



Università degli Studi di Genova  
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale



**Corso di Laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche**

FONDAMENTI DI TECNOLOGIE CHIMICHE PER L'INDUSTRIA E PER L'AMBIENTE  
(modulo II)

# PROGETTAZIONE TECNOLOGICA DI UN IMPIANTO SCHEMI DI PROCESSO – SPECIFICHE TECNOLOGICHE

*Aldo Bottino*

e-mail : [bottino@chimica.unige.it](mailto:bottino@chimica.unige.it)

Tel. : 010 3538724 - 3538719

# Progettazione tecnologica di un impianto

La procedura di sviluppo della progettazione tecnologica prevede secondo lo schema qui considerato l'esecuzione di:

- 1) Schemi di principio, che possono essere espressi mediante:
  - diagrammi a blocchi
  - schemi tecnologici semplificati o ridotti
- 2) Schemi quantificati, realizzabili mediante:
  - diagrammi a blocchi quantificati
  - schemi tecnologici ridotti quantificati
- 3) Diagrammi fiume
- 4) Schemi tecnologici
- 5) Schemi tecnologici strumentali
- 6) Specifiche tecnologiche delle apparecchiature e degli strumenti di misura e controllo
- 7) Specifiche costruttive delle apparecchiature e degli strumenti di misura e controllo
- 8) Relazione di progetto tecnologico

## Diagramma a blocchi

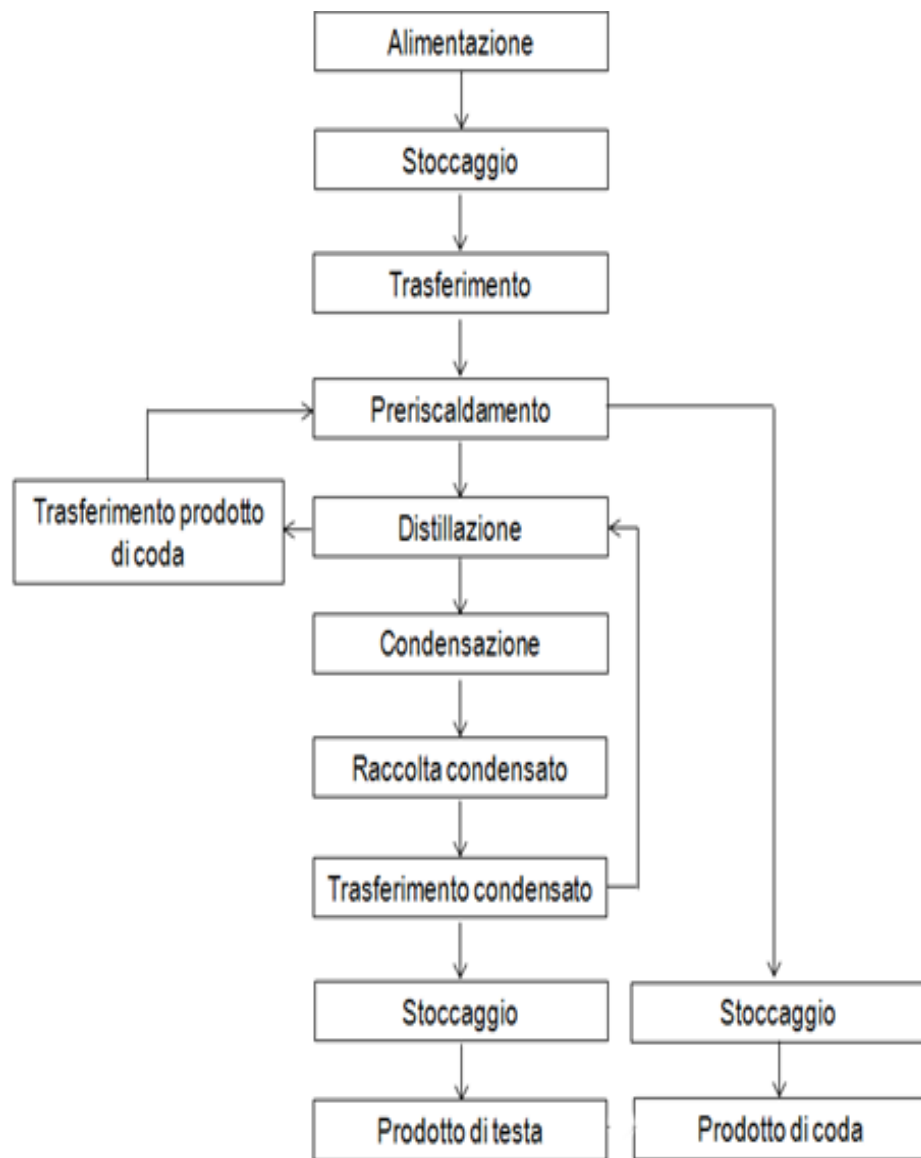
E' il primo ed il più semplice schema che si incontra nello sviluppo di un impianto chimico.

