

Stabilimenti chimici

Si tratta di stabilimenti in cui vengono trasformate, solitamente attraverso sintesi chimiche che richiedono la realizzazione su scala industriale di una o più **reazioni chimiche**, materie prime di natura **organica** (derivati dal petrolio) o **inorganica** (acidi, sali, ecc.) in intermedi e prodotti finiti destinati all'industria manifatturiera o direttamente al consumo, quali, in relazione alla specializzazione dello stabilimento, farmaci, detersivi, prodotti per l'agricoltura, per l'industria della plastica, dell'automobile, alimentare, tessile, degli imballaggi, della cosmesi, ecc.

Le quantità e qualità delle materie prime, intermedi e prodotti finiti può variare notevolmente in relazione alle produzioni svolte.

Il ciclo produttivo, naturalmente è specifico per ogni stabilimento e data l'eterogeneità dei prodotti e delle sintesi può essere descritto solo in termini generali.

Di solito le produzioni sono organizzate in unità o reparti, ognuno dei quali può svolgere una lavorazione fissa **in continuo** (frequente nei grossi impianti di chimica di base) ovvero un numero variabile di lavorazioni discontinue svolte a campagne successive (**semibatch o batch**).

Le **fasi** tipiche di un ciclo produttivo sono:

- preparazione degli ingredienti (materie prime e additivi in ingresso)
- caricamento materie prime o intermedi nel reattore insieme a solventi ed eventuali catalizzatori
- reazione chimica vera e propria
- concentrazione della massa mediante riscaldamento e distillazione del solvente
- trasferimento della massa di reazione e separazione dei prodotti e recupero delle materie prime non reagite
- purificazione del prodotto per separare il solvente
- eventuale additivazione per conferire particolari ulteriori proprietà o per la manipolazione in sicurezza del prodotto
- trasferimento a successiva lavorazione o infustamento o insacco del prodotto per la vendita.

Le sostanze e miscele **liquide** (materie prime, intermedi, solventi, prodotti finiti) sono comunemente contenute in serbatoi verticali cilindrici verticali fuori terra o interrati, in fusti metallici o di materiale plastico, ubicati all'aperto, sotto

tettoie o depositati al chiuso all'interno di magazzini; quelle solide in sacchi e fusti. Le sostanze liquide vengono trasferite tra i vari reparti per mezzo di contenitori trasportati su carrelli elevatori o per mezzo di pompe di trasferimento e tubazioni fisse che collegano i serbatoi ed i reattori.

Le sostanze **solide** vengono trasferite in sacchi e fusti utilizzando pallets movimentabili con carrelli elevatori.

Laddove sia previsto l'utilizzo di sostanze **gassose**, queste sono stoccate sotto pressione in serbatoi o bombole; alcune sostanze allo stato di gas liquefatto sotto pressione o refrigerato.

Rischi associati

Oltre alle reazioni chimiche negli stabilimenti si svolgono tipicamente anche fasi di riscaldamento/raffreddamento di materie prime, intermedi di reazione o prodotti finiti e/o operazioni fisiche quali distillazione, estrazione, solubilizzazione, miscelazione, frantumazione, condotte in apposite apparecchiature.

Nel caso degli stabilimenti chimici, in relazione alla molteplicità di sostanze e lavorazioni che caratterizzano questa tipologia di attività, possono essere indicati solo in termini generali i rischi ad essi associati, collegabili alla pericolosità delle sostanze trattate che in caso di **perdita dei sistemi di contenimento** possono provocare incendi, esplosioni, dispersione di sostanze tossiche o sversamenti sul suolo, nelle acque e superficiali o sotterranee.

Una tipologia caratteristica di rischi è quella connessa ad una perdita di controllo, per eccessivo sviluppo di calore, di una reazione esotermica che può condurre a rilascio dai dispositivi di scarico previsti o, in caso di malfunzionamento, al collasso del reattore con rilascio nell'ambiente del contenuto, ivi inclusi eventuali prodotti indesiderati di reazione.

