

principi di ECONOMIA e ORGANIZZAZIONE AZIENDALE in una INDUSTRIA CHIMICA

INDICE:

rielaborazioni e appunti del Prof.A.Tonini - versione#C1 - www.andytonini.com -

- 1-[FABBRICA E SERVIZI](#) - 2-[SICUREZZA SUL LAVORO](#) - 3-[ECONOMIA INDUSTRIALE](#) -
4-[SICUREZZA E TECNICA HAZOP](#) - 5-[TESTO UNICO SICUREZZA SUL LAVORO D.Lgs 81/08](#)
5-[NORME IN MATERIA AMBIENTALE D.Lgs.152/06](#) -

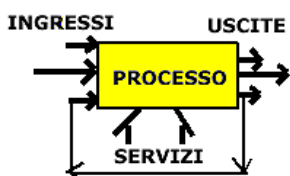
1 – FABBRICA E SERVIZI:

1.1. GLOSSARIO:

PROCESSO CHIMICO	Insieme di reazioni chimiche e/o operazioni fisiche che portano a trasformare MATERIE PRIME in PRODOTTI FINITI; es. distillazione evaporazione cristallizzazione depurazione assorbimento conversione...
TECNOLOGIA DEL PROCESSO	Studio delle caratteristiche delle apparecchiature che realizzano il processo.
IMPIANTO CHIMICO	Insieme di apparecchiature che realizzano il processo chimico.
FATTORI DI SCELTA DI PRODUZIONE	1- convenienza economica: ubicazione materiali materie prime prodotti scarti,mercati costi...; 2- compatibilità col territorio ubicazione sicurezza inquinamento disponibilità di acqua energia..; 3- idoneità di un processo: scelta tra i vari possibili, know how, brevetti,... .
TIPI DI PROCESSO	a- <u>discontinui</u> : per ottenere prodotti in quantità limitate e/o con disponibilità e richieste discontinue; costi impiantistici e di controllo ridotti. b- <u>continui</u> : per elevati volumi di produzione e elevata richiesta; apparecchiature più piccole, a parità di produzione, minor costo manodopera, maggiori costi di controllo. c- <u>a stadi</u> : successione di operazioni, fisiche e chimiche, anche tra loro collegate, con produzione e uso di materie intermedie di processo.
AZIENDE INDUSTRIALI	Aziende nelle quali i prezzi di vendita derivano da valutazioni e da studi preventivi (programmazione della produzione) per cui il prezzo stesso dei prodotti o dei servizi è calcolato in funzione delle variabili che intervengono nell'attività produttiva e nelle condizioni di mercato. In questi tipi di aziende le responsabilità e le decisioni sono ripartite a vari livelli, ciascuno dei quali ha un proprio campo d'azione.
AZIENDE ARTIGIANE	Aziende i cui prezzi di vendita non sono collegati armonicamente coi costi di produzione e nelle quali la programmazione della produzione e l'autorità non sono distribuite secondo uno schema preordinato, poiché tutto dipende dal Capo, che di solito è il titolare, il quale è accentratore e unica persona in grado di prendere decisioni. Ci possono essere, in questa azienda, delle forme gerarchiche, ma in ogni caso tutto dipende dall'unico Capo senza il parere del quale nulla può essere fatto.
ATTIVITA' INDUSTRIALE	Attività che tramite un processo industriale porta alla valorizzazione delle materie prime, conferendone un valore aggiunto, e realizzando un profitto che permetta di remunerare il capitale investito.



1.2. – RISORSE DI PROCESSO:



INGRESSI: materie prime - ausiliarie;

USCITE: prodotti – sottoprodotti- intermedi – scarti ed emissioni gassose liquide solide;

SERVIZI DI PROCESSO- necessari al buon funzionamento: energia elettrica termica (vapore, fluido dowtherm), fluidi di servizio (acqua aria vapore azoto...) trattamento reflui;

SERVIZI DI IMPIANTO: manutenzione e servizi tecnici; ufficio tecnico; laboratori di controllo qualità; uffici commerciali (distribuzione acquisti vendite...); ufficio progettazione; direzione di impianto.

1.3. – INDUSTRIA CHIMICA:

L'industria chimica **trasforma** materie prime (organiche e inorganiche) e le converte in sostanze e prodotti in funzione delle esigenze dei consumatori o di altre industrie. I prodotti dell'industria chimica hanno molte applicazioni e utilizzi:

- materie prime o di base per altre industrie;
- prodotti intermedi per altre industrie;
- prodotti finiti per il sistema industriale, l'agricoltura, i servizi e per il consumo.



Una delle caratteristiche dell'industria chimica è negli interscambi che avvengono tra processi produttivi: la chimica **di base** produce sostanze chimiche che vengono **trasformate** in **prodotti** e utilizzate da altri comparti dell'industria chimica o di altri tipi di industrie (farmaceutica tessile cartaria confezionamento conservazione vernici metallurgia...).

