 - 1) Aratura – Lavorazione con inversione degli strati
 - 2) Lavorazioni profonde (> 30 cm) senza inversione degli strati
 - 3) Lavorazioni ridotte (<30 cm) con attrezzi discissori
 - 4) Minima lavorazione (max 15 cm)
 - 5) Strip tillage- Lavorazione localizzata alle sole strisce o bande in cui viene effettuata la coltivazione
 - 6) Non lavorazione (semina su sodo) – Semina senza lavorazione ad eccezione del solco di semina;
- **Indicare se le lavorazioni vengono fatte quando il terreno è in asciutto o in tempera:** Si o No.
Può infatti capitare che, a causa di continui ristagni idrici, l'azienda sia costretta a lavorare il terreno in condizioni di umidità;
- **Accorgimenti per limitare il compattamento:** selezionare una delle seguenti opzioni:
 - 1) Assenza di accorgimenti per limitare il compattamento dovuto all'uso dei mezzi agricoli
 - 2) La frequenza di transito sulla particella viene limitata cercando di non circolare inutilmente sulla particella e/o combinando più operazioni insieme riducendo il numero dei passaggi delle macchine sul terreno
 - 3) La frequenza di transito sulla particella viene limitata cercando di non circolare inutilmente sulla particella e/o combinando più operazioni insieme riducendo il numero dei passaggi delle macchine sul terreno ed inoltre il carico per ruota dei mezzi viene mantenuto basso aumentando la superficie di contatto degli pneumatici e/o diminuendo la loro pressione interna
- **Messa in atto di strategie diverse dalle lavorazioni meccaniche** (es. inserimento di colture con apparato radicale profondo, apporto di sostanza organica, ecc.) **capaci di migliorare la struttura e ridurre i problemi di compattamento del terreno** : Si o No.

Difesa preventiva delle colture

- **Scelta avvicendamento sulla base di sequenze di colture appartenenti a famiglie diverse** per facilitare il controllo delle principali avversità biotiche: selezionare Si o No;
- **Utilizzo cultivar resistenti o meno suscettibili a determinate avversità:** selezionare Si o No;
- **Uso di consorzi di microorganismi:** selezionare Si o No;
- Indicare se si fa **uso di colture di copertura ad azione biocida, nutrizionale o rinettante** aiutandosi nella loro identificazione con il seguente grafico (http://www.agricoltura.regione.lazio.it/binary/prtl_sfr/tbl_introduzione/Manuale_Agribio.pdf):



- **Gestione delle aree non coltivate** (ad esempio sfalci oculati per evitare che piante presenti nelle aree non coltivate producano semi capaci di incrementare lo stock di piante infestanti nei campi coltivati. Infatti, anche se le aree non coltivate possono aumentare la diversificazione dell'agroecosistema e rappresentare delle vere e proprie infrastrutture ecologiche capaci di favorire lo spostamento di organismi utili nelle colture, è necessario una loro corretta gestione): selezionare Si o No;

- **Uso di pacciamatura con residui colturali o con film bioplastico compostabile:** selezionare Si o No;
- **Impiego contemporaneo di varietà con caratteristiche diverse in modo da ridurre la variabilità della produzione:** Selezionare Si o No;

Ulteriori strategie per contrastare il cambiamento climatico

- **Uso di varietà più resistenti alla siccità o con ciclo fenologico adattato alle nuove condizioni climatiche:** Selezionare Si o No;
- **Cambio di colture nella rotazione con l'introduzione di specie capaci di fronteggiare gli effetti del cambiamento climatico** (riduzione risorse idriche, alte temperature): Selezionare Si o No;
- **Uso di sistemi di supporto alle decisioni o accesso a servizi di consulenza** per la gestione dell'irrigazione e del rischio siccità, alluvioni, fitopatie e attacchi patogeni: Selezionare Si o No.

Una volta inseriti i dati richiesti, accanto alle celle comparirà un OK come mostrato nella figura seguente:

SUOLO

Tipo di lavorazioni principali più frequentemente eseguite		2	OK
Lavorazioni fatte quando il terreno è in asciutto o in tempera?	SI		OK
Eventuali accorgimenti che limitano il compattamento dei mezzi agricoli		2	OK
Messa in atto di strategie diverse dalle lavorazioni meccaniche (es. inserimento di colture con apparato radicale profondo, apporto di sostanza organica, ecc.) capaci di migliorare la struttura e ridurre i problemi di compattamento del terreno	SI		OK

DIFESA PREVENTIVA DELLE COLTURE

Scelta avvicendamento sulla base di sequenze di colture appartenenti a famiglie diverse per facilitare il controllo delle principali avversità biotiche ?	SI		OK
Utilizzo cultivar resistenti o meno suscettibili a determinate avversità?	NO		OK
Uso di consorzi di microorganismi?	NO		OK
Colture di copertura ad azione biocida (prevalenza di specie della famiglia delle Brassicacee)?	NO		OK
Colture di copertura con funzione nutrizionale (prevalenza di specie della famiglia delle Leguminose)	NO		OK
Colture di copertura con funzione rinettante (prevalenza di specie della famiglia delle Graminacee)?	NO		OK
Gestione delle aree non coltivate?	SI		OK
Pacciamatura con residui colturali ?	NO		OK
Pacciamatura con film plastici biodegradabili e compostabili ?	NO		OK
Impiego contemporaneo di varietà con caratteristiche diverse in modo da ridurre la variabilità della produzione?	NO		OK

CAMBIAMENTO CLIMATICO

Uso di varietà più resistenti alla siccità o con ciclo fenologico adattato alle nuove condizioni climatiche?	SI		OK
Cambio di colture nella rotazione con l'introduzione di specie capaci di fronteggiare gli effetti del cambiamento climatico (riduzione risorse idriche, alte temperature)?	NO		OK
Uso di sistemi di supporto alle decisioni o accesso a servizi di consulenza per la gestione dell'irrigazione e del rischio siccità, alluvioni, fitopatie e attacchi patogeni?	NO		OK

8. INFO AZIENDALI

In questo ultimo foglio vanno riportate ulteriori informazioni riguardanti l'intera azienda ed alcune sue attività di collaborazione e promozione verso l'esterno.

Nello specifico il foglio INFO AZIENDALI richiede le seguenti informazioni:

Lavoro

- **Numero di lavoratori temporanei** impiegati in azienda;
- **Numero dei lavoratori totali**;
- **Costo orario medio (€/ora) mano d'opera**;
- **Attivazione di percorsi occupazionali finalizzati al recupero e alla valorizzazione delle fasce deboli a rischio di esclusione sociale** (*per fasce deboli si intende: invalidi fisici, psichici e sensoriali, ex degenti degli ospedali psichiatrici, e i soggetti in trattamento psichiatrico; oggetti riconosciuti come affetti, al momento o in passato, da una dipendenza; soggetti con problematiche psico-sociali; migranti; ex-detenuti e persone sottoposti a misure alternative alla pena detentiva o a provvedimenti giudiziari*).: selezionare Sì o No;

Sicurezza sul lavoro

- **Formazione dei dipendenti sulla sicurezza**: selezionare una delle seguenti opzioni: Mai; Periodica con frequenza costante; Saltuaria;
- **L'azienda ha già effettuato una analisi dei rischi**: selezionare una delle seguenti opzioni: Sì; No; No ma verrà fatta a breve;
- **Le attrezzature e i macchinari aziendali risultano adeguati alle norme di sicurezza per i lavoratori** (*strutture di protezione in caso di ribaltamento, cinture di sicurezza, organi di movimento protetti contro il contatto accidentale, ecc.*): selezionare una delle seguenti opzioni: Sì; No; Parzialmente;
- **Gli impianti di trasformazione ed altri locali aziendali sono stati adeguati alle norme di sicurezza per i lavoratori** (*impianti elettrici, vie di fuga, certificato di prevenzione incendi, cartellonistica, ecc.*): selezionare una delle seguenti opzioni: Sì; No; Parzialmente; l'azienda non ha impianti;
- **L'azienda possiede eventuali dispositivi per la protezione dei lavoratori** (*guanti, tuta, maschere, cuffie*): selezionare una delle seguenti opzioni: Sì; No; Qualche dispositivo;
- **Negli ultimi tre anni si sono verificati degli incidenti o casi di infortunio sul lavoro in azienda**: selezionare Sì o Nessuno;

Vendita prodotti

- Indicare se vengono utilizzati (Sì o No) i seguenti **canali di vendita**: 1) Vendita alla grande distribuzione organizzata (GDO) anche tramite intermediatori commerciali (cooperative, grossisti, ecc.); 2) Vendita ad imprese di trasformazione; 3) Vendita diretta in azienda; 4) Vendita con strutture mobili sulla strada; 5) Sagre, fiere locali; 6) Negozi fuori dall'azienda agricola; 7) Distributori automatici in sede fissa; 8) Farmer's markets; 9) Consegna del prodotto a domicilio; 10) Gruppo di acquisto solidale; 11) Ristorazione collettiva; 12) On- line.
- **Tipologia di contratti di vendita**: selezionare una delle seguenti opzioni:
 - 1) Vendita dei prodotti con destinazione finale alla GDO attraverso contratti classici (dopo il raccolto);
 - 2) Vendita dei prodotti con destinazione finale alla GDO attraverso contratti di protezione (prima del raccolto) o tramite accordi formali di filiera o con le rappresentanze del settore della trasformazione
 - 3) Nessuna vendita dei prodotti tramite GDO ma vengono utilizzati solo altri canali di vendita

Multifunzionalità

- In caso di presenza di **altre attività remunerative** (Agriturismo; Affitto con locazione di terre o di edifici aziendali; Attività educative, ricreative; Bed and breakfast; Ristorazione; Altro) indicare il **loro livello di importanza in funzione del loro contributo al reddito complessivo dell'azienda** selezionando una delle seguenti opzioni: Molto importante (contributo $\geq 20\%$) ; Mediamente importante (5-20%); Scarsamente importante ($\leq 5\%$) ; Attività non presente (Contributo = 0%)

