

La trigenerazione per l'industria agroalimentare

Il progetto di un nuovo caseificio per la produzione di gorgonzola DOP

Alla fine del 2010 ZEROUNO+CONSULTING ha iniziato la progettazione del nuovo stabilimento di produzione della società "MArio Costa SPA", un marchio di elevato livello dell'industria agro-alimentare nell'area novarese, ma anche una tra le realtà più rappresentative nel panorama alimentare italiano.

Dal 1919 MArio Costa SPA, leader storico nel settore lattiero-caseario per la produzione del "Gorgonzola D.O.P.", è da sempre attenta alla qualità dei propri prodotti ed alla propria immagine. In occasione di un importante investimento, come la realizzazione del nuovo caseificio, ha voluto dare risalto alla necessità di evolvere in modo moderno ed innovativo. Il progetto del nuovo stabilimento, con l'impostazione del primo studio da parte di ZEROUNO+CONSULTING, ha avuto da subito un'impronta decisamente innovativa. Lo stabilimento è entrato in funzione in modo completo tra maggio e settembre 2014.

IL PROGETTO DELLA STRUTTURA

Il caseificio occupa un'area di 6.000 mq all'interno di un terreno con superficie complessiva di 22.000 mq. Il progetto prevede già da ora che il caseificio subisca nel tempo un ampliamento pari a ca. il 40%. Il terreno,

localizzato lungo il confine tra le provincie di Novara e di Vercelli, era inizialmente dedicato alla coltivazione del riso.

Uno dei primi interventi realizzati ha portato all'innalzamento dello stesso terreno, rispetto alle vicine risaie, di ca. 1,2 m. Le caratteristiche del terreno hanno decisamente orientato le scelte strutturali verso la realizzazione di un fabbricato con scheletro in acciaio, che ha permesso di alleggerire le strutture per ridurre sensibilmente le dimensioni delle opere di fondazione. Il fabbricato poggia su 214 iniezioni di jet-grouting aventi diametri compresi tra 800 e 1.100 mm, gli appoggi di superficie (plinti) sono stati collegati tra loro con travi rovesciate.

Sostanzialmente la conformazione dello stabilimento è stata realizzata con moduli contigui, ognuno dedicato ad una delle fasi di produzione (coagulazione, stagionatura, confezionamento, eccetera). Tutti i moduli sono collegati tra loro da un corridoio principale lungo ca. 120 m, questo ha consentito di realizzare una razionale organizzazione dei flussi interni ed un logico sviluppo dei percorsi dei prodotti, del personale e degli imballaggi.

L'utilizzo di strutture metalliche reticolari con altezza delle travi di ca. 3,6 m ha consentito di realizzare un vano tecnico sopra i reparti, che è stato utilizzato per





la installazione degli impianti tecnologici di servizio e per l'alloggiamento degli spogliatoi, degli uffici e del magazzino imballaggi. I diversi moduli che compongono lo stabilimento hanno campate comprese tra 21 e 30 m. L'involucro del fabbricato è stato realizzato con due "scatole isolanti", la prima interna, costruita con pannellature sandwich termo-isolanti e lavabili e la seconda esterna, costruita con pannellature sandwich isolanti e di "bell'aspetto", che sono il "vestito" della struttura.

Tra le due pannellature esiste una camera d'aria in cui sono imprigionate le colonne della struttura. All'interno dello stabilimento, lungo la direttrice del corridoio principale, è stata realizzata in quota una passerella che ha dato vita al "percorso di visita" dello stabilimento.

IL PROCESSO TECNOLOGICO

Per quanto riguarda la produzione vera e propria sono state rispettate tutte le regole previste dal disciplinare di produzione del "Gorgonzola D.O.P.". Le attività principali dal ricevimento latte alla coagulazione, dalla formatura alla salatura, alla stagionatura, fino al confezionamento ed alla spedizione, anche se controllate con sistema informatico di gestione, rispecchiano ancora il processo produttivo tradizionale.

Nell'ambito del trattamento latte e del recupero del siero si sono attuati invece alcuni interventi di recupero termico che permettono di ridurre in modo sensibile il carico termico (acqua calda di processo $+85^{\circ}/+90^{\circ}\text{C}$) durante i periodi di produzione (ca. 6 ore/gg). Questi recuperi termici che coinvolgono i fluidi latte siero e siero/acqua/siero vengono effettuati a fronte della produzione giornaliera dei formaggi e dei fermenti. Indicativamente questo recupero consente di ottenere "certificati bianchi" da parte del GSE per ca. 14.000 euro/anno ed un risparmio

di energia termica valutabile in ca. 54.000 euro/anno. Il rientro dell'investimento avviene in ca. 2 anni.