Caratteristiche dell'industria chimica:

- alto grado di **rinnovo** dei processi e della produzione, per esigenze di mercato, di dimensioni anche internazionali: è spesso necessario innovare il prodotto (ricerca continua di tipo tecnologico commerciale ed economico) e aggiornare le tecnologie (disponibilità di materie prime e fluidi di servizio, eliminare sottoprodotti, integrare processi diversi) per migliorare i risparmi di energia e la salvaguardia ambientale;
- impiego di tecnologie **complesse** e **pericolose**; problemi di gestione ambientale che richiedono scelte ecologiche, con abbattimento di emissioni e scarti; problemi di gestione della sicurezza sul lavoro;
- necessità di ingenti **mezzi** finanziari, per la gestione degli impianti produttivi, e per la scelta dei brevetti e know-how aggiornati;



La messa in atto di una nuova **produzione industriale** richiede il passaggio attraverso varie fasi:

- (1) valutazione degli investimenti, del costo del prodotto e del profitto;
- (2) progettazione realizzazione collaudo avviamento dell'impianto;
- (3) controlli di marcia.

1.4. – ORGANIZZAZIONE DI IMPIANTO:

L'organizzazione di uno stabilimento chimico si differenzia dall'organizzazione di altri stabilimenti in quanto più complessa; essa comprende le posizioni e le funzioni tipiche di uno stabilimento industriale manifatturiero, e richiede la presenza di numerose strutture funzionali.



STRUTTURE di IMPIANTO PRODUTTIVO:

- **Sala controllo:** ambiente dove sono i quadri di controllo delle apparecchiature e degli strumenti di misura dei processi produttivi.
- **Laboratorio analisi:** attrezzato per l'analisi di materie prime, prodotti intermedi finali, effluenti; la capacità di monitorare il processo produttivo in continuo con analisi affidabili, di identificare prontamente eventuali anomalie, di mantenere sotto costante controllo la qualità dei prodotti è vitale per la sopravvivenza (prima ancora che per il successo) di una azienda.
- **Laboratorio per la ricerca e/o per l'assistenza tecnica** ai clienti; è noto che la competitività dell'industria chimica risiede principalmente nella sua capacità di migliorare continuamente i propri processi e le qualità dei propri prodotti.
- **Servizi tecnologici e di processo** per le migliorie e gli interventi che si rendono necessari sugli impianti; la storia passata e presente dell'industria chimica insegna che non vi è processo produttivo che non possa essere migliorato in termini di consumi di materie prime, o utilities, o effluenti, o di capacità produttiva.
- **Gestione del sistema ambiente e sicurezza** concentrata non solo sull'ambiente di lavoro, ma in modo particolare sui rischi di processo (che il gestore della tecnologia è in grado di valutare meglio di chiunque altro) e sugli effetti che anomalie possono avere al di fuori dell'ambito produttivo.
- **Servizi manutenzione e Servizi di sicurezza e antincendio.**

ORGANIGRAMMA dei Responsabili:

L'**organizzazione** di uno stabilimento chimico richiede un profilo professionale articolato e polivalente dei responsabili delle funzioni principali. I responsabili delle funzioni dello stabilimento devono non solo essere esperti nel proprio campo di attività, ma conoscere e dominare professionalmente anche quegli aspetti che implicano una sovrapposizione delle competenze tra le diverse funzioni.

- Il **Direttore** di uno stabilimento chimico deve essere a conoscenza delle caratteristiche del processo produttivo e saper valutare prontamente l'effetto di anomalie o migliorie del processo produttivo sulla vita dello stabilimento. Egli deve conoscere le principali problematiche di manutenzione per poter pianificare in modo idoneo (in termini di economicità e di produttività) gli interventi manutentivi. E' indispensabile una sua conoscenza degli aspetti inerenti sicurezza (anche sicurezza di processo) ed ambiente per poter coordinare efficacemente le esigenze produttive con le inderogabili esigenze di sicurezza e rispetto dell'ambiente e per poter rappresentare l'azienda di fronte alle autorità competenti.
- Il **Responsabile Produttivo** di uno stabilimento chimico dovrà conoscere tutti i principali parametri produttivi degli impianti (condizioni operative, qualità di prodotti intermedi e finali, sistemi di monitoraggio e di controllo) e dovrà essere in grado di condurre autonomamente l'analisi degli assetti produttivi dello stabilimento e di diagnosticare le cause di eventuali anomalie. Dovrà essere a conoscenza delle modalità con cui vengono effettuati gli interventi manutentivi per poterli pianificare nel dettaglio con il suo collega responsabile ed assicurare il mantenimento di condizioni di sicurezza e il minore impatto sulla produzione.

