

### **RIEPILOGO SCHEDA DI CASO**

**RISULTATO ATTESO 1** - Effettuare il primo trattamento delle materie prime, realizzando preventivamente l'accettazione ed il controllo qualitativo, in base al programma di conferimento ed eseguendo il lavaggio ed il taglio della barbabietola da zucchero

#### **CASI ESEMPLIFICATIVI:**

**Dimensione 1** - Programmazione delle lavorazioni: **2 casi**

**Dimensione 2** - Accettazione barbabietole: **2 casi**

**Dimensione 3** - Lavaggi: **1 caso**

**Dimensione 4** - Taglio: **1 caso**

**Dimensione 5** - Estrazione: **2 casi**

#### **RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)**

---

**RISULTATO ATTESO 2** - Preparare lo zucchero, eseguendo le diverse lavorazioni di trasformazione (depurazione, filtrazione, eventuale decolorazione e cristallizzazione, ecc.), a seconda della tipologia del prodotto finale, eseguendo l'insacco o il carico "alla rinfusa" e realizzando la manutenzione dei macchinari utilizzati per la lavorazione

#### **CASI ESEMPLIFICATIVI:**

**Dimensione 1** - Trasformazione: **6 casi**

**Dimensione 2** - Decolorazione zucchero di canna: **1 caso**

**Dimensione 3** - Controlli prodotto: **2 casi**

**Dimensione 4** - Confezionamento e stoccaggio: **1 caso**

**Dimensione 5** - Gestione sottoprodotti: **3 casi**

**Dimensione 6** - Pulizia e manutenzione macchinari: **3 casi**

#### **RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)**

---

## **SCHEDA DI CASO**

**RISULTATO ATTESO 1** - Effettuare il primo trattamento delle materie prime, realizzando preventivamente l'accettazione ed il controllo qualitativo, in base al programma di conferimento ed eseguendo il lavaggio ed il taglio della barbabietola da zucchero

### **1 - PROGRAMMAZIONE DELLE LAVORAZIONI**

Grado di complessità 1

#### **1.1 PROGRAMMAZIONE CONFERIMENTI**

Programmare i conferimenti di barbabietole all'impianto di lavorazione, tenendo conto delle tempistiche di estirpazione programmate, delle provenienze, delle tipologie di seme e dei relativi tempi di raccolta (precoce, tardiva ecc.), dei tempi di maturazione e della capacità produttive dell'impianto

#### **1.1 GESTIONE CONFERIMENTI**

Coordinare i conferimenti all'impianto, gestendo l'arrivo dei carichi e la loro corrispondenza con la programmazione effettuata, il loro stazionamento nelle aree di scarico, l'avvio agli impianti di trattamento, nei tempi adeguati ad evitare il deterioramento delle barbabietole, e gestendo eventuali sostituzioni dei lotti di materia prima da raccogliere e conferire causate da fatti imprevisti e meteorologici

### **2 - ACCETTAZIONE BARBABIETOLE**

Grado di complessità 2

#### **2.2 CONTROLLI SUI CAMPIONI**

Eeguire i controlli del contenuto di saccarosio e le misurazioni (pesatura, stima colletto, determinazione tara terra) per la determinazione delle quantità da lavorare e del corrispettivo

Grado di complessità 1

#### **2.1 PRELIEVO CAMPIONI E SCARICO BARBABIETOLE**

Eeguire i prelievi di campione mediante sonda casuale automatizzata e controllare lo scarico delle barbietole nei piazzali di scarico

### **3 - LAVAGGI**

## ADA.02.04.05 - PRODUZIONE DI ZUCCHERO DI CANNA E DI BARBABIETOLA

Grado di complessità 1

### 3.1 LAVAGGI DELLE BARBABIETOLE

Controllare l'afflusso delle barbabietole dai nastri trasportatori attraverso le canalette di trasporto idrico (fluitazione) nelle lavatrici a tamburo (primo lavaggio), verificando la quantità e pressione dell'acqua, il funzionamento dei rastrelli di trattenimento ed eliminazione delle foglie ed erbe, la separazione dei corpi estranei più pesanti (pietre, ecc.) ed il successivo lavaggio delle barbabietole in acqua pulita addizionata con cloro (secondo lavaggio)

## 4 - TAGLIO

Grado di complessità 1

### 4.1 TAGLIO DELLE BARBABIETOLE

Controllare i parametri di funzionamento delle tagliatrici (a disco orizzontale o a tamburo), verificando e coordinando le eventuali sostituzioni dei coltelli danneggiati al fine di ridurre il prodotto in fettucce

## 5 - ESTRAZIONE

Grado di complessità 1

### 5.1 ESTRAZIONE DEL SUGO (DIFFUSIONE)

Controllare l'afflusso delle fettucce nei diffusori (a tamburo rotante, a torre) in controcorrente in acqua calda per la separazione del sugo dalle polpe, verificando i parametri relativi a: tempo, temperatura e tiraggio (rapporto tra peso del sugo in uscita e peso delle fettucce in entrata), quantità di acqua aggiuntiva