Per quanto riguarda i residui di lavorazione è stata realizzata una doppia rete di raccolta degli scarichi di processo/industriali in modo da separare gli scarichi con elevato carico organico (siero/processo) da quelli provenienti dal solo lavaggio quotidiano (industriali/detergenti). Gli scarichi organici vengono raccolti/recuperati con un apposito impianto, mentre gli scarichi industriali vengono convogliati ad un depuratore che restituisce all'ambiente efflussi in tabella A.

All'interno del progetto si è dato particolare risalto all'allestimento degli ambienti che sono stati particolarmente curati soprattutto privilegiando l'aspetto della lavabilità e dell'igiene e del trattamento dell'aria.

Prerogativa principale dell'industria alimentare in genere è il rigoroso mantenimento delle condizioni igieniche e climatiche, per questo motivo sono stati utilizzati in ogni reparto materiali ed attrezzature idonee al lavaggio ed alla sanificazione, mentre ogni ambiente è dotato di impianti di trattamento aria.

In alcuni ambienti particolarmente sensibili sono state installate unità di trattamento dell'aria lavabili, che oltre a





controllare le condizioni climatiche di temperatura, umidità e velocità dell'aria consentono un lavaggio continuo dell'aria in circolazione e l'abbattimento dei gas generati dal prodotto durante la maturazione.

Lo stabilimento è stato realizzato con controllo dei flussi d'aria, impostando sovrappressioni e depressioni in modo mirato. Il caseificio produce giornalmente ca. 600/700 forme.

GLI IMPIANTI DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA

Per soddisfare il fabbisogno energetico del caseificio sono stati realizzati i seguenti impianti:

- una centrale idrica con portata variabile fino a ca. 40 mc/h ed un accumulo sempre disponibile di 130 mc; l'approvvigionamento proviene dall'acquedotto comunale;
- una centrale termica con generatore funzionante a GNL avente potenzialità nominale di 1,8 MW/h in grado di produrre acqua calda alla temperatura di +85°/+90°C;
- una centrale frigorifera composta da due gruppi refrigeratori di acqua con condensazione ad aria, aventi potenzialità nominale di 560 kW/h e 280 kW/h in grado di alimentare due circuiti di distribuzione con temperature di -7°C e +1°C;
- una vasca di accumulo del ghiaccio avente produzione frigorifera di ca. 400 kW/h ed accumulo di 54 ton;
- impianto di tri-generazione composto da un co-generatore funzionante a GNL in grado di produrre 140 kW/h di energia elettrica e 210 kW/h di energia termica (sottoforma di acqua calda alla temperatura di +85°/+90°C), un assorbitore a sali di bromuro di litio avente potenzialità di ca. 105 kW/h, con dissipatore e torre evaporativa adatti all'uso specifico;
- una cabina elettrica composta da trasformatore (1.000

kVA) alimentato dalla rete ENEL; i consumi di energia elettrica variano durante la produzione giornaliera tra 180 e 440 kW/h.

Molto semplicemente la centrale idrica alimenta tutte le utenze del caseificio, mantenendo una pressione costante nel circuito di distribuzione (lavelli, lavaggi, servizi, eccetera). La centrale frigorifera con un gruppo frigorifero è in grado di alimentare gli utilizzi a bassa temperatura come le celle di stagionatura (circuito acqua glicolata -7°C), mentre gli impianti a media temperatura come la climatizzazione dei reparti, il ricevimento latte e il raffreddamento del siero sono allacciati al circuito con temperatura di +1°C che viene alimentato durante il giorno con lo scioglimento del ghiaccio, prodotto di notte in regime di fascia oraria economica (F3).

Il funzionamento notturno di uno dei gruppi frigoriferi dedicato alla produzione di ghiaccio permette di risparmiare ca. 64.000 euro/anno di energia elettrica. Il generatore di acqua calda sopperisce agli utilizzi termici principali, come la pastorizzazione, la produzione di acqua sanitaria, il condizionamento e gli impianti di lavaggio centralizzato.