- Il **Responsabile di Manutenzione** dovrà essere esperto in tutti i numerosi aspetti che caratterizzano gli impianti chimici e le numerose apparecchiature presenti: apparecchi a pressione, macchine (motori, pompe, compressori, turbine), sistemi (filtrazione, cristallizzazione, vuoto), piping, strumentazione (pneumatica, elettronica), sistemi di controllo e reti, impianti elettrici, opere civili e strutturali.
- Il **Responsabile del Laboratorio** di ricerca e/o di assistenza alla clientela è una figura vitale per il mantenimento della competitività di un'azienda. Anche se la sua opera non è immediatamente connessa con i Kg prodotti e con i costi di produzione, trascurare lo sviluppo dei propri prodotti non può che portare ad una progressiva erosione dei margini dell'azienda.
- Anche il **Responsabile della Tecnologia** e del processo è una figura vitale per il mantenimento della competitività di una azienda, pur non essendo la sua opera immediatamente connessa con i Kg prodotti e con i costi di produzione, trascurare lo sviluppo della propria tecnologia non può che portare ad una perdita di competitività. (DA AIDIC- 2/2003 ING.R.RUGGIERI)

[INIZIO DOC](#)

2 - LA SICUREZZA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO [anche APPENDICE]

→ vedi [SCHEDE PERCEZIONE DEL RISCHIO E SICUREZZA](#) – [CD 3°4°5°CHIMICA]-

vedi [DVD corso Sicurezza](#) -

Nell'industria chimica si deve tenere conto di una serie di fattori di rischio specifici dovuti alla presenza di grandi quantità di sostanze infiammabili, esplosive ed in genere instabili e soggette a decomposizione; inoltre è comune la presenza, nei processi, di sostanze tossiche, letali, cancerogene, o irritanti e corrosive.

Allo scopo di identificare tutti i possibili **fattori di rischio** derivanti dalla manipolazione di tali sostanze, bisogna conseguire alcuni **obblighi**, il più importante:

- Classificazione ed etichettatura di tutte le sostanze: l'etichetta deve contenere l'indicazione del produttore, il numero CEE, e le frasi di rischio e sicurezza. [vedi documento a parte];
- Pubblicazione dell'inventario delle sostanze chimiche: le sostanze sono classificate secondo classi di pericolosità, per ogni sostanza esistono limiti di tollerabilità in riferimento agli ambienti di lavoro.
- Pubblicazione di una lista di nuove sostanze. [vedi documento a parte REACH – CLP]
- Elaborazione delle schede di sicurezza di ogni sostanza: deve contenere delle informazioni obbligatorie. [vedi documento a parte]

Per ogni sostanza esistono **limiti di tollerabilità** in riferimento agli ambienti di lavoro. I limiti di tollerabilità vengono espressi in TLV, valori limiti di soglia:

- **TLV-TWA** (Treshold Limit Value): che rappresenta la massima concentrazione di una certa sostanza alla quale una persona può esser esposta giornalmente (per 8 ore) o settimanalmente (40 ore) che non produce effetti dannosi;
- **TLV-STEL** (Short Term Exposure Limit) che rappresenta la concentrazione massima alla quale un operatore può essere esposto per un tempo di quindici minuti senza effetti nocivi
- **TLV-C** (Ceiling) che rappresenta la concentrazione massima che non deve essere superata nemmeno per un istante.

Una esposizione troppo lunga a certi prodotti chimici (esempio solventi organici come benzene o Pb e Hg) può causare degli avvelenamenti cronici che rientrano nelle malattie professionali. Gli effetti nocivi di tali sostanze sono talora avvertibili solo a lunga scadenza, quando il danno è ormai irreparabile. Si comprende dunque come in questi casi la prevenzione risulta essere la migliore soluzione.

CRITICITA': [IN APPENDICE ESEMPI PRATICI]

CONSEGUENZE dei **PERICOLI** (sostanze, situazioni lavorative, macchinari, processi) presenti in una Industria Chimica:

→ **incidenti**: causano incendi esplosioni rilascio di tossici e ustionanti - il **rischio** dovuto a un pericolo che può provocare incidenti è quantitativamente definito dall'espressione $R = P \cdot D$, dove si indica con R il rischio, P la probabilità di accadimento e D la magnitudo dei danni. [vedi altro documento –scheda 1 rischio chimico - a parte].

→ **esplosioni**: dovute alla decomposizione violenta di sostanze instabili termodinamicamente ($\Delta G < 0$), alla formazione di miscele esplosive, a reazioni molto esotermiche non controllate, a rottura di apparecchi contenenti gas compressi, a operazioni di manutenzione svolte in modo non corretto e da personale non preparato e informato.

La formazione della miscela esplosiva è possibile in un intervallo più o meno ampio, chiamato intervallo di esplosività, i cui limiti dipendono dalla pressione e temperatura, che ne sono direttamente proporzionali. Una volta che la miscela combustibile – comburente rientra nell'intervallo di esplosività, l'esplosione avviene in presenza di un innesco, ma anche senza se la temperatura supera il valore di autoaccensione.

NORME DI LEGGE:

La legge **D.Lgs. 81 del 9/4/2008** e successivo **D.Lgs. 106/8/09** (→vedi [appendice](#)) definiscono obblighi ben precisi, sia per datori di lavoro sia per lavoratori, per **operare in sicurezza**.