Cooperazione

- **Gestione in comune con altre aziende di alcune attività remunerative** come la vendita diretta dei prodotti, la gestione di un agriturismo, attività di ristorazione, l'organizzazione di attività di formazione o ricreative, ecc.: selezionare Sì o No;
- **Gestione in comune con altre aziende dei macchinari, delle strumentazioni o degli impianti:** selezionare Sì o No;
- **Partecipazione a consorzi:** selezionare una delle seguenti opzioni:
 - 1) Nessuna partecipazione a consorzi o altre forme di associazione fra aziende
 - 2) Partecipazione a consorzi o altre forme di associazione fra imprese di tipo orizzontale dove sono coinvolte solo aziende agricole
 - 3) Partecipazione a consorzi o altre forme di associazione o accordi territoriali con il coinvolgimento di varie aziende e diversi attori della stessa filiera produttiva ma collocate in fasi diverse della catena di valore

Gestione dei rifiuti

- **L'azienda cerca di limitare la produzione dei rifiuti** cercando di utilizzare ripetutamente il materiale in più cicli produttivi (es. trasporto prodotti con casse o cassoni richiudibili e riutilizzabili per più spostamenti, utilizzo della stessa plastica di pacciamatura per più cicli produttivi, ecc.): selezionare Sì o No;
- **L'azienda ha un'attenta gestione del deposito temporaneo** dove le diverse tipologie di rifiuto sono mantenute in purezza (separate per facilitarne il riciclo) fino al loro conferimento a ditte specializzate: selezionare Sì o No;
- **L'azienda ha una corretta gestione delle quantità delle tipologie di rifiuti stoccati nel deposito temporaneo riportando il tutto nel registro di carico e scarico** (tenuto in azienda o in affitto ad apposite organizzazioni professionali): selezionare Sì o No;
- **I residui organici** (es. potature) **vengono reimpiegati in azienda attraverso un processo di compostaggio:** selezionare Sì o No;
- **L'azienda rientra in un modello di organizzazione interaziendale che garantisce un sistema integrato dei rifiuti** basato su centri di raggruppamento dei rifiuti interaziendali; servizio ritiro rifiuti; efficiente logistica dei trasporti per ridurre la movimentazione dei rifiuti; sviluppo delle raccolte differenziate; flussi di rifiuti riciclabili a sistemi consortili di filiera: selezionare Sì o No;

Energia rinnovabile

- **Uso di energia rinnovabile prodotta da impianti aziendali** (idroelettrico, eolico, fotovoltaico, biomasse, ecc.): selezionare Sì o No;

Innovazione

- **Età imprenditore:** selezionare una delle seguenti opzioni
 - 1) >50 anni
 - 2) Tra 30 e 50
 - 3) < 30 anni
- **Età media dipendenti:** selezionare una delle seguenti opzioni
 - 1) > 45 anni
 - 2) Tra 30 e 45
 - 3) < 30 anni
- **Titolo di studio imprenditore:** selezionare una delle seguenti opzioni
 - 1) Nessuna laurea
 - 2) Laurea ma non pertinente con il lavoro svolto
 - 3) Laurea pertinente con il lavoro svolto
- **% Dipendenti con la laurea:** selezionare una delle seguenti opzioni
 - 1) ≤ 10%
 - 2) Tra 10% e 50%
 - 3) ≥ 50%
- **Formazione:** selezionare una delle seguenti opzioni

- 1) L'imprenditore e/o i suoi dipendenti non seguono nessun corso e non utilizzano nessun altro mezzo per reperire informazioni sulle tecniche già utilizzate o su strategie innovative
 - 2) L'imprenditore e/o i suoi dipendenti si tengono aggiornati su tecniche già utilizzate o su strategie innovative trovando le informazioni necessarie su riviste specializzate, su internet o tramite scambi di informazioni con altri agricoltori o personale tecnico
 - 3) L'imprenditore e/o i suoi dipendenti si tengono aggiornati su tecniche già utilizzate o su strategie innovative seguendo periodicamente dei corsi di formazione specializzati
- **Parco macchine:** selezionare una delle seguenti opzioni
 - 1) Uso di macchine agricole tradizionali con età > 10 anni o esternalizzazione tramite contoterzisti
 - 2) Uso di macchine agricole tradizionali ma con età < 10 anni
 - 3) Uso di moderne macchine agricole coadiuvate da tecnologie innovative (droni, sensoristica, ecc.)
 - **Partecipazione in progetti di ricerca:** selezionare una delle seguenti opzioni
 - 1) L'azienda non è mai stata coinvolta in progetti di ricerca da parte di università o altri enti
 - 2) L'azienda è o è stata coinvolta in progetti di ricerca da parte di università o altri enti

Sviluppo del territorio

- **Attività di comunicazione** (*open-day, organizzazione di attività didattiche o ricreative, partecipazione ad una rete per lo scambio di esperienze con altri agricoltori, partecipazione ad eventi e fiere, comunicazione con i consumatori, ecc.*): selezionare una delle seguenti opzioni
 - 1) Nessuna o pochissime attività di comunicazione verso la società sono state svolte dall'azienda
 - 2) Attività di comunicazione verso la società fatte occasionalmente
 - 3) Buona attività di comunicazione verso la società svolta con regolarità
- **Valutazione del paesaggio:** valutazione soggettiva del paesaggio che l'azienda restituisce alla società considerando:
 - Elementi aziendali con effetti paesaggistici negativi (reti, alberi morti, edifici dismessi, semplificazione colturale, predominanza di elementi orizzontali e di costruzioni lineari, monocromia);
 - Elementi aziendali con effetti paesaggistici positivi (presenza di fossati, muretti divisorii, siepi, alberi, copertura erbacea ben gestita, diversificazione delle colture, rispetto del patrimonio immobiliare)
 Selezionare una delle seguenti opzioni:
 - 1) Azienda con predominanza di elementi paesaggistici negativi
 - 2) Azienda con presenza bilanciata di elementi paesaggistici positivi e negativi
 - 3) Azienda con predominanza di elementi paesaggistici positivi

Anche in questo foglio, accanto alle celle compilate compariranno le scritte OK.

VERIFICA

Il foglio VERIFICA **controlla i fogli compilati dall'utente**. Se il controllo restituisce un esito positivo, allora **apparirà la scritta OK accanto al foglio verificato**. In caso contrario lo strumento restituisce la scritta **"Foglio non pronto"** ed apparirà un commento che sollecita l'utente ad inserire i dati mancanti.

Nello specifico, per ogni foglio, lo strumento esegue le seguenti verifiche:

- **foglio ANAGRAFICA:** controlla se siano presenti tutte le scritte Ok accanto alle celle di compilazione;
- **foglio CAMPI:** verifica se è presente almeno un campo aziendale e se manca qualche dato (non è presente un OK nella colonna H del foglio CAMPI) nei campi inseriti da sottoporre a valutazione;
- **foglio AVVICENDAMENTI:** verifica che il numero delle righe di questo foglio sia pari alla somma delle lunghezze (anni) delle rotazioni che insistono nei campi aziendali riportati nel foglio CAMPI;
- **foglio PRATICHE:** lo strumento non effettua nessun controllo automatico su questo foglio ma restituisce un OK solo dopo che l'utente ha risposto in maniera affermativa (cella C11 del foglio VERIFICA) alla seguente domanda: *"Nel foglio PRATICHE sono state inserite tutte le operazioni (dalla preparazione del letto di semina fino alla raccolta o terminazione) per ogni coltura della rotazione di ogni campo? Selezionare la risposta nella cella qui affianco (C11)";*

- foglio FRUMENTO: verifica se sono presenti tutte le scritte OK nel foglio compilato;
- foglio EFA: controlla se è presente il valore dell'EFA aziendale (cella B5) o se, in caso contrario, sono state inserite dall'utente le superfici a seminativo (cella B9) e quelle di almeno un elemento a focus ecologico (celle B10-B29);
- fogli STRATEGIE GESTIONALI ed INFO AZIENDALI: verifica se sono presenti tutte le scritte OK nei fogli compilati.

Se tutti i fogli sono compilati correttamente il foglio VERIFICA apparirà come riportato nell'immagine seguente:

ELENCO FOGLI:			VERIFICA	Commento
1. ANAGRAFICA_AZIENDA			OK	
2. CAMPI			OK	
3. AVVICENDAMENTI	Nel foglio AVVICENDAMENTI <u>deve essere presente</u> un numero di righe (>0) pari alla somma delle lunghezze (anni) delle rotazioni di ogni campo soggetto a valutazione, ossia <u>pari a:</u>	15	OK	
	Nel foglio Avvicendamenti è attualmente <u>presente</u> un numero di righe (>0) pari a:	15		
4. PRATICHE	Per quanto riguarda il foglio PRATICHE , sono state inserite <u>tutte le operazioni</u> (dalla preparazione del letto di semina fino alla raccolta o terminazione) <u>per ogni cultura della rotazione di ogni campo?</u> Selezionare la risposta nella cella qui affianco (C11)	SI	OK	
5. FRUMENTO			OK	
6. EFA			OK	
7. STRATEGIE GESTIONALI			OK	
8. INFO_AZIENDALI			OK	

N.B. E' assolutamente necessario che nell'elenco siano presenti le scritte OK per tutti gli otto fogli compilati per fare apparire le classi di sostenibilità degli indicatori nel foglio RISULTATI e quindi per continuare a poter utilizzare lo strumento.

RISULTATI

Nel foglio RISULTATI è presente la lista dei 64 indicatori BioDurum suddivisi nei tre pilastri della sostenibilità ambientale, economica e sociale.

