

Il **frumento**, **graminacea autunno-vernina**, è uno dei cereali maggiormente coltivati nel mondo ed è la pianta più importante per l'alimentazione umana. La sua resa, nei nostri areali, è di circa 5-6 t/ha di cariossidi.

I frumenti coltivati si distinguono dal punto di vista agrario in:

- **grani teneri** (*Triticum vulgare*): presentano culmi vuoti, spighe mutiche o aristate, spighe con 3-6 fiori fertili, glume carenate nella parte superiore, glumelle esterne aristate, granelli a struttura farinosa da cui si ottiene una farina adatta alla panificazione.
- **grani duri** (*Triticum durum*): presentano culmi con l'ultimo internodo parzialmente pieno, spighe compatte fortemente aristate, glume carenate, cariossidi a frattura vitrea ricche di glutine, sono adatti alla produzione di paste alimentare.

Interventi colturali e loro prodotti di rifiuto

Dopo la raccolta della coltura precedente (settembre), come prima operazione viene effettuata la lavorazione primaria del terreno. Essa consiste nell'aratura, o nel caso in cui non si voglia effettuare l'inversione degli strati, la ripuntatura, entrambe ad una profondità media che oscilla fra i 20 e i 25 cm. Tale operazione è molto dispendiosa in termini di potenza assorbita, per cui la tipologia di trattore da impiegare è di media/alta potenza, con capacità operativa di lavoro di 0,8 ha/h.

Alla lavorazione principale ne seguono altre complementari allo scopo di ottenere un letto di semina bel livellato, non zollosa, in cui la cariossida possa trovare buone condizioni per germinare. Per questa operazione vengono utilizzate delle attrezzature dissodatrici accoppiate a trattori della potenza di circa 125 kW; la capacità operativa è di 1,4 ha/h. Ad ottobre si effettua, mediante spandiconcime centrifugo, la concimazione di pre-semina, il cui tempo di lavoro è intorno a 0,2 h/ha. Normalmente vengono utilizzati concimi ternari le cui dosi vengono calcolate sulla base dell'apporto di N, P e K che si vuole ottenere. Verosimile è l'impiego del concime 8-24-24, nella dose di 150 kg/ha.

I rifiuti prodotti da tale operazione, possono essere stimati intorno a 0,42 kg/ha di sacchi vuoti. La successiva fase di preparazione del letto di semina avviene mediante duplice passaggio con erpice (circa 2 ha/h per singolo passaggio). La semina del frumento inizia nella seconda decade di ottobre nell'Italia settentrionale, nella prima di novembre nell'Italia centrale, la seconda o terza decade di novembre nel meridione.

Viene effettuata mediante l'utilizzo di una seminatrice a righe; al fine di ottenere una densità di semina di 300-350 semi/m², vengono impiegati circa 200 kg/ha di semente, con una produzione di 1,36 kg/ha di sacchi vuoti in materiale cartaceo da smaltire, unitamente a 0,04 l/ha di olio esausto. Per quanto riguarda la concimazione di copertura, essa viene effettuata in due momenti distinti, quali, febbraio e aprile, dove nel primo vengono impiegati 100 kg/ha di nitrato ammonico, e nel secondo 150 kg/ha di Urea, con una produzione totale di sacchi in polietilene di 0,7 kg/ha. La lotta alle malerbe viene effettuata mediante trattamento con irroratrice in post-emergenza nel periodo di fine febbraio-marzo.

I composti utilizzabili sono diversi e diverse sono le combinazioni fra essi. Indicativamente si può pensare ad una produzione di contenitori vuoti in polietilene di circa 0,2 kg/ha a cui aggiungere 0,01 l/ha di olio esausto proveniente dalla trattore. Altra lotta chimica è il trattamento fungicida per il contenimento delle fusariosi (0,15 kg/ha di contenitori in polietilene prodotti). La raccolta viene effettuata a fine giugno o prima decade di luglio, negli areali dell'Italia settentrionale, nella seconda metà di giugno al centro, a fine maggio primi di giugno in Italia meridionale. Essa è operata dalla mietitrebbiatrice, la quale ha una produttività oraria di 2 ha/h con un consumo di 0,06 l/ha di olio esausto. In concomitanza della raccolta, deve essere previsto il trasporto del cereale presso un centro di raccolta e stoccaggio. Per tale operazione viene utilizzata una trattore di medio/alta potenza, accoppiata ad un rimorchio di grande capacità di carico e velocità media di 25 km/h.

Come valori finali, la coltivazione del frumento presenta un consumo totale di gasolio pari a 266 l/ha; i rifiuti prodotti (Tabella 1) corrispondono a: 2,83 kg/ha di sacchi in polietilene o carta e contenitori in materiale plastico provenienti dalla concimazione e difesa fitosanitaria, 0,47 l/ha di olio esausto, derivante dalle operazioni meccaniche che diventerà effettivamente un rifiuto nel momento in cui sarà necessario eseguire la manutenzione ordinaria della macchina agricola (in media ogni 200 ore di lavoro).

Tabella: Principali prodotti di rifiuto e loro quantitativi, derivanti dalla coltivazione del frumento.

Tipologia di prodotto	Quantità di rifiuto	Unità di misura
Oli motore esausto	0,5	l/ha
Sacchi in materiale plastico	1,12	kg/ha
Sacchi in materiale cartaceo	1,36	kg/ha
Contenitori vuoti e bonificati di agrofarmaci	0,35	kg/ha