INNOVAZIONE: il D.Lgs. 81/2008 propone un sistema di gestione della sicurezza e della salute in ambito lavorativo preventivo e permanente, attraverso:

- l'individuazione dei fattori e delle sorgenti di rischi;



- la riduzione, che deve tendere al minimo del rischio;
- il continuo controllo delle misure preventive messe in atto;
- elaborazione di strategia aziendale (tecnologie, organizzazione, condizioni operative...)

Il decreto, inoltre, ha definito in modo chiaro le responsabilità e le figure in ambito aziendale per quanto concerne la sicurezza e la salute dei lavoratori. Al testo sono stati aggiunti altri **51 allegati tecnici** che riportano in modo sistematico e coordinato le prescrizioni tecniche di quasi tutte le norme più importanti emanate in Italia dal dopoguerra ad oggi.

[INIZIO DOC](#)

3. – PRINCIPI di ECONOMIA INDUSTRIALE

3.1. ASPETTI GENERALI:

- **OBIETTIVO** principale per l'azienda: conseguimento del maggior valore aggiunto = **profitto, utile**.
- **AZIONI preliminari**: prima di realizzare effettivamente un impianto/azienda, deve essere effettuata una dettagliata analisi di **fattibilità**, la scelta dei brevetti da usare (know how) e la loro durata;
- **UBICAZIONE**: la scelta tiene conto di alcuni fattori quali la facile disponibilità di materie prime, e massima economia di trasporti di materie prime e prodotti.
- **DIMENSIONI** dell'impianto: la scelta viene fatta a seconda della capacità produttiva o potenzialità che si vogliono conseguire (nei primi anni non la massima), delle previsioni di vendita, dei fattori tecnici (dimensioni minime di impianto - ciclo prescelto continuo / discontinuo), delle possibilità di ampliamento.
- **CAPACITÀ PRODUTTIVA** = quantità di prodotto/unità di tempo [tonn/anno; m3/anno];
- **COSTI D'INVESTIMENTO** (capitale investito): sono legati alla capacità produttiva dell'impianto;

$$I_1 = I_2 \times (C_1/C_2)^n;$$

con **I**=costo investimento; **C**=capacità produttiva; 1=impianto 1; 2=impianto 2;

n=fattore di scala[da 0 a 1; p.es.imp.chimico: 0,6÷0,7].

- **VOLUME di produzione** = produzione annua effettiva; [uguale alla capacità annua se le apparecchiature vengono sfruttate al massimo].



3.2. ANALISI DEI COSTI

I costi sono di vario tipo:

- Costi **esterni**: collegati essenzialmente alle materie prime (acquisto – trasporto - ...)
- Costi **interni**: tipo operativi, aggiuntivi, vari – sono collegati al funzionamento degli impianti: personale, servizi (acqua energia...), manutenzione, salvaguardia ambientale, attività amministrative e commerciali, piani di ammortamento, oneri tributari e interessi passivi (legati al reperimento dei capitali investiti).

Ulteriore suddivisione dei costi:

- **costi fissi**, indipendenti dell'attività industriale;
- **costi variabili**, aumentanti con l'aumentare della produzione.

CLASSIFICAZIONE DEI COSTI:

C_A COSTI ESTERNI	Costi di acquisto delle materie prime Costi di trasporto delle materie prime Costi doganali delle materie prime Costi per servizi e prestazioni vari
C_B COSTI INTERNI OPERATIVI	Costo del personale Costi dei servizi (acqua, vapore, energia elettrica) Costi vari di produzione Costi di manutenzione
C_C COSTI INTERNI VARI	Ammortamenti Costi amministrativi Costi commerciali Costi gestionali diversi
C_D COSTI AGGIUNTIVI	Oneri finanziari Oneri vari

DEFINIZIONI PRINCIPALI:

R = RICAVO NETTO DI VENDITA = Prezzo di vendita — Oneri di vendita (sconti, abbuoni, premi vendita e simili)

R — C_A = VALORE AGGIUNTO nella trasformazione del prodotto A in B = Ricavo – Costi Esterni;

R — (C_A + C_B) = MARGINE lordo = Ricavo – (Costi esterni + operativi);

R — (C_A + C_B + C_C + C_D) = MARGINE netto = Ricavi – Costi totali; [prima delle tasse].

RISCHIO = diminuzione di quantità di vendita, rese produttive inferiori, diminuzione di prezzi di vendita,...

REMUNERAZIONE = recupero del CAPITALE investito + (ricavi – costi).