Passando con il cursore del mouse sulle celle dove sono riportati i nomi degli indicatori (colonna B), l'utente potrà leggere i commenti inseriti per descrivere sinteticamente gli indicatori e per capire come vanno interpretati i valori (colonna D) ottenuti da ogni indicatore. **Informazioni più dettagliate** (es. formule, riferimenti bibliografici, ecc.) possono essere trovate nelle schede descrittive inserite nel file **Appendice_A_Schede_Indicatori.docx**.

A	B	C	D	E	F	G
Pilastri	Indicatori	ACRONIMO	Valore	Classe		
SOST_AGROAMBIENTALE	%Copertura	C	53.12	alta		
	Pendenza (%)	P				
	Carbon Input (t C/ha/anno)	C				
	Lavorazioni	L				
	Problematiche terreno	Probl	2.00	media		

Il rischio di erosione del suolo aumenta con l'aumentare della pendenza. L'indicatore considera quindi la pendenza media delle parcelle nelle quali insiste il sistema rotazionale nel quale è inserito il frumento duro dando un grado di sostenibilità maggiore a declivi con inclinazione non eccessiva e ai terreni pianeggianti.

I valori ottenuti dagli indicatori (colonna D) sono classificati (colonna E) in livelli di sostenibilità (es. alta, media, bassa, ecc.) in funzione dei *range* riportati nelle colonne H-K in corrispondenza di ogni indicatore:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Pilastri	Indicatori	ACRONIMO	Valore	Classe			bassa	media	alta	molto alta
SOST_AGROAMBIENTALE	%Copertura	Cop	23.40	bassa			Cop < 25%	25% < Cop ≤ 35%	35% < Cop ≤ 50%	Cop > 50%
	Pendenza (%)	Pend	3.00	alta			Pend < 25%	15% < Pend < 25%	Pend < 15%	
	Carbon Input (t C/ha/anno)	Cinp	0.183	molto alta			Cinp ≤ 0.06	0.06 < Cinp ≤ 0.08	0.08 < Cinp ≤ 0.1	Cinp > 0.1
	Lavorazioni	Lav	2.00	media			1. Aratura - Lavorazione con lavorazione ridotta (20 cm) senza lavorazione di superficie 2. Lavorazioni ridotte (20 cm) con aratura di superficie	3. Lavorazioni ridotte (20 cm) con aratura di superficie 4. Minima lavorazione (max 15 cm) 5. Strip tillage - Lavorazione localizzata della superficie a ridosso in cui viene effettuata la semina	6. Non lavorazione (seminatura) - Semina senza lavorazione ed eccedenza della coltura di semina	
	Problematiche terreno	Probl	3.00	alta			1. Terreno con problemi come carenze di nutrienti, presenza di macerie, presenza di rifiuti, presenza di rifiuti, presenza di rifiuti	2. Terreno con problemi come carenze di nutrienti, presenza di macerie, presenza di rifiuti, presenza di rifiuti	3. Terreno con problemi come carenze di nutrienti, presenza di macerie, presenza di rifiuti, presenza di rifiuti	
	Compattazione macchinari	Mac_comp	2.00	media			1. Assenza di compattazione	2. La frequenza di transito sulla particella viene limitata da un circuito di limitazione della potenza, in modo da ridurre il numero dei passaggi della macchina sul terreno	3. La frequenza di transito sulla particella viene limitata da un circuito di limitazione della potenza, in modo da ridurre il numero dei passaggi della macchina sul terreno	

Le classi della colonna E appariranno solo se non sono presenti problemi nel foglio VERIFICA.

Visionando questi primi risultati, l'utente potrà già rendersi conto delle singole criticità (indicatori con performance di sostenibilità basse) **e dei punti di forza** (indicatori con performance di sostenibilità alte o molto alte) della propria azienda e dei sistemi culturali valutati. Per facilitare l'individuazione dei punti di forza e di debolezza dell'azienda nei singoli aspetti di sostenibilità quantificati dai 64 indicatori, **le classi di sostenibilità bassa** vengono colorate dallo strumento di **rosso**, **quelle medie di arancione** e **quelle alte e molto alte di verde**.

Per avere una visione più complessiva e per vedere come i punti di forza e debolezza si aggregano in livelli gerarchici superiori e quindi **per valutare la sostenibilità generale dell'azienda**, passando per i suoi tre ambiti ambientale, economico e sociale, le **performance ottenute dai singoli indicatori** devono necessariamente essere **trasferite ed analizzate in DEXi**.

CALCOLI

Nel foglio **CALCOLI** sono presenti **i risultati ottenuti dagli indicatori (n.20) che lavorano a scala di singolo campo** e che l'utente potrà visionare per un ulteriore approfondimento. I risultati degli indicatori per ogni campo inserito sono riportati **nelle colonne da Q a AK a partire dalla riga n.5**.

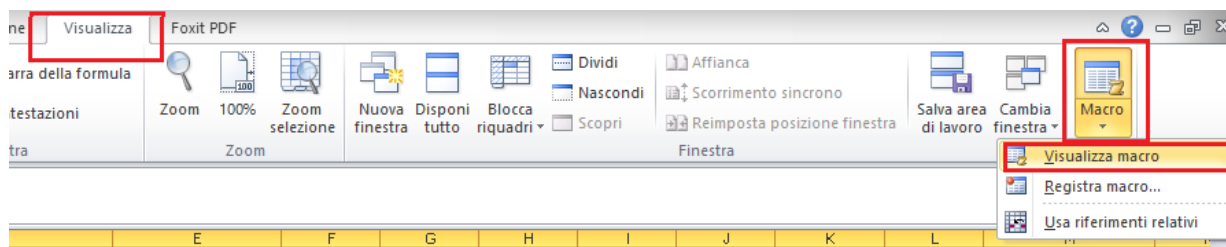
Per ottenere i risultati relativi all'intera azienda o al totale dei campi analizzati, lo strumento effettua una media ponderata i cui pesi sono rappresentati dalle aree degli stessi campi soggetti a valutazione. Il valore **finale ottenuto dall'aggregazione dei singoli campi** è riportato sia **nel foglio CALCOLI nella riga n.2** sia **nel foglio RISULTATI** descritto in precedenza.

	A	N	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
			%Copertura (Cop)	Carbon Input (Cinp)	Specie totali rotazione (N_rot)	%Leguminose (LEG)	Volumi (H2O_mc)	Riuso (H2O_riuso)	Microirrigazione (H2O_microirr)	Riuso risorse P (P_riuso)	P non rinnovabile (P_non_rinn)	Rame (Cu)	Bit
1			22.66	0.1473	3.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	
2													
3													
4	CAMPI	AREA	Cop	Cinp	N_rot	LEG	H2O_mc	H2O_riuso	H2O_riusoH2O_microirr	P_riuso	P_non_rinn	Cu	
5	ID1	2.0	20.5	0.139	3	25	0	0	0.00	0.5	0.00	0.00	
6	ID2	2.0	24.8	0.155	3	25	0	0	0.00	0.25	0.00	0.00	
7		0.0	0.0	0.000	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.00	
8		0.0	0.0	0.000	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.00	
9		0.0	0.0	0.000	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.00	
10		0.0	0.0	0.000	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.00	

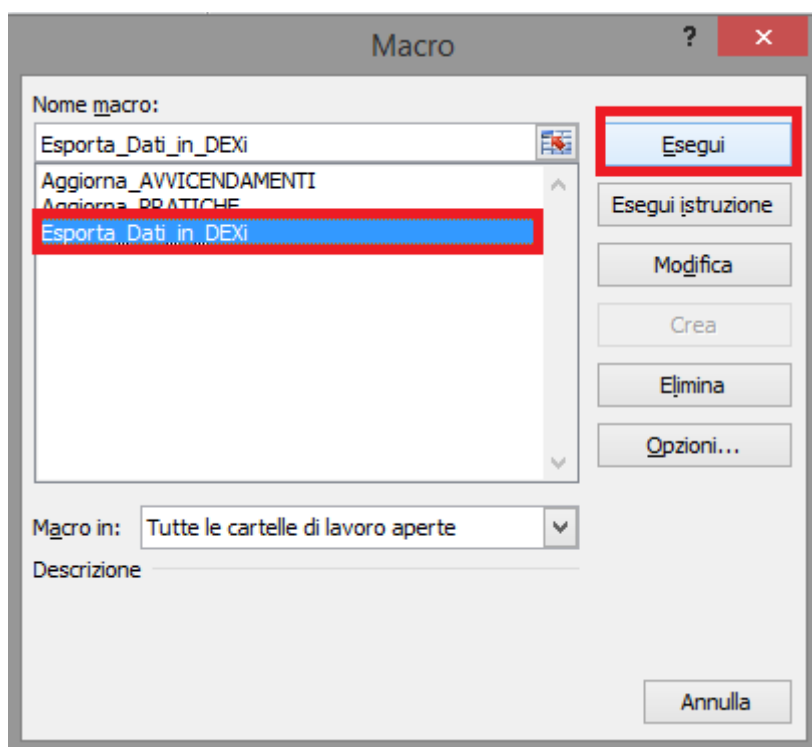
*N.B. Accanto ai risultati dell'indicatore relativo all'Efficienza economica (EF) che considera il rapporto fra i ricavi rispetto ai costi sostenuti dall'azienda, è stato inserito nel foglio CALCOLI un ulteriore indicatore chiamato **Efficienza con sussidi** (colonna AH) che considera nell'efficienza anche i ricavi ottenuti dai contributi ricevuti dall'azienda. Questo indicatore, può essere visionato solo nel foglio CALCOLI ed è stato inserito come ulteriore supporto per l'analisi economica dell'azienda ma non viene considerato nell'aggregazione finale degli indicatori. Inoltre, per avere una visione assoluta e non relativa dei ricavi e dei costi dell'azienda, sono stati inseriti anche altri due indicatori riportanti i valori dei **Ricavi** (colonna AR) e dei **Costi medi annui per ettaro** (colonna AS). Anche questi ultimi due indicatori non vengono considerati nell'aggregazione ma possono ugualmente essere utili per avere una visione più completa del risultato economico dell'azienda.*