Una fuoriuscita di liquido volatile, o gas liquefatto, infiammabile o tossico da un serbatoio o da una tubazione può dar luogo inoltre allo sviluppo di una grande quantità di vapori che, se più pesanti dell'aria, tendono a portarsi al livello del

Data ultimo aggiornamento: 20/03/2019

suolo ed a raccogliersi nelle aree più basse anche lontano dal punto di perdita e in aree talvolta molto estese.

Se la fuoriuscita di un liquido o gas liquefatto infiammabile è rilevante, il vapore che si genera forma una nube che, in determinate condizioni di concentrazione e con un adeguato innesco, può esplodere o incendiarsi fino al punto di rilascio.

Nel caso di rilascio diretto o indiretto (tramite percolamento in falda) nelle acque superficiali di liquidi pericolosi per l'ambiente, spesso presenti in questi stabilimenti, è necessario valutare eventuali danni agli organismi acquatici e a lungo termine effetti nocivi per l'ambiente acquatico in generale, con necessità di interventi di bonifica.

Prevenzione e controllo

Nel caso degli stabilimenti chimici gli standard progettuali e le normative antincendio e per gli apparecchi in pressione vigenti prevedono l'adozione da parte del gestore di **misure impiantistiche** quali:

- adeguata strumentazione per le variabili di processo nelle apparecchiature (pressione, temperatura, ecc.), spesso computerizzata;
- sistemi di allarme ed intervento di blocco alimentazione reattori in caso di rilevazione di condizioni anomale quali alta temperatura, alta pressione, blocco agitatori di miscelazione, mancanza flusso di gas inerti, ecc.;
- dispositivi di scarico delle sovrappressioni quali valvole di sicurezza e dischi di rottura;
- sistemi di rilevazione della presenza di sostanze pericolose;
- impianti di trattamento scarichi di sovrappressione mediante abbattimento delle sostanze pericolose presenti;
- sistemi contenimento di eventuali perdite da serbatoio o reparti (pavimentazione, pendenze, convogliamenti in serbatoi di raccolta e trattamenti chimici specifici, ecc.);
- impianto fisso antincendio con serbatoio di riserva idrica e schiuma;
- mezzi di estinzione mobili.

Inoltre il Gestore di uno stabilimento notificato a rischio di incidente rilevante deve adottare anche una serie di **misure operative e gestionali**, tra le quali assicurare:

- una costante attuazione del Sistema di Gestione della Sicurezza per la prevenzione degli incidenti rilevanti (**SGS-PIR**), previsto dall'art. 14 del D.Lgs.105/2015 e s.m.i. e dell'Allegato B al suddetto decreto legislativo;
- un programma di **informazione, formazione e addestramento** del personale che lavora in stabilimento in materia di sicurezza, con particolare riferimento alle attività esercite nel deposito e alle sostanze pericolose presenti, nonché alle procedure di emergenza, in ottemperanza all'Appendice 1 dell'Allegato B del D.Lgs.105/2015;
- l'adozione di **procedure operative** per la gestione degli impianti in condizioni normali, anomale e di emergenza;
- la disponibilità dei Dispositivi di Protezione Individuale (**DPI**) necessari a tutti i lavoratori dello stabilimento, e dei DPI necessari per l'emergenza ai componenti della squadra antincendio; tutti i lavoratori devono essere adeguatamente formati ed addestrati all'utilizzo dei DPI;
- programmi di **manutenzione**, ispezione e controllo periodici in particolare degli elementi critici di impianto e dei dispositivi di protezione antincendio;
- esercitazioni relative alla messa in atto del **Piano di Emergenza Interno** almeno ogni 6 mesi, in ottemperanza ai contenuti dell'Appendice 1 dell'Allegato B del D.Lgs.105/2015;
- verifica periodica degli obiettivi fissando **indicatori di prestazione** e analizzando incidenti, quasi incidenti e anomalie;
- attività di **audit** per la verifica dell'efficacia ed efficienza del sistema di gestione;
- **riesame** periodico della politica e del SGS-PIR.