COMPONENTI DEL **COSTO TOTALE** DEL VENDUTO

COMPONENTE		CARATTERISTICHE	
COSTI DIRETTI [legati a lavorazione di materia prima in prodotto finale]	COSTI VARIABILI [legati a quantità di produzione e vendita]	MATERIALI	Materie prime Materie ausiliarie Recuperi (in detrazione) prodotti che partecipano alle reazioni catalizzatori, solventi ecc. sottoprodotti di valore commerciale, materie prime ed ausiliarie recuperate (per es., acidi esausti)
		SERVIZI	Energia elettrica Acqua industriale Combustibile Vapore Energia elettrica per il processo (per es., nell'elettrolisi), per il movimento delle macchine e per uso termico Acqua di processo e di raffreddamento Combustibili liquidi, solidi e gassosi per uso termico Per uso termico, movimento macchine ed altri usi
		VARI	Costi vari di produzione Spese di vendita Trasporti interni, laboratorio ecc. Provvigioni e spese dirette di vendita
COSTI INDIRETTI [non legati a lavorazione]	COSTI FISSI [non variano con quantità di prodotto; legati parzialmente a produzione e vendita]	PERSONALE MANUTENZIONE	Impiegati ed operai per la conduzione degli impianti Spese per manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto
		AMMORTAMENTO SPESE GENERALI ONERI FINANZIARI ONERI TRIBUTARI ONERI DIVERSI	Quota per l' ammortamento dell'investimento (deprezzamento dell'impianto (logorio e obsolescenza apparecchiature,...vita media inferiore a 10 anni). Spese gestionali di fabbrica ed aziendali Interessi passivi di vario genere Tributi e tasse varie <i>Royalties</i> , spese societarie ecc.

N.B.: una variazione di produzione giornaliera porta a variazione di rese, costi materie prime, variazione di personale, in genere di costi variabili e fissi; →per il **COSTO TOTALE** si preferisce considerare i **COSTI DIRETTI** e **INDIRETTI**.

ALTRE DEFINIZIONI:

SCALA DEI COSTI:

- 1° **C.INDUSTRIALE** (di reparto): materiali, personale, servizi (acqua, en.elettrica...);
- 2° **C.DI FABBRICA**: COSTO [1°] + manutenzione, trasporti, laboratori, gestione fabbrica;
- 3° **C.PRODUZIONE**: [C.FABBRICA] + quota ammortamento impianto, progettazione, costruzione;
- 4° **C.FINALE** di **VENDUTO**: [C.PRODUZIONE] + c.vendita, c.general, oneri finanziari,tributari,...;

→ **RICAVO** (o **FATTURATO**) = **PREZZO UNITARIO X q CAPACITA' PRODUTTIVA [annua]** $R = P \times q$; [q]=capacità produttiva]

→ **COSTO TOTALE** DEL PRODOTTO venduto = costi **VARIABILI** + **costi FISSI**; $C_{tot} = funz.(q)$

[sono i costi annui da sostenere per un dato volume di produzione];

→ **UTILE** = differenza tra ricavi netti (fatturato) e costi; $U = R - C = P \times q - funz(q)$,

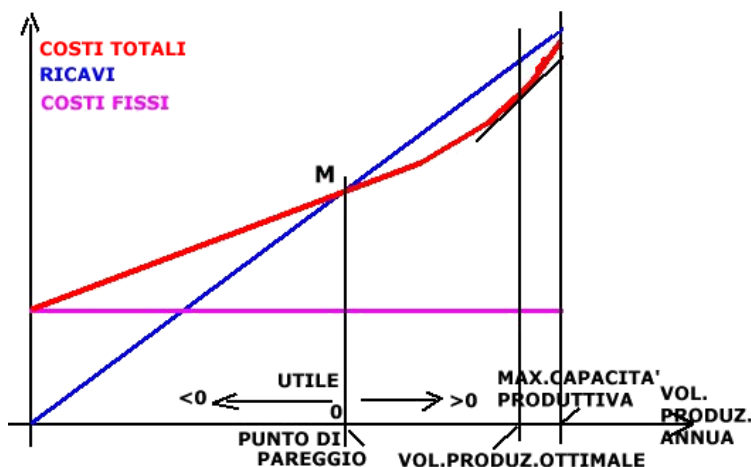
o anche **M** = **MARGINE DI PROFITTO** = $R - \text{COSTO del prodotto venduto}$.

GRAFICO

COSTI; RICAVI annui // **VOL. PRODUZIONE** annuo:

N.B.:

- **costi totali** = **fissi** + **variabili**;
- punto di rottura o di pareggio: **M**; al di sotto, l'**utile** è <0; determinare il p.to rottura serve a determinare il rischio di impresa;
- ottimizzazione = realizzare economia sui costi complessivi
- un impianto chimico ha durata tecnico-economica di 6÷10 anni, a volte di più;



DURATA E AMMORTAMENTI:

Il deprezzamento dell'impianto avviene a causa della continua attività produttiva: tale conoscenza è necessaria per il calcolo dell'ammortamento.

Capitale ammortabile (fisso) = costo fisico dell'impianto + spese progettazione + spese avviamento + acquisto know how;

Investimento totale = cap.fisso + cap.circolante (per esercizio dell'attività) + interessi passivi;

Ammortamento = accantonamento di quote [rate] finanziarie, come compensazione di perdita di valore di impianto o apparecchiatura nella vita media prevista. [è un costo contabile, non uscita finanziaria reale].

Rata annuale = [valore iniziale - valore finale]/ vita media.