CREAZIONE DEL FILE TXT PER TRASFERIRE I RISULTATI IN DEXi

Per trasferire i risultati in DEXi, l'utente dovrà utilizzare la macro chiamata “Esporta dati in DEXi”. Come già descritto in precedenza, le macro sono disponibili al seguente percorso **Visualizza -> Macro-> Visualizza Macro**:



Cliccando su Visualizza macro apparirà la seguente schermata dove l'utente dovrà prima selezionare la macro “Esporta_dati_in_DEXi” e poi cliccare su Esegui:



La macro trascriverà in automatico nel foglio DEXi del file Excel la lista degli acronimi dei 64 indicatori e le classificazioni di sostenibilità ottenute come mostrato nell'immagine seguente:

File		Home	Inserisci	Layout di	Formule	Dati	Revisione	Visualizza	Foxit PDF	?
Normale		Layout di pagina		Mostra	Zoom	Nuova finestra Disponi tutto Blocca riquadri		Finestra		Salva area di lavoro Cambia finestra
Visualizzazioni cartella di lavoro										
I13										
fx										
	A	B	C	D	E	F	G	H		
1		Azienda_1								
2	Cop	bassa								
3	Pend	alta								
4	Clnp	media								
5	Lav	media								
6	Probl	alta								
7	Mac_com	bassa								
8	Rig_str	alta								
9	Div_cult	alta								
10	Loc_cult	molto alta								
11	N_rot	bassa								
12	Rot_spaz	alta								
13	Con	bassa								
14	Leg	bassa								
RISULTATI DEXi LISTA_COLTURE LISTA_INPUT LISTA_OPERAZIONI										
Pronto										

Poi la macro trasferirà questi stessi dati in un foglio di testo txt e lo salverà nella stessa cartella dove è presente il file excel BioDurum_MCA.xlsm. Quindi se ad esempio l'utente ha scaricato e salvato il file excel in una cartella sul Desktop allora il file txt verrà creato e salvato automaticamente in questa cartella presente sul Desktop. Anche il **nome del file txt** viene creato automaticamente con l'**acronimo "DEXi"** seguito dal nome dell'azienda riportato nel foglio 1.ANAGRAFICA_AZIENDALE:

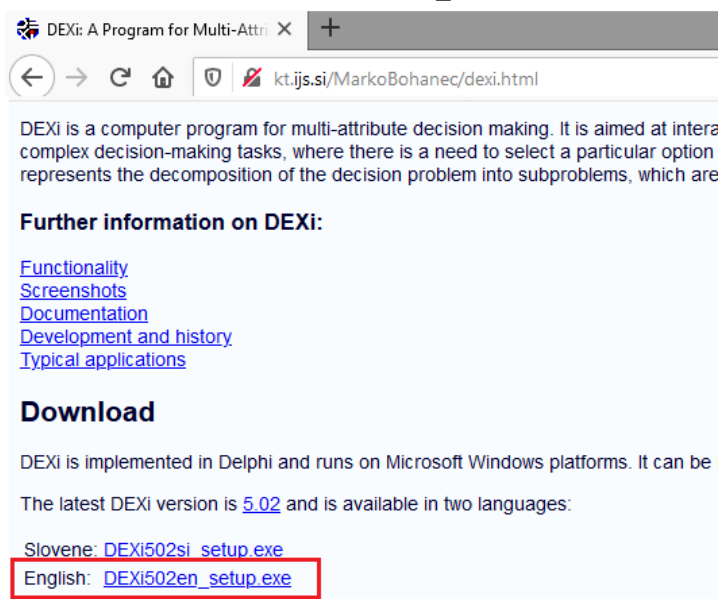
Nome dell'azienda	Azienda_1
Provincia/Unità sovracomunale	Palermo
Area totale (ha)	10
Area considerata nella valutazione (ha)	10
Coordinate aziendali (in gradi decimali)	
N (Latitudine) E (Longitudine)	



DEXi_Azienda_1.txt

IL FILE BIODURUM_MCA.DXI

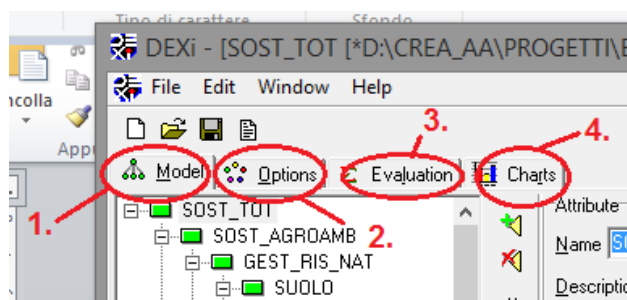
Prima di utilizzare il file BioDurum_MCA.dxi, l'utente dovrà **scaricare il software DEXi** dal sito <http://kt.ijs.si/MarkoBohanec/dexi.html>. Lo stesso software è **disponibile anche presso lo stesso link** dove sono stati scaricati gli altri file dello strumento Biodurum_MCA.



Una volta installato l'ambiente di sviluppo DEXi sul computer, allora l'utente **potrà aprire il file BioDurum_MCA.dxi**.

Il file è costituito da **4 differenti aree di lavoro**:

1. **Model** dove è riportata la struttura gerarchica che permette l'aggregazione dei diversi elementi a partire dagli indicatori ottenuti in Excel;
2. **Options** dove potranno essere importate le "opzioni" o meglio i sistemi o le aziende da sottoporre a valutazione;
3. **Evaluation** che restituisce la valutazione delle aziende e dei diversi elementi della struttura gerarchica in classi di sostenibilità
4. **Charts** che restituisce le valutazioni sotto forma di grafici



1. MODEL

Nell'area di lavoro **Model** è riportata la **struttura gerarchica che permette l'aggregazione degli indicatori base provenienti da Excel** in elementi via via più complessi fino ad arrivare ai tre ambiti della sostenibilità (agroambientale, economica e sociale) e alla sostenibilità totale che rappresenta l'apice dell'aggregazione (il livello 0). I diversi elementi o variabili sono aggregati in funzione di apposite regole decisionali (definite "if-then") in base ai pesi e alle classi di sostenibilità di ogni variabile.

Nel suo complesso la **struttura gerarchica BioDurum_MCA** è formata dai seguenti **109 variabili (o attributi)** di cui **64 sono gli indicatori base** (tipologia B) e **45 le variabili o componenti aggregate**

(tipologia A). Man mano che si sale nell'aggregazione aumenta il numero delle **classi di sostenibilità** passando da 2 fino ad arrivare a **7** (**dalla classe più negativa a quella più positiva: molto bassa; bassa; mediamente bassa; media; mediamente alta; alta; molto alta**) nei tre ambiti agroambientale, economico e sociale e nella sostenibilità totale.

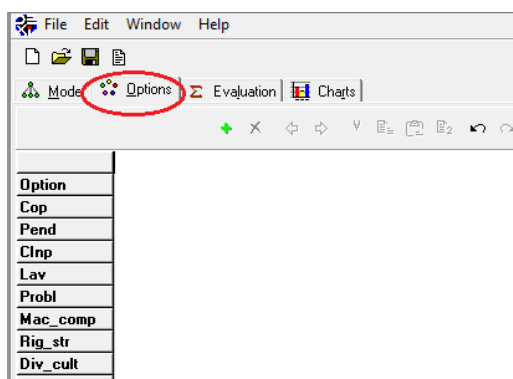
Livello gerarchico	Attributi della struttura gerarchica	Acronimi	Tipologia attributi	Pesi	Classi
0	SOST_TOTALE	SOST_TOT	A	100	7
I	SOST_AgroAmbientale	.SOST_AgroAMB	A	44	7
II	GESTIONE RISORSE NATURALI	..GEST_RIS_NAT	A	47	5
III	SUOLO	...SUOLO	A	39	4
IV	Erosione	....Erosione	A	34	4
V	%Copertura	.....Cop	B	62	4
V	Pendenza	.....Pend	B	38	3
IV	SOC	....SOC	A	36	4
V	Carbon Input	.....CInp	B	52	4
V	Lavorazioni	.....Lav	B	48	4
IV	Struttura	....Struttura	A	30	3
V	Problematiche	.....Probl	B	67	3
V	Controllo	.....Controllo	A	33	3
VI	Compattaz. macchinari	.....Mac_comp	B	33	3
VI	Rigenerazione struttura	.....Rig_str	B	67	3
III	BIODIVERSITA'	...BIODIVER	A	39	3
IV	Genetica	....Genetica	A	29	3
V	Diversità cultivar	.....Div_cult	B	40	3
V	Varietà locali	.....Loc_cult	B	60	4
IV	Specifica	....Specifica	A	42	3
V	Diversità spaziotemporale	.....Div_spazio_temp	A	83	3
VI	Specie totali rotazione	.....N_rot	B	38	3
VI	Aree rotazionali	.....Rot_spaz	B	43	3
VI	Consociazioni	.....Con	B	19	3
V	%Leguminose	.....Leg	B	17	3
IV	Habitat	....Habitat	A	29	3
V	Aree a Focus Ecologico	.....EFA	B	67	3
V	Dimensione appezzamenti	.....Dim	B	33	3
III	ACQUA	...ACQUA	A	22	3
IV	Impatto Quantità	....Impat_quant	A	50	3
V	Volumi	.....H2O_mc	B	33	3
V	Riuso	.....H2O_riuso	B	33	3
V	Microirrigazione	.....H2O_microirr	B	33	3
IV	Impatto Qualità	....Impat_qual	A	50	3
V	Rischio perdita N	.....N_ris	B	67	3
V	Rischio perdita P	.....P_ris	B	33	3
II	PRATICHE COLTURALI	..PRAT_COLT	A	38	5
III	FERTILIZZAZIONI	...FERTIL	A	57	3
IV	Azoto	....Azoto	A	70	3
V	Bilancio N	.....N_BIL	B	57	3