### 5.1 PRESSATURA DELLA POLPA

Controllare i parametri di funzionamento delle presse polpe (presse a vite) per la riduzione del contenuto di umidità delle fettucce esauste

## ADA.02.04.05 - PRODUZIONE DI ZUCCHERO DI CANNA E DI BARBABIETOLA

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 1

#### **RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)**

- lotti di barbabietole
- caratteristiche e tempi di coltura della barbabietola
- sonde casuali di campionamento
- pesatrici
- acqua
- cloro
- Tecnologie impiantistiche: impianti in continuo di lavaggio (lavatrici a tamburo), taglio (tagliatrici a disco, a tamburo) ed estrazione (diffusori a tamburo rotante, a disco, presse a vite)

#### **TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ**

- metodi di calcolo per la valutazione della resa delle barbabietole
- tecniche di programmazione del conferimento dei lotti di barbabietole
- tecniche ed operatività di controllo degli impianti di lavaggio, taglio ed estrazione del sugo grezzo

#### **OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ**

- sugo grezzo estratto

#### **INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE**

##### **ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE**

1. le tecniche di programmazione del conferimento dei lotti di barbabietole
2. le tecniche e l'operatività di lavaggio e taglio delle barbabietole e di estrazione del sugo grezzo

##### **DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE**

1. prova prestazionale: rappresentazione analitica e/o impostazione del processo di lavaggio, taglio ed estrazione del sugo grezzo
2. colloquio tecnico relativo ai fattori che incidono sulle attività di accettazione della materia prima e sugli aspetti di controllo del processo di lavaggio, taglio ed estrazione del sugo grezzo

## **SCHEDA DI CASO**

**RISULTATO ATTESO 2** - Preparare lo zucchero, eseguendo le diverse lavorazioni di trasformazione (depurazione, filtrazione, eventuale decolorazione e cristallizzazione, ecc.), a seconda della tipologia del prodotto finale, eseguendo l'insacco o il carico "alla rinfusa" e realizzando la manutenzione dei macchinari utilizzati per la lavorazione

### **1 - TRASFORMAZIONE**

Grado di complessità 2

#### **1.2 CONCENTRAZIONE**

Controllare l'afflusso del "sugo leggero" ai concentratori (a flusso ascendente, a flusso discendente) ed i parametri di funzionamento di questi ultimi (quantità vapore e suo uso congruo, tempo, temperatura) e controllando la densità in uscita del sugo denso

#### **1.2 CRISTALLIZZAZIONE**

Controllare le "semine" di polvere di zucchero e la crescita regolare dei cristalli negli apparecchi di cottura (bolle discontinua, continue verticali, continue orizzontali) e l'accrescimento dei cristalli, mediante raffreddamento delle masse cotte, evitando la formazione di agglomerati duri

#### **1.2 CENTRIFUGAZIONE**

Controllare i parametri di funzionamento degli idroestrattori centrifughi per la separazione dei cristalli dallo scolo madre (velocità, integrità dei veli di separazione e volume di acqua di copertura) nei passaggi di separazione dei cristalli contenuti nella massa cotta ed i parametri di funzionamento dei condizionatori per l'eliminazione dell'umidità residua (essiccazione) ed il raffreddamento

Grado di complessità 1

#### **1.1 CARBONATAZIONE**

Controllare i parametri di miscelazione del sugo grezzo con il latte di calce (predefecazione e defecazione) proveniente dal forno da calce e con l'anidride carbonica (carbonatazione) per la depurazione dalle sostanze non zuccherine

#### **1.1 DECALCIFICAZIONE/DECOLORAZIONE**

Controllare i parametri di decalcificazione (durezza) per l'eliminazione dei sali di calcio e di magnesio dal sugo leggero proveniente dalla depurazione tramite scambio ionico con utilizzo di resine cationiche forti rigenerate con soda caustica

#### **1.1 REINTEGRO ACQUA**

## ADA.02.04.05 - PRODUZIONE DI ZUCCHERO DI CANNA E DI BARBABIETOLA

Controllare che l'acqua di produzione subisca i trattamenti idonei alla reimmissione nel ciclo (decantazione, depurazione) e che i fanghi in uscita dai decantatori siano stoccati nelle vasche per la sedimentazione ed il successivo smaltimento

### 2 - DECOLORAZIONE ZUCCHERO DI CANNA

Grado di complessità 1

#### 2.1 DECOLORAZIONE

Controllare i parametri (volumi di sugo trattato per volumi di resina) di decolorazione dello zucchero grezzo di canna mediante percolazione attraverso resine a scambio ionico (resine anioniche forti rigenerate con sodio cloruro e soda caustica) o carbone, recuperando la soluzione rigenerante esausta su membrane di nanofiltrazione

### 3 - CONTROLLI PRODOTTO

Grado di complessità 1

#### 3.1 CONTROLLI DURANTE IL PROCESSO

Eeguire i campionamenti di prodotto secondo le tempistiche definite per il controllo dei parametri del sugo lavorato: concentrazione, purezza, colore e pH

#### 3.1 CONTROLLI FINALI

Eeguire i campionamenti dello zucchero prodotto per il controllo dei parametri di legge (colore, ceneri, pesticidi, metalli pesanti ecc.) e la verifica di quelli specificatamente richiesti dal cliente