APPENDICE:-----**4- SICUREZZA DI UN IMPIANTO DI PROCESSO – TECNICA HAZOP**[INIZIO DOC](#)**GENERALITA' su realizzazione di IMPIANTO PRODUTTIVO:**

- disposizione opportuna e sicura (fig. in pianta) delle varie zone, lavorazioni e apparecchiature nell'ambito dell'impianto, ai fini di migliore funzionalità e sicurezza; la scelta del sito in cui realizzare l'impianto tiene conto della distanza tra il sito e aree residenziali.
- realizzazione di servizi centralizzati dell'impianto; le caldaie per produzione di vapore, la centrale elettrica e le stazioni di pompaggio devono essere localizzati al di fuori del raggio di azione di eventi incidentali, quali incendi o allagamenti, e, inoltre, si deve evitare che questi servizi possano costituire fonti d'innesco in caso di perdite di prodotti infiammabili.
- altri accorgimenti: minimizzare apparecchiature e tubazioni vulnerabili per contenere gli effetti degli incidenti; limitare il numero delle persone a rischio; effettuare una manutenzione efficiente e sicura di impianto; predisporre una gestione delle emergenze; usare dispositivi di sicurezza di impianto efficaci e efficienti; informare e formare il personale in materia di prevenzione e protezione.

**ESEMPI DI CAUSE DI INCIDENTI:****RECIPIENTI IMPRESSIONE:**

Un serbatoio di liquido in pressione può dare luogo a collasso per difetti di costruzione oppure perché sottoposto a elevata pressione. L'energia sprigionata in questo caso è molto sensibile al volume riversato.

Un recipiente di gas in pressione invece sprigiona un'energia maggiore in base all'alta comprimibilità del gas. Il principale rischio in questo caso è costituito dal proiettarsi dei frammenti costituenti il serbatoio esploso, per questo spesso il parco serbatoi è recintato.

Principali dispositivi di salvaguardia: controlli di pressione, allarmi, valvole di sicurezza,...

COMBUSTIONE ED ESPLOSIONE:

reazione chimica con sviluppo di calore; improvviso e violento rilascio di energia meccanica e chimica, con produzione di gas ad altissima temperatura e pressione (onda d'urto).

Principali dispositivi di salvaguardia: misuratori e avvisatori di fughe di gas; vasche di raccolta combustibili; arrestatori di fiamma,...

SERBATOI:

cedimento strutturale di serbatoio; fuoriuscite e perdite; sovrariempimento; innesco di incendio e esplosione del contenuto; pericoli da manutenzione svuotamento e bonifica;

Principali dispositivi di salvaguardia: ventilazione forzata adeguata alle operazioni di manutenzione; valvole di non ritorno; messa a terra delle apparecchiature;

MATERIALI IMPIEGATI:

gas e liquidi infiammabili e corrosivi; polveri fini potenzialmente combustibili;...

SISTEMA DI PREVENZIONE - TECNICA HAZOP:

La tecnica HAZOP, o delle "Parole Guida", è attualmente la tecnica di identificazione del rischio maggiormente conosciuta ed utilizzata. Tale tecnica è una procedura altamente strutturata che identifica come un processo possa **deviare** dalle intenzioni progettuali, evidenzia le **conseguenze** che potrebbero derivare da tali deviazioni ed infine valuta la necessità di **interventi** correttivi. In uno studio HAZOP si procede sistematicamente attraverso l'impianto in analisi apparecchiatura per apparecchiatura eseguendo i seguenti passi:

- Descrizione dell'elemento analizzato (nodo).
- Identificazione delle deviazioni dal normale funzionamento attraverso l'applicazione delle parole guida ai parametri di processo.
- Determinazione delle potenziali conseguenze negative derivanti dalle deviazioni identificate.
- Evidenziazione dei sistemi protettivi esistenti atti a prevenire le conseguenze ipotizzate.
- Valutazione della necessità di ulteriori sistemi di prevenzione o protezione o della necessità di approfondimento dei problemi sollevati (raccomandazioni).
- Formalizzazione su fogli di lavoro delle raccomandazioni e dei passi effettuati per arrivarci.

Per **testo unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro** (noto anche con l'acronimo TUSL) si intende l'insieme di norme contenute nel **decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81**.

La norma, in attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123, ha riformato, riunito ed armonizzato abrogandole, le disposizioni dettate da numerose precedenti normative [p.es. D.lgs. **626** del 19/9/1994] in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro succedutesi nell'arco di quasi sessant'anni, al fine di adeguare il corpus normativo all'evolversi della tecnica e del sistema di organizzazione del lavoro.

In ambito legislativo, la denominazione Testo unico è tra l'altro erronea, in quanto la sicurezza è di competenza concorrente tra Stato e Regioni, ai sensi dell'art. 117 comma 3 della Costituzione Italiana; difatti all'art.1 comma 2 si sottolinea la clausola di cedevolezza di questo decreto legislativo, ovvero nel caso in cui un soggetto con competenza in materia di sicurezza (regioni) legiferi in opposizione al d.lgs. 81/2008, esso viene a decadere sul territorio di competenza dell'organo legiferante; il d.lgs 81/2008 è stato successivamente integrato dal **d.lgs. n. 106 del 3 agosto 2009** recante *Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9/4/2008 n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*. Le norme contenute nel cosiddetto "decreto correttivo" sono entrate in vigore il **20 agosto 2009**.