V	Riuso risorse N	..... N_Azie	B	43	3
IV	Fosforo	.... Fosforo	A	30	5
V	Bilancio P	..... P_BIL	B	40	3
V	Riuso risorse P	..... P_riuso	B	40	4
V	P non rinnovabile	..... P_non_rinn	B	20	3
III	GESTIONE FITOSANITARIA	... GEST_FIT	A	21	4
IV	Tecniche preventive	.... Tec_prev	B	52	4
IV	Gestione curativa	.... Gest_cur	A	48	4
V	Tecniche curative	..... Tec_cur	B	67	3
V	Rame	..... Cu	B	33	3
III	ENERGIA	... ENERG	A	22	3
IV	Consumi	.... CONSUMI	A	43	4
V	Consumi diretti	..... Cons_dir	B	56	4
V	Consumi indiretti	..... Cons_indir	B	44	4
IV	Autonomia	.... AUTONOMIA	A	57	3
V	Produz. energia rinnovabile	..... E_rinn	B	67	2
V	Reimpiego	..... Reimp	B	33	3
II	ATTENZIONE AMBIENTALE	.. ATTEN_AMB	A	15	5
III	CAMBIAMENTI CLIMATICI	... CAMB_CLIM	A	64	3
V	Adattamento	.... Adatt_CC	B	67	3
V	Mitigazione	.... Mit_CC	B	33	3
III	GESTIONE RIFIUTI	... RIF	B	36	3
I	SOST_ECONOMICA	. SOST_ECON	A	36	7
II	VITALITA' ECONOMICA	.. VIT_ECON	A	50	5
III	Risultato	... Risultato	A	41	3
IV	Efficienza economica	.... EF	B	50	3
IV	Rese frumento	.... Rese	B	30	3
IV	Rstabilità produzioni	.... Stab	B	20	3
III	Indipendenza	... Indipendenza	A	41	3
IV	Sussidi	.... Suss	B	33	3
IV	Input	.... Input	A	67	3
V	Sementi	..... Inp_Sem	B	40	3
V	Fertilizzanti azotati	..... Inp_N	B	40	3
V	Altri input	..... Altri_Inp	B	20	3
III	Multifunzionalità	... Mult	B	18	3
II	VALORIZZAZIONE	.. VALORIZZAZIONE	A	25	3
III	Qualità	... Qualità	A	67	3
IV	Qualità Tecnologica	.... QTE	B	50	3
IV	Qualità Sanitaria	.... QSA	B	50	3
III	Certificazioni	... Cert	B	33	3
II	MERCATI	.. MERCATI	A	25	5
III	Meccanismi di vendita	... Mecc_vend	A	41	3
IV	Numero canali di vendita	.... Ncan	B	67	3
IV	Tipologie di contratto	.... Tip_contr	B	33	3
III	Filiere locali	... Fil_loc	A	41	3

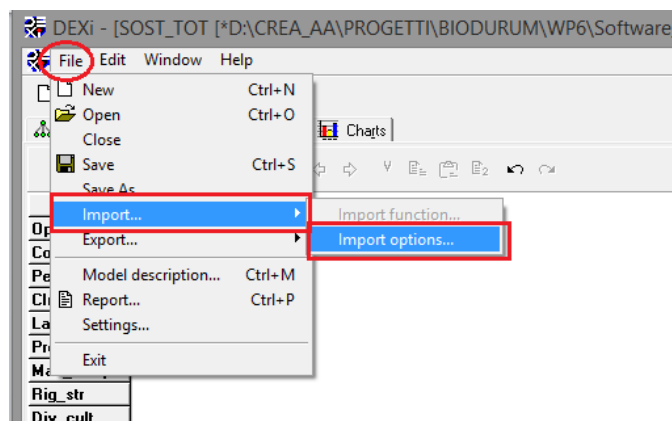
IV	%Destinazione prodotti in filiere locali	... Dprod	B	50	3
IV	Rilevanza	... Ril	B	50	3
III	Contributo sviluppo nuove filiere	... Nuov_fil	B	18	3
I	SOST_SOCIALE	. SOST_SOC	A	20	7
II	LAVORO	.. LAVORO	A	24	5
III	Contributo all'occupazione	... Contr_occ	B	44	3
III	Tipologia di contratti	... Tip_contr	A	22	3
IV	%Contratti temporanei	... Lav_temp	B	53	3
IV	Inclusione Sociale	... Inc_soc	B	47	2
III	Sicurezza sul lavoro	... Sic	B	33	3
II	CAPITALE UMANO	.. CAP_UMAN	A	47	5
III	Cooperazione	... COOPERAZIONE	A	45	3
IV	Attività gestite in comune	... Att_com	B	32	3
IV	Macchinari in comune	... Mac_com	B	32	2
IV	Partecipazione a consorzi	... Consr	B	36	3
III	Innovazione	... INNOVAZIONE	A	55	3
IV	Propensione	... Prop	B	35	3
IV	Aggiornamento	... Aggior	A	35	3
IV	Formazione	... Form	B	67	3
IV	Parco macchine e attrezzature	... Tip_mach	B	33	3
IV	Ricerca e Sperimentazione	... Ric	B	30	2
II	SVILUPPO TERRITORIO	.. TERRITORIO	A	29	3
III	Comunicazione e sensibilizzazione	... Com	B	50	3
III	Valore Paesaggio	... Val_paes	B	50	3

2. OPTIONS

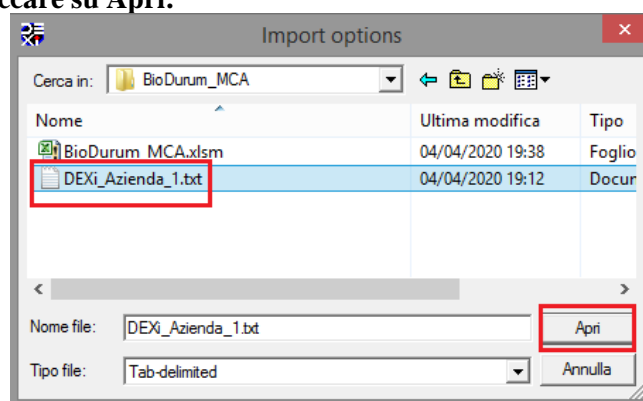
In questa area di lavoro deve essere importato il file txt salvato automaticamente dalla macro “Esporta_dati_in DEXI” nella stessa cartella dove è presente il file BioDurum_MCA.xlsm.
Per caricarlo ed utilizzarlo nello strumento BioDurum_MCA.dxi, occorre cliccare su **Option**:



e seguire il percorso **File-> Import- > Import options**



Nella finestra di dialogo che appare **l'utente dovrà andare nel percorso dove è presente il file txt.** Quindi, se, ad esempio, il file BioDurum_MCA.xlsm è stato salvato in una cartella sul Desktop, allora nella finestra di dialogo occorre andare in quella cartella presente sul Desktop. Una volta individuato il percorso, bisogna **selezionare il file txt e cliccare su Apri:**



Le classi dei 64 indicatori base dell'azienda da sottoporre a valutazione saranno quindi caricati nello strumento DEXi:

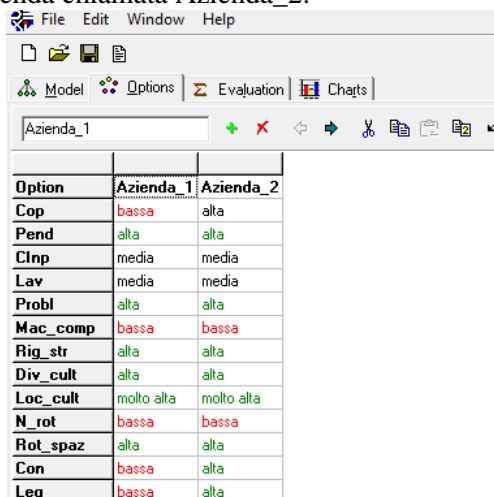
File Edit Window Help	
Model Options Evaluation	
Azienda_1	
Option	Azienda_1
Cop	bassa
Pend	alta
Clnp	media
Lav	media
Probl	alta
Mac_comp	bassa
Rig_str	alta
Div_cult	alta
Loc_cult	molto alta
N_rot	bassa
Rot_spaz	alta
Con	bassa
Len	bassa

Nel caso l'utente volesse caricare e **confrontare più aziende, o la stessa azienda in tempi successivi o diverse rotazioni appartenenti alla stessa azienda**, non deve fare altro che **compilare un file BioDurum_MCA.xlsm per ogni azienda** (dando ovviamente ad ogni file excel un nome diverso ad esempio BioDurum_MCA_01.xlsm e BioDurum_MCA_02.xlsm) **o per i diversi sistemi culturali o rotazioni da**

confrontare ed esportare i relativi file txt tramite macro. Naturalmente occorrerà attribuire anche un nome diverso alle aziende (es. Azienda_1 e Azienda_2) o ai due sistemi della stessa azienda (Sistema_1 e Sistema_2) nel foglio di anagrafica in quanto il file txt viene automaticamente nominato utilizzando i nomi riportati in questo foglio.


Una volta pronti i file txt questi **possono essere importati uno alla volta in DEXi** seguendo i passaggi riportati poco prima nel testo di questo manuale.