### 4 - CONFEZIONAMENTO E STOCCAGGIO

Grado di complessità 1

#### 4.1 INSACCAMENTO, CARICO ALLA RINFUSA, INSILAMENTO

Eeguire l'insaccamento o il carico alla rinfusa dello zucchero immediatamente smistato agli acquirenti e l'insilamento di quello stoccato, controllando il mantenimento delle condizioni di conservazione relativamente a umidità, temperatura, assenza di infestanti

### 5 - GESTIONE SOTTOPRODOTTI

Grado di complessità 1

## ADA.02.04.05 - PRODUZIONE DI ZUCCHERO DI CANNA E DI BARBABIETOLA

### 5.1 GESTIONE POLPE

Inviare le polpe surpressate verso l'essiccamento, pellettizzazione per il loro utilizzo come materia prima per i mangimi composti

### 5.1 SMALTIMENTO FANGHI

Controllare che i fanghi provenienti dalla carbonatazione (calci di defecosaturazione) siano stoccati negli spazi predisposti per essere poi indirizzati al riuso come fertilizzanti

### 5.1 GESTIONE MELASSO

Controllare che il melasso in uscita dall'ultima cristallizzazione (acqua madre + non zucchero + saccarosio non più solubile) sia stoccato per essere poi indirizzato al riuso in distillerie/produzione lievito per panificazione e per alimentazione animale

## 6 - PULIZIA E MANUTENZIONE MACCHINARI

Grado di complessità 1

### 6.1 PULIZIA MACCHINARI

Effettuare la pulizia dei macchinari attraverso l'esecuzione di un primo ciclo di lavorazione (testa di produzione) controllando che lo zucchero prodotto subisca l'ulteriore depurazione per l'eliminazione dei residui di ossidazione

### 6.1 MANUTENZIONE COLTELLI

Eseguire la fresatura, l'affilatura e la sostituzione programmata dei coltelli e di quelli eventualmente danneggiati durante la lavorazione, garantendo il ripristino del funzionamento delle tagliatrici nei tempi stabiliti

### 6.1 MANUTENZIONE PERIODICA DEI MACCHINARI

Eseguire i controlli e le manutenzioni periodiche meccaniche, elettriche ed elettrotecniche sulle attrezzature e gli impianti sulla base della programmazione delle lavorazioni

## **SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 2**

### **RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)**

- parametri di controllo delle reazioni fisiche e chimiche (depurazione, concentrazione, cristallizzazione)
- caratteristiche merceologiche e parametri di legge dello zucchero raffinato
- normativa relativa alla gestione dei rifiuti di produzione
- sodio cloruro, soda caustica
- latte di calce
- resine cationiche, resine anioniche
- sottoprodotti e rifiuti di lavorazione (polpe, fanghi, melasso)
- silos di stoccaggio
- sacchi di confezionamento
- Tecnologie impiantistiche: impianti di depurazione calcocarbonica, decolorazione, concentrazione, cristallizzazione, depurazione acque, essiccamento e pellettizzazione
- Tecnologie meccaniche di fresatura e affilatura dei coltelli delle tagliatrici

### **TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ**

- tecniche ed operatività di controllo degli impianti di depurazione calcocarbonica, decolorazione, concentrazione, cristallizzazione
- tecniche di controllo dei parametri di legge dello zucchero raffinato
- procedure di smaltimento dei fanghi di lavorazione
- procedura di depurazione delle acque di produzione
- tecniche ed operatività di controllo dei macchinari di lavorazione delle polpe esauste per il loro utilizzo successivo
- tecniche ed operatività di pulizia dei macchinari
- procedure di stoccaggio del melasso

### **OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ**

- zucchero raffinato
- polpe esauste lavorate per il riuso
- melasso stoccato
- acque depurate
- fanghi gestiti per lo smaltimento
- macchinari puliti

### **INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE**



## ADA.02.04.05 - PRODUZIONE DI ZUCCHERO DI CANNA E DI BARBABIETOLA

### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. le tecniche di depurazione, decolorazione, concentrazione e cristallizzazione
2. le procedure di gestione dei sottoprodotti e dei rifiuti di produzione
3. le procedure di gestione delle acque di produzione

### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. prova prestazionale: rappresentazione analitica e/o impostazione del processo di depurazione, concentrazione e cristallizzazione
2. colloquio tecnico relativo alla gestione dei sottoprodotti della produzione ed allo smaltimento dei rifiuti

### FONTI

Direttiva 2001/111/CE del Consiglio, del 20 dicembre 2001, relativa a determinati tipi di zucchero destinati all'alimentazione umana (GU L 10 del 12.1.2002)

Dlgs 20 febbraio 2004, n. 51. Attuazione della direttiva n. 2001/111/CE relativa a determinati tipi di zucchero destinati all'alimentazione umana. (GU n.49 del 28-2-2004 - Suppl. Ordinario n. 30)

[https://it.wikipedia.org/wiki/Produzione\\_dello\\_zucchero](https://it.wikipedia.org/wiki/Produzione_dello_zucchero)

<https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/3425>