STRUTTURA DEL TUSL - il **d.lgs 81/2008** è formato da 306 articoli, suddivisi nei seguenti titoli:

- Titolo I - (art. 1-61)
 - Principi** comuni (Disposizioni generali, sistema istituzionale, gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro, disposizioni penali)
- Titolo II (art. 62-68)
 - Luoghi** di lavoro (Disposizioni generali, Sanzioni)
- Titolo III (art. 69-87)
 - Uso delle **attrezzature** di lavoro e dei **DPI** dispositivi di protezione individuale (Uso delle attrezzature di lavoro, uso dei dispositivi di protezione individuale, impianti e apparecchiature elettriche)
- Titolo IV (art. 88-160)
 - Cantieri** temporanei o mobili (Misure per la salute e sicurezza nei cantieri temporanei e mobili, Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota, sanzioni)
- Titolo V (art. 161-166)
 - Segnaletica** di salute e sicurezza sul lavoro (Disposizioni generali, sanzioni)
- Titolo VI (art. 167-171)
 - Movimentazione** manuale dei carichi (Disposizioni generali, sanzioni)
- Titolo VII (art. 172-179)
 - Attrezzature munite di **videoterminali** (disposizioni generali, obblighi del datore di lavoro, dei dirigenti e dei preposti, sanzioni)
- Titolo VIII (art. 180-220)
 - Agenti fisici** (Disposizioni generali, protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro, protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a vibrazioni, protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a campi elettromagnetici, protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a radiazioni ottiche, sanzioni)
- Titolo IX (art. 221-265)
 - Sostanze pericolose** (protezione da agenti **chimici**, protezione da agenti **cancerogeni** e **mutageni**, protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto, sanzioni)
- Titolo X (art. 266-286)
 - Esposizione ad **agenti biologici** (obblighi del datore di lavoro, sorveglianza sanitaria, sanzioni)
- Titolo XI (art. 287-297)
 - Protezione da **atmosfera esplosive** (disposizioni generali, obblighi del datore di lavoro, sanzioni)
- Titolo XII (art. 298 - 303)
 - Disposizioni diverse in materia penale e di procedura penale
- Titolo XIII (art. 304 - 306)
 - Disposizioni finali

La struttura del decreto è impostata prima con la *individuazione dei soggetti responsabili* e poi con la descrizione delle *misure gestionali* e degli *adeguamenti tecnici* necessari per ridurre i rischi lavorativi.

Alla fine di ciascun titolo sono indicate le sanzioni in caso di inadempienza.

Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale
(G.U. n. 88 del 14 aprile 2006) aggiornato al terzo correttivo d. Lg.vo 128/10

Parte prima - Disposizioni comuni e principi generali

1. Ambito di applicazione.
2. Finalità.
3. Criteri per l'adozione dei provvedimenti successivi.
- 3-bis. Principi sulla produzione del diritto ambientale.
- 3-ter. Principio dell'azione ambientale.

La tutela dell'ambiente e degli ecosistemi naturali e del patrimonio culturale deve essere garantita da tutti gli enti pubblici e privati e dalle persone fisiche e giuridiche pubbliche o private, mediante una adeguata azione che sia informata ai principi della precauzione, dell'azione preventiva, della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché al principio «chi inquina paga» che, ai sensi dell'articolo 174, comma 2, del Trattato delle unioni europee, regolano la politica della comunità in materia ambientale.

- 3-quater. Principio dello sviluppo sostenibile.
- 3-quinquies. Principi di sussidiarietà e di leale collaborazione.
- 3-sexies. Diritto di accesso alle informazioni ambientali e di partecipazione a scopo collaborativo.

Parte seconda - Procedure per la **valutazione ambientale strategica (VAS)**, per la **valutazione d'impatto ambientale (VIA)** e per l'**autorizzazione ambientale integrata (IPPC)**

Titolo I - Norme generali

VIA: il procedimento mediante il quale vengono preventivamente individuati gli effetti sull'ambiente di un progetto, secondo le disposizioni di cui al titolo III della seconda parte del presente decreto, ai fini dell'individuazione delle soluzioni più idonee al perseguimento degli obiettivi di tutela ambientale. È un provvedimento obbligatorio e vincolante che sostituisce o coordina, tutte le autorizzazioni, le intese, le concessioni, le licenze, i pareri, i nulla osta e gli assensi comunque denominati in materia ambientale e di patrimonio culturale.