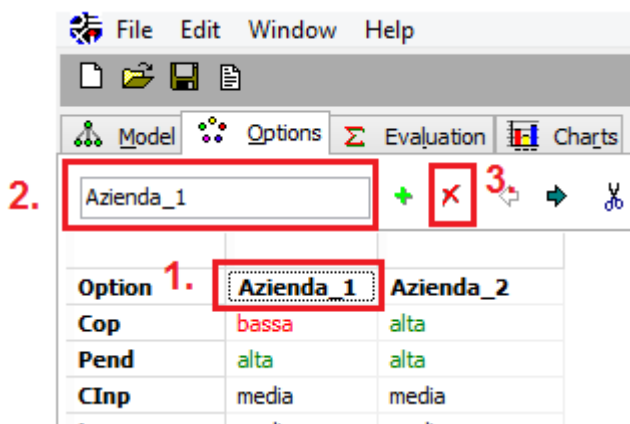
Nel seguente esempio sono stati caricati nel file BioDurum_MCA.dxi due “opzioni” relative ad una azienda chiamata Azienda_1 e ad una azienda chiamata Azienda_2:



Option	Azienda_1	Azienda_2
Cop	bassa	alta
Pend	alta	alta
CInp	media	media
Lav	media	media
Probl	alta	alta
Mac_comp	bassa	bassa
Rig_str	alta	alta
Div_cult	alta	alta
Loc_cult	molto alta	molto alta
N_rot	bassa	bassa
Rot_spaz	alta	alta
Con	bassa	alta
Leg	bassa	alta

Nel caso si volesse eliminare dal file DEXi MCA una delle opzioni caricate come ad esempio l'Azienda_1 allora l'utente dovrà:

1. selezionare l'opzione da cancellare cliccando sul suo nome;
2. Una volta selezionata l'opzione, il suo nome comparirà nel riquadro in alto a sinistra dell'area di lavoro;
3. Cliccare sul tasto “Delete”  per procedere con l'eliminazione.



3. EVALUATION


Nell'area di lavoro Evaluation lo strumento BioDurum_MCA.dxi restituisce la sostenibilità di tutti gli attributi della struttura gerarchica delle aziende o dei sistemi sottoposti a valutazione e precedentemente caricati nel file nell'area Options.

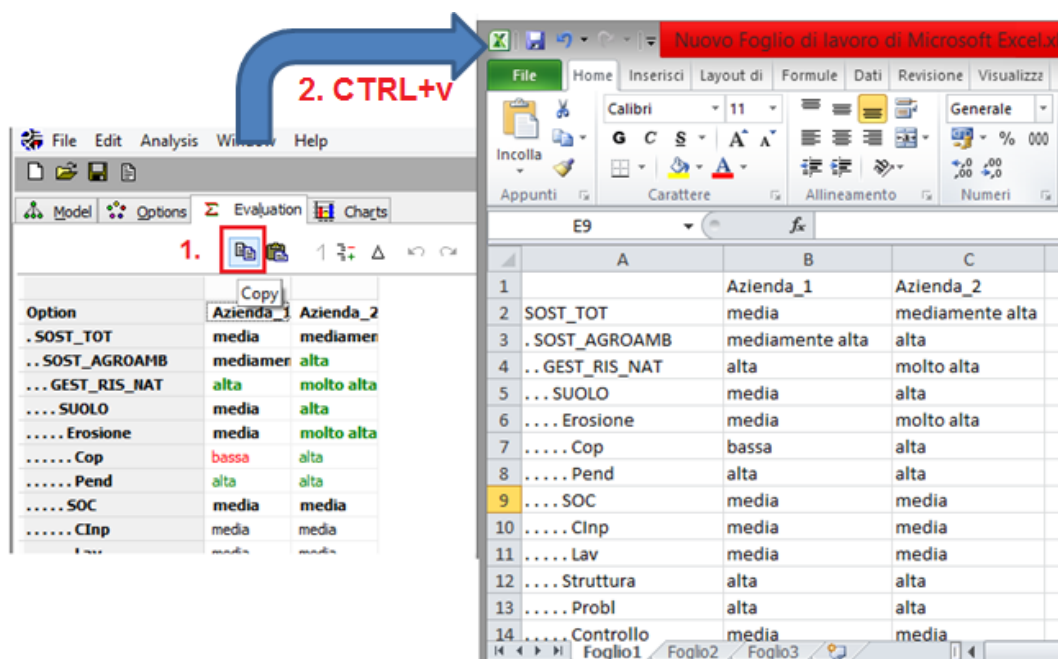
Nell'area Evaluation sono riportati **sia gli indicatori base sia gli attributi aggregati**. Questi ultimi vengono evidenziati dal software in grassetto. **Le valutazioni positive sono indicate in verde, quelle negative in rosso e quelle neutre in nero.**

Utilizzando la barra di scorrimento laterale l'utente può visionare tutte le valutazioni ottenute dai 104 attributi.


Option	Azienda_1	Azienda_2
. SOST_TOT	media	mediamente alta
.. SOST_AGROAMB	mediamente alta	alta
... GEST_RIS_NAT	alta	molto alta
.... SUOLO	media	alta
..... Erosione	media	molto alta
..... Cop	bassa	alta
..... Pend	alta	alta
..... SOC	media	media
..... Clnp	media	media
..... Lav	media	media
..... Struttura	alta	alta
..... Probl	alta	alta
..... Controllo	media	media
..... Mac_comp	bassa	bassa
..... Rig_str	alta	alta
..... BIODIVER	alta	alta
..... Gestione	alta	alta

Nel caso l'utente volesse **esportare in un foglio Excel le valutazioni ottenute** per ogni componente dell'albero e per ogni azienda sottoposta alla valutazione, allora basterà semplicemente:

1. cliccare sul tasto "Copy"  dell'area di lavoro Evaluation
2. aprire un foglio Excel e posizionarsi sulla cella desiderata e cliccare il tasto destro del mouse per selezionare incolla (in alternativa premere i tasti CTRL+v sulla tastiera) per trasferire tutti i dati:



2. CTRL+V

1. 

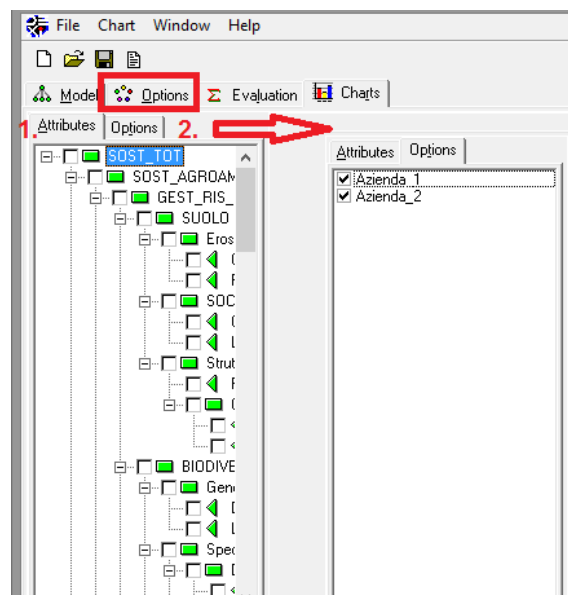
Option	Azienda_1	Azienda_2
. SOST_TOT	media	mediamente alta
.. SOST_AGROAMB	mediamente alta	alta
... GEST_RIS_NAT	alta	molto alta
.... SUOLO	media	alta
..... Erosione	media	molto alta
..... Cop	bassa	alta
..... Pend	alta	alta
..... SOC	media	media
..... Clnp	media	media
..... Lav	media	media
..... Struttura	alta	alta
..... Probl	alta	alta
..... Controllo	media	media
..... Mac_comp	bassa	bassa
..... Rig_str	alta	alta
..... BIODIVER	alta	alta
..... Gestione	alta	alta

	A	B	C
1		Azienda_1	Azienda_2
2	. SOST_TOT	media	mediamente alta
3	.. SOST_AGROAMB	mediamente alta	alta
4	... GEST_RIS_NAT	alta	molto alta
5	.... SUOLO	media	alta
6	..... Erosione	media	molto alta
7	..... Cop	bassa	alta
8	..... Pend	alta	alta
9	..... SOC	media	media
10	..... Clnp	media	media
11	..... Lav	media	media
12	..... Struttura	alta	alta
13	..... Probl	alta	alta
14	..... Controllo	media	media

4. CHARTS

L'area di lavoro Charts permette di visionare i risultati della valutazione sotto forma di grafico. E' composta da **due sotto-aree** :

1. **Attributes** che permette di **selezionare i diversi elementi** della struttura gerarchica che si vuole **riportare nei grafici**;
2. **Options** nella quale l'utente **può selezionare le aziende o i sistemi da inserire nel grafico**.

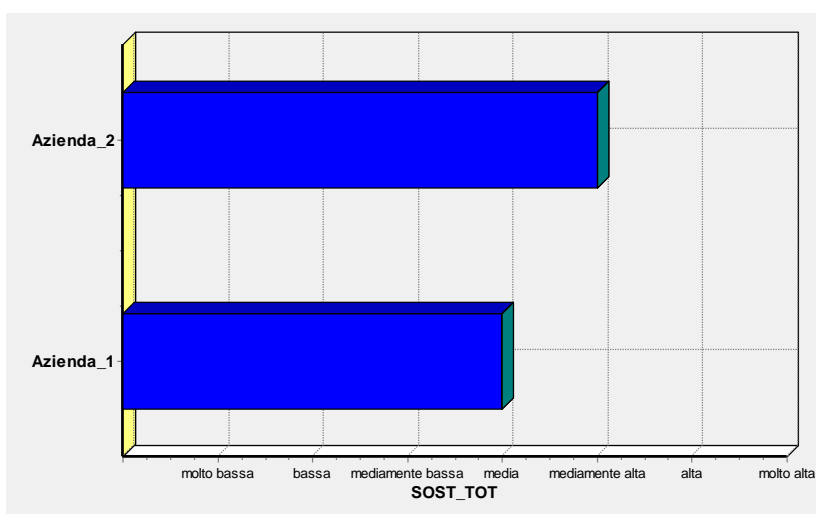


In base alle selezioni effettuate dall'utente, verranno generati **tre diversi grafici**:

1. la selezione di una sola variabile (o attributo) genera un Grafico a barre

Se l'utente seleziona una sola variabile nella struttura gerarchica nella sotto-area *Attributes*, lo strumento creerà un grafico a barre nel quale **in ordinate sono riportate le aziende o i sistemi selezionati nella sotto-area Options** e **in ascisse le classi di sostenibilità** raggiunte da queste per l'attributo scelto.