L'esempio mostrato nella Figura si riferisce ad un semplice impianto di distillazione di una miscela benzene-toluene.

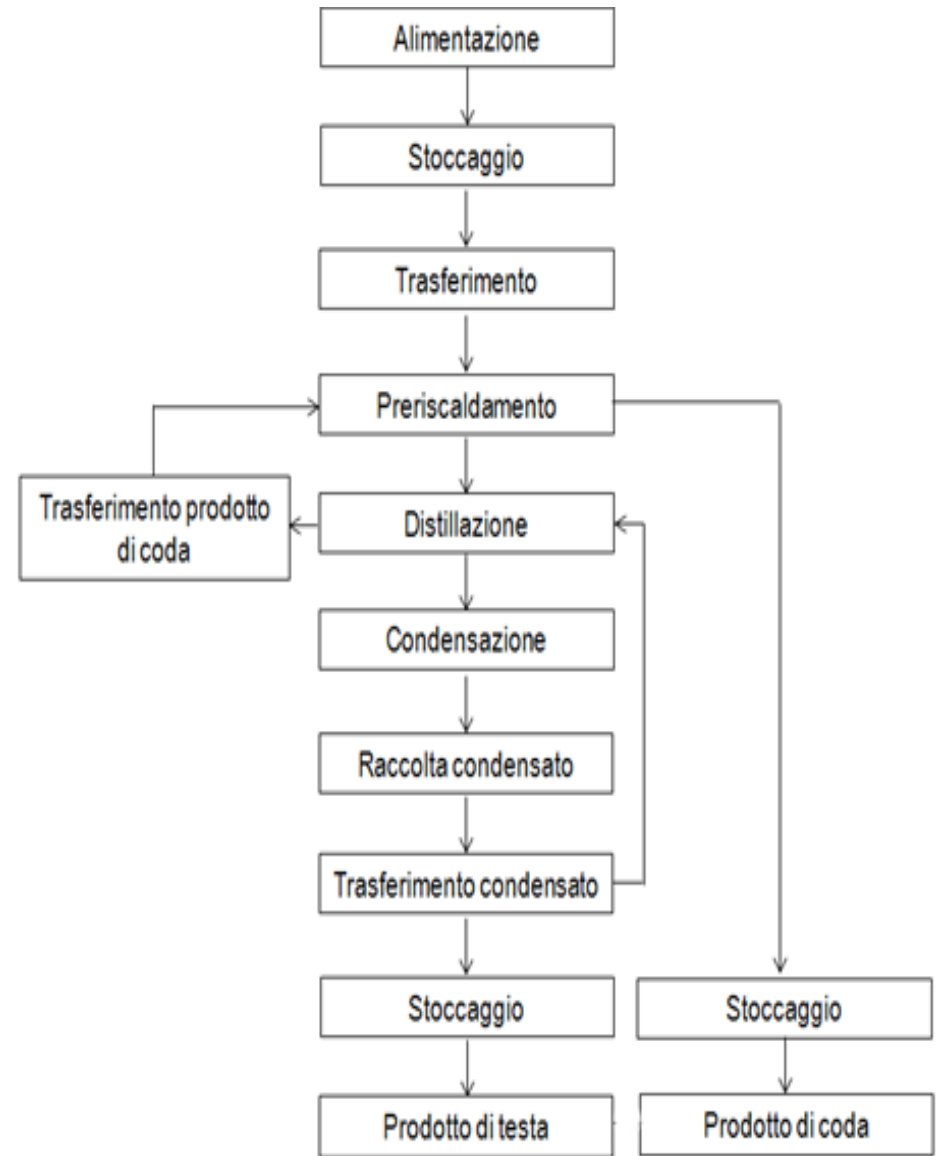
Questo impianto sarà la base esemplificativa anche di tutti gli schemi successivamente trattati.

Esso è costituito da una serie di rettangoli entro i quali sono indicate le singole operazioni fondamentali del processo.

Le sostanze trattate o prodotte, se indicate, vengono racchiuse in cerchi per differenziarle chiaramente dalle operazioni.