L'impianto di tri-generazione invece, oltre a concorrere alla produzione di energia elettrica per ca. il 32% del fabbisogno del caseificio, produce ca. il 17% del fabbisogno di acqua calda e consente di alimentare gli impianti di climatizzazione delle aree "civili" dello stabilimento, in particolare gli uffici, gli spogliatoi, il refettorio, le sale di controllo, i laboratori, eccetera. L'assorbitore ha il compito di produrre acqua refrigerata alla temperatura di ca. +7°C per il periodo estivo.

I dati salienti di dimensionamento dell'impianto di tri-generazione, essenzialmente descritti sopra, per un periodo di funzionamento di ca. 4.700 ore/anno (a carico variabile), consentono di effettuare un risparmio annuo di energia termica ed elettrica valutabile in ca. 65.000 euro ed il rientro dell'investimento avviene in ca. 3,1 anni. A questo va aggiunto il riconoscimento di "certificati bianchi" da parte del GSE per ca. 10.000 euro/anno. Gli impianti tecnologici sono stati alloggiati su di un'apposita struttura esterna che raccoglie tutte le produzioni di energia. Sono stati previsti gli spazi necessari per la installazione di un secondo futuro gruppo di co-generazione.

IL GAS COMBUSTIBILE

Una nota particolare deve essere riservata al gas combustibile che alimenta gli impianti termici dello stabilimento. Come già anticipato all'inizio di queste righe la proprietà ha sempre manifestato particolare interesse per la propria immagine e rispondendo alla filosofia comportamentale ed etica che "MARio Costa SPA" ha testimoniato nel tempo, ha scelto di impiegare il GNL (gas naturale liquefatto) per alimentare gli impianti termici. MARio Costa SPA ha scelto Liquigas come partner energetico, uno dei primi player nazionali nella distribuzione di questo innovativo combustibile.

Liquigas affianca il cliente in tutte le fasi del processo decisionale: dalla fase iniziale di audit energetico, alla progettazione, costruzione ed attivazione dell'impianto.

Grazie all'utilizzo del GNL distribuito da Liquigas, l'azienda potrà beneficiare di alcuni vantaggi caratteristici di questo combustibile, quali il ridotto impatto ambientale, dovuto alla natura efficiente e pulita del gas, con emissioni di CO₂ e di NO_x nettamente inferiori rispetto agli altri combustibili e una totale assenza dell'anidride solforosa (SO₂), oltre ad una significativa riduzione dei costi, data dalla stabilità del prezzo del GNL e dal minor costo della caloria prodotta rispetto ad altre fonti di energia (elevato potere calorifico).

L'impiego del GNL riduce drasticamente i rischi di inquinamento del suolo e delle acque. L'erogazione del GNL avviene per ri-gassificazione del gas liquido contenuto in un serbatoio criogenico posizionato in prossimità della centrale tecnologica, avente capacità di ca. 90 mc.

L'impianto è monitorato costantemente, grazie ad un avanzato sistema di telemetria, per controllare i consumi, stabilire e programmare i tempi di ricarica del serbatoio. Con questa soluzione viene garantita al Cliente regolarità nei rifornimenti e tempestività negli interventi tecnici e manutentivi. Con il GNL vengono alimentati sia il bruciatore del generatore di acqua calda sia il co-generatore.

CONSIDERAZIONI FINALI

Questo breve testo espone gli aspetti principali del progetto che ZEROUNO+CONSULTING ha realizzato, affiancando i Committenti fino alla messa in funzione dell'intero caseificio. La scelta di partner competenti ed affidabili ci ha dato un grande aiuto. Non crediamo di avere realizzato cose strabilianti, ma crediamo di aver applicato con diligenza alcune buone soluzioni già ben conosciute.

Sostanzialmente gli interventi descritti consentono un risparmio annuo di ca. 64.000 euro (accumulo di ghiaccio) + 65.000 euro (tri-generazione) + 54.000 euro (recupero processo) = 183.000 euro a cui sommare i "certificati bianchi". La possibilità di affrontare un progetto completamente nuovo in cui vengono privilegiati gli aspetti dell'innovazione e dell'evoluzione è quanto di meglio un progettista possa desiderare. Questa ampiezza di vedute e questa sensibilità da parte della Committente permettono di proporre e poi realizzare interventi ingegneristici di rilievo, che testimoniano quanto si possa costruire con intelligenza e logica, nel rispetto dell'ambiente ed entro i limiti di convenienza che il buon senso richiede.