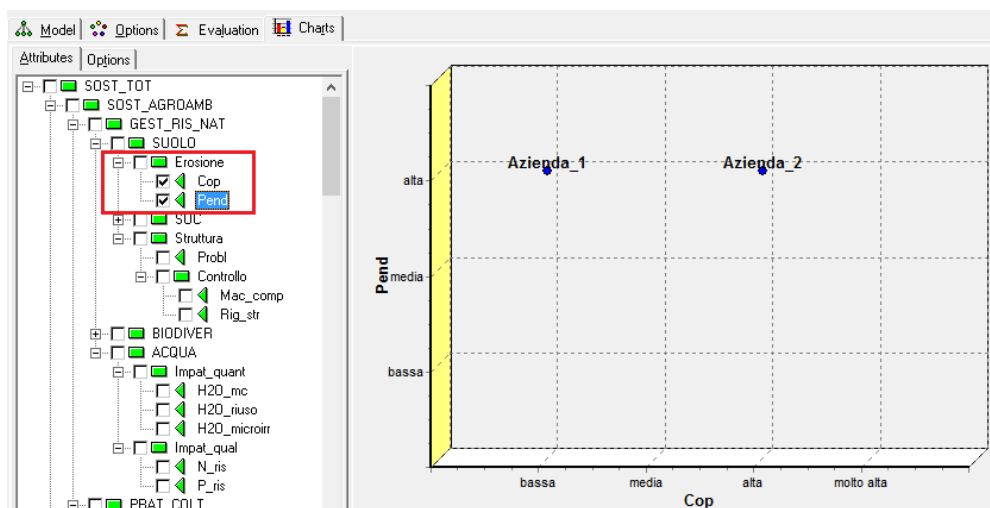
Questo tipo di grafico è **molto utile se siamo interessati ad un particolare aspetto dell'azienda o per visionare e confrontare i risultati dei livelli più alti della struttura gerarchica come quello della sostenibilità totale**.



2. la selezione di due variabili (o attributi) genera un Grafico a dispersione

Se l'utente seleziona due attributi della struttura gerarchica, lo strumento genera un grafico a dispersione. Nelle **ascisse e nelle ordinate** saranno quindi riportate **le classi di sostenibilità dei due attributi selezionati**, mentre **le aziende o i sistemi sottoposti a valutazione si disporranno nello spazio del grafico sotto forma di punti in base ai valori di sostenibilità raggiunti da queste per i due attributi**.

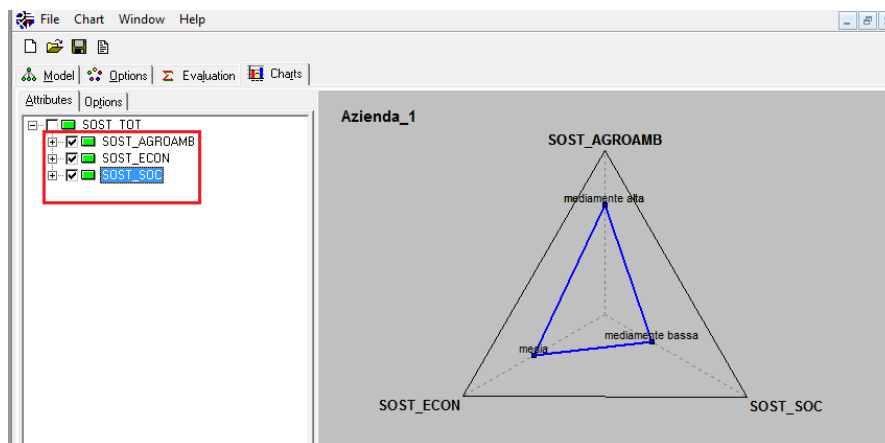
Questo grafico risulta utile per indagare meglio il comportamento di due aziende che rispondono in maniera diversa rispetto ad un attributo aggregato (es. l'erosione dove Azienda_1 presenta sostenibilità bassa e Azienda2 molto alta) che a sua volta è **determinato dall'aggregazione di due sole componenti** (es. la pendenza – Pend e la copertura del suolo- Cop). Selezionando quindi le due aziende nella sotto-area Options e i due attributi relativi alla pendenza e alla copertura del suolo nella sotto-area Attributes, il grafico a dispersione evidenzia che sebbene le due aziende presentino la stessa classe alta di sostenibilità per la pendenza, si comportano in maniera totalmente differente per la copertura del suolo dove l'Azienda 1 presenta una classe di sostenibilità bassa e l'Azienda 2 alta. E' quindi la diversa percentuale di copertura del suolo che restituisce una *performance* negativa per l'Azienda 1. Una delle possibili strategie per migliorare la sostenibilità dell'azienda potrebbe quindi essere proprio quella di migliorare la copertura del suolo introducendo delle colture di servizio agroecologico in particolare nei periodi invernali di maggior rischio erosivo.



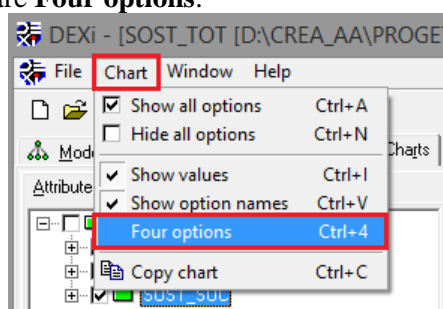
3. la selezione di tre o più variabili (o attributi) genera un Grafico Radar

Quando l'utente seleziona tre o più attributi, il software genera un **grafico radar che consiste in una sequenza di raggi**. Ogni raggio rappresenta uno degli attributi selezionati e lungo di esso vengono collocate le classi di sostenibilità per quell'attributo. Quelle **più negative** vengono posizionate **al centro** e quelle **più positive all'estremità di ogni raggio**.

Questo tipo di grafico può essere utile ad esempio se vogliamo visionare i livelli di sostenibilità raggiunti dalla aziende o dai sistemi valutati nei tre ambiti agroambientale, economico e sociale. In questo caso quindi dobbiamo selezionare gli attributi SOST_AGROAMB, SOST_ECON e SOST_SOC. Al fine di facilitare la selezione, l'utente può chiudere o aprire i diversi livelli della struttura gerarchica cliccando sugli appositi tasti e dislocati lungo di essa. Come si può vedere dall'immagine seguente, nel grafico radar comparirà una sola delle aziende, anche se l'utente avrà selezionato tutte le opzioni presenti nella sotto-area Options:

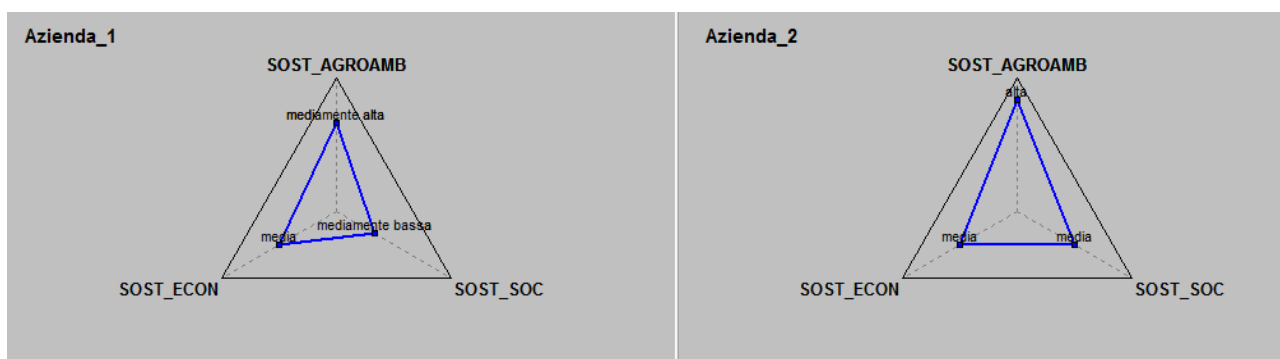


Per **visionare e poter confrontare i grafici radar delle diverse aziende o sistemi** (fino a quattro) occorre andare nel **menù Chart** e selezionare **Four options**:

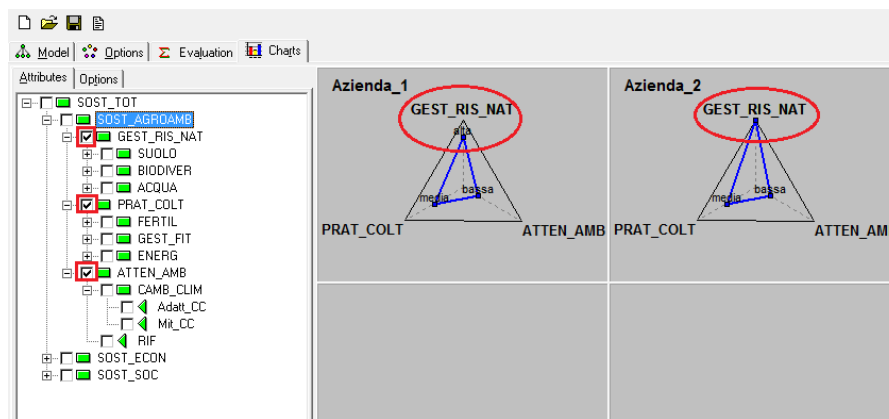


Solo dopo aver effettuato questo settaggio, allora l'utente potrà visionare più grafici radar (uno per ogni azienda o sistema che si vuole valutare) in contemporanea.