Titolo II - Valutazione ambientale strategica – VAS

VAS: il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al titolo II della seconda parte del presente decreto, lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del rapporto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del piano o del programma, del rapporto e degli esiti delle consultazioni, l'espressione di un parere motivato, l'informazione sulla decisione ed il monitoraggio;

“AIA”: Autorizzazione ambientale integrata il provvedimento che autorizza l'esercizio di un impianto o di parte di esso a determinate condizioni che devono garantire che l'impianto sia conforme ai requisiti di cui al titolo III bis del presente decreto ai fini dell'individuazione delle soluzioni più idonee al perseguimento degli obiettivi di tutela ambientale. Un'autorizzazione integrata ambientale può valere per uno o più impianti o parti di essi, che siano localizzati sullo stesso sito e gestiti dal medesimo gestore

Titolo III - La Valutazione di impatto ambientale

“impatto ambientale”: l'alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta ed indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell'ambiente, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, in conseguenza dell'attuazione sul territorio di piani o programmi o di progetti nelle diverse fasi della loro realizzazione, gestione e dismissione, nonché di eventuali malfunzionamenti;

Parte terza - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche

Sezione I - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione

Titolo I - Principi generali e competenze

Sezione II - **Tutela delle acque dall'inquinamento**

“inquinamento”: l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore o più in generale di agenti fisici o chimici, nell'aria, nell'acqua o nel suolo, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento dei beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi.

Titolo I - Principi generali e competenze

Titolo II - Obiettivi di qualità

Titolo III - Tutela dei corpi idrici e **disciplina degli scarichi**

Titolo IV - Strumenti di tutela

Sezione III - Gestione delle risorse idriche

Parte quarta - Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati

La parte quarta del presente decreto disciplina la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati, anche in attuazione delle direttive comunitarie, in particolare della DIRETTIVA 2008/98 CE, prevedendo misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana, prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia.

La gestione dei rifiuti costituisce attività di pubblico interesse.

Sono fatte salve disposizioni specifiche, particolari o complementari, conformi ai principi di cui alla parte quarta del presente decreto adottate in attuazione di direttive comunitarie che disciplinano la gestione di determinate categorie di rifiuti.

I rifiuti sono gestiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e, in particolare:

- a) senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, nonché per la fauna e la flora;
- b) senza causare inconvenienti da rumori o odori;
- c) senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente

Titolo I - Gestione dei rifiuti

La gestione dei rifiuti è effettuata conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di sostenibilità, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui originano i rifiuti, nonché del principio chi inquina paga. A tale fine la gestione dei rifiuti è effettuata secondo criteri di efficacia, efficienza, economicità, trasparenza, fattibilità tecnica ed economica, nonché nel rispetto delle norme vigenti in materia di partecipazione e di accesso alle informazioni ambientali

Criteri di priorità nella gestione dei rifiuti.

La gestione dei rifiuti avviene nel rispetto della seguente gerarchia:

- a) prevenzione;
- b) preparazione per il riutilizzo;
- c) riciclaggio;
- d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- e) smaltimento.

IN PARTICOLARE:

- a) «rifiuto»: qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi;
- b) «rifiuto pericoloso»: rifiuto che presenta una o più caratteristiche di cui all'allegato I della parte quarta del presente decreto;
- c) «rifiuto organico»: rifiuti biodegradabili di giardini e parchi, rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio e rifiuti simili prodotti dall'industria alimentare raccolti in modo differenziato;
- d) «produttore di rifiuti»: il soggetto la cui attività produce rifiuti (produttore iniziale) o chiunque effettui operazioni di pretrattamento, di miscelazione o altre operazioni che hanno modificato la natura o la composizione di detti rifiuti;
- e) «detentore»: il produttore dei rifiuti o la persona fisica o giuridica che ne è in possesso;
- f) «intermediario»: qualsiasi impresa che dispone il recupero o lo smaltimento dei rifiuti per conto di terzi, compresi gli intermediari che non acquisiscono la materiale disponibilità dei rifiuti;
- g) «prevenzione»: misure adottate prima che una sostanza, un materiale o un prodotto diventi rifiuto che riducono: 1) la quantità dei rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita; 2) gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana; 3) il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti;
- h) «gestione»: la raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti, compresi il controllo di tali operazioni e gli interventi successivi alla chiusura dei siti di smaltimento, nonché le operazioni effettuate in qualità di commerciante o intermediario;

Titolo II - Gestione degli imballaggi**Titolo III - Gestione di particolari categorie di rifiuti****Titolo V - Bonifica di siti contaminati****Parte quinta - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera****Titolo I - Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività****Titolo II - Impianti termici civili****Titolo III - Combustibili****Parte sesta - Norme in materia di tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente**

INDICAZIONI PER I MATERIALI LEGISLATIVI UTILI:

- 1 - http://cesarch.net/wp-content/uploads/2013/08/DECRETO-LEGISLATIVO-9-aprile-2008-aggiornamento-2013_docx1.pdf
- 2 - <http://cesarch.net/2013/08/aggiornamento-del-d-lgs-812008-alla-legge-982013/>
- 3 - http://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/2006_0152.htm

INIZIO DOC