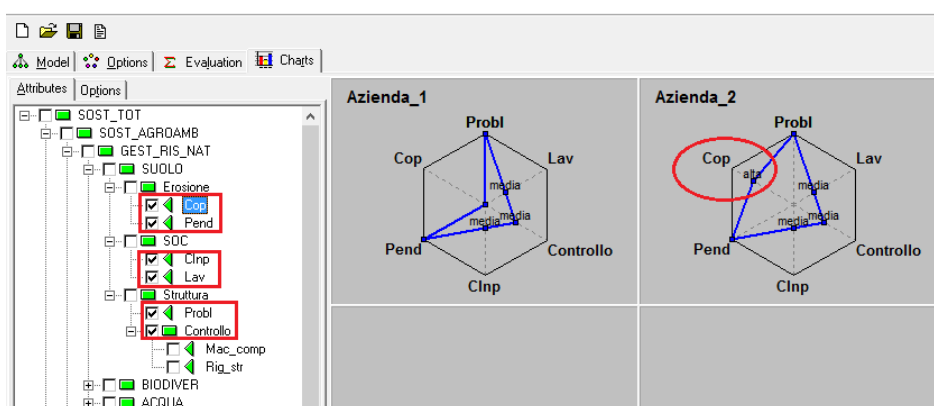
Come si può vedere dai grafici radar seguenti, le due aziende presentano la stessa sostenibilità economica (classe media), mentre l'Azienda 2 risulta più performante nella sostenibilità sociale (sostenibilità media rispetto all'Azienda 1 che presenta una classe mediamente bassa) e raggiunge quasi il massimo grado di sostenibilità nell'ambito agroambientale (sostenibilità alta rispetto all'Azienda 1 che riporta una performance mediamente alta).



All'interno della sostenibilità agroambientale, il livello immediatamente successivo della gerarchia che maggiormente contribuisce a questa differenza è rappresentato dalla Gestione delle risorse naturali (GEST_RIS_NAT):



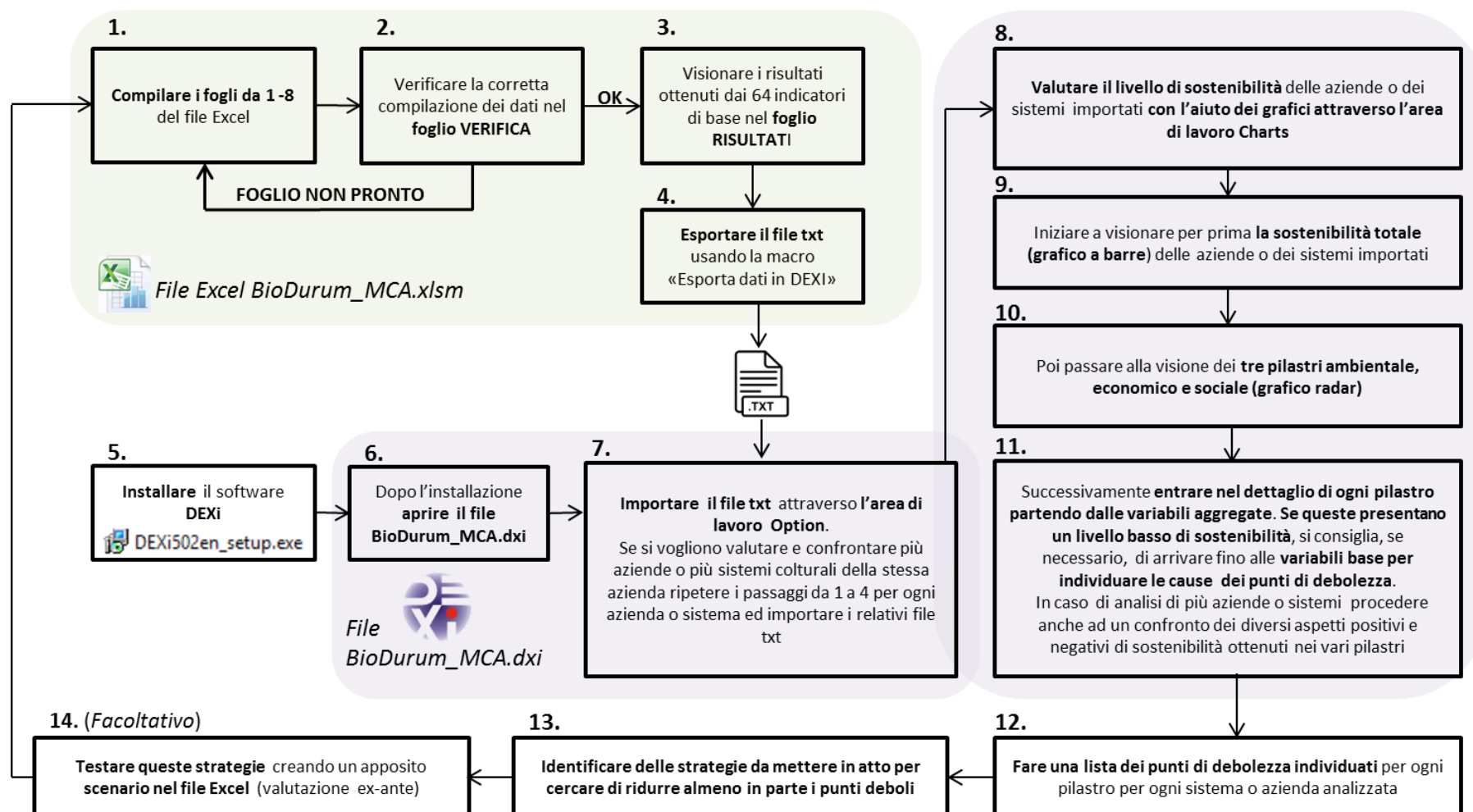
Selezionando gli attributi del V livello gerarchico presenti all'interno della componente della Gestione delle risorse naturali possiamo vedere nel grafico seguente che ancora una volta la differenza principale tra le due aziende è determinata dall'attributo relativo alla percentuale di copertura del suolo (Cop).



Ovviamente **non c'è una regola ben definita per la selezione delle variabili da inserire nei grafici** che aiutano a visionare i risultati di sostenibilità e ad analizzare le differenze fra le aziende o fra i diversi sistemi di gestione. **Il consiglio** è comunque sempre quello di partire dalla visione delle variabili poste in alto nella gerarchia della struttura e quindi di **visionare prima i risultati ottenuti per la sostenibilità generale e per i tre pilastri ambientale, economico e sociale**. Il passo successivo sarà poi quello di esplorare e **scendere nel dettaglio dei singoli pilastri** passando dalle **variabili aggregate fino a giungere alle variabili base**. **Questo livello di approfondimento è molto utile in particolare se una variabile aggregata** (quindi posta in un livello più in alto nella struttura gerarchica) **presenta una classe di sostenibilità bassa**. L'ulteriore analisi delle sue componenti di base permetterà infatti di **individuare gli aspetti chiave o i punti di debolezza che dovranno essere migliorati per aumentare il livello di sostenibilità dell'intera azienda**. Una volta identificati i punti di debolezza, l'utente potrà ripartire dal file Excel per "simulare" (valutazione ex-ante) delle possibili strategie correttive atte a ridurre gli aspetti negativi identificati nella valutazione. L'utente dovrà quindi creare un nuovo file txt del potenziale scenario ed importarlo nuovamente in DEXi per valutare la sua efficacia in chiave di sostenibilità e in particolare per esaminare se l'introduzione di queste possibili strategie, pur migliorando i punti di debolezza individuati nella valutazione precedente, non vadano a generare nuovi punti di debolezza in altri ambiti o aspetti della sostenibilità.

Lo strumento BioDurum_MCA può quindi essere **utilizzato oltre che per una valutazione della sostenibilità aziendale o dei suoi sistemi colturali, anche per supportare le decisioni**. Può infatti essere di aiuto alle aziende per **"testare" delle potenziali strategie di rafforzamento della sostenibilità prima della loro vera e propria implementazione**.

DIAGRAMMA RIASSUNTIVO PER L'USO DELLO STRUMENTO



CONTATTI E CONTRIBUTI

Responsabile scientifico:

Stefano Canali, CREA-Agricoltura e Ambiente , Roma, stefano.canali@crea.gov.it;

Realizzazione operativa dello strumento **BioDurum_MCA ed *helpdesk*:**

Ileana Iocola, CREA-Agricoltura e Ambiente, Roma, ileana.iocola@crea.gov.it;

Contribuenti allo sviluppo dello strumento:

Massimo Palumbo (Coordinatore del progetto), CREA- Cerealicoltura e Colture Industriali di Acireale

Francesco Ancona, FIRAB

Luca Colombo, FIRAB

Giovanni Dara Guccione, CREA- Politiche e Bioeconomia di Palermo

Pasquale De Vita, CREA- Cerealicoltura e Colture Industriali di Foggia

Vincenzo Ritunnano, FIRAB

Elio Romano, CREA- Ingegneria e Trasformazioni Agroalimentari di Treviglio

Fabiola Sciacca, CREA- Cerealicoltura e Colture Industriali di Acireale

Nino Virzì, CREA- Cerealicoltura e Colture Industriali di Acireale

Commissione Scientifica Esterna:

Andrea Arzeni, CREA- Politiche e Bioeconomia

Arturo Casieri, Università di Bari

Alessandro Monteleone, CREA- Politiche e Bioeconomia

Gaio Cesare Pacini, Università di Firenze

Si ringraziano inoltre tutti i diversi attori e le aziende agricole che sono state coinvolte nelle attività di progettazione e che hanno contribuito grazie alle loro idee, alla loro creatività e al loro entusiasmo all'arricchimento di BioDurum_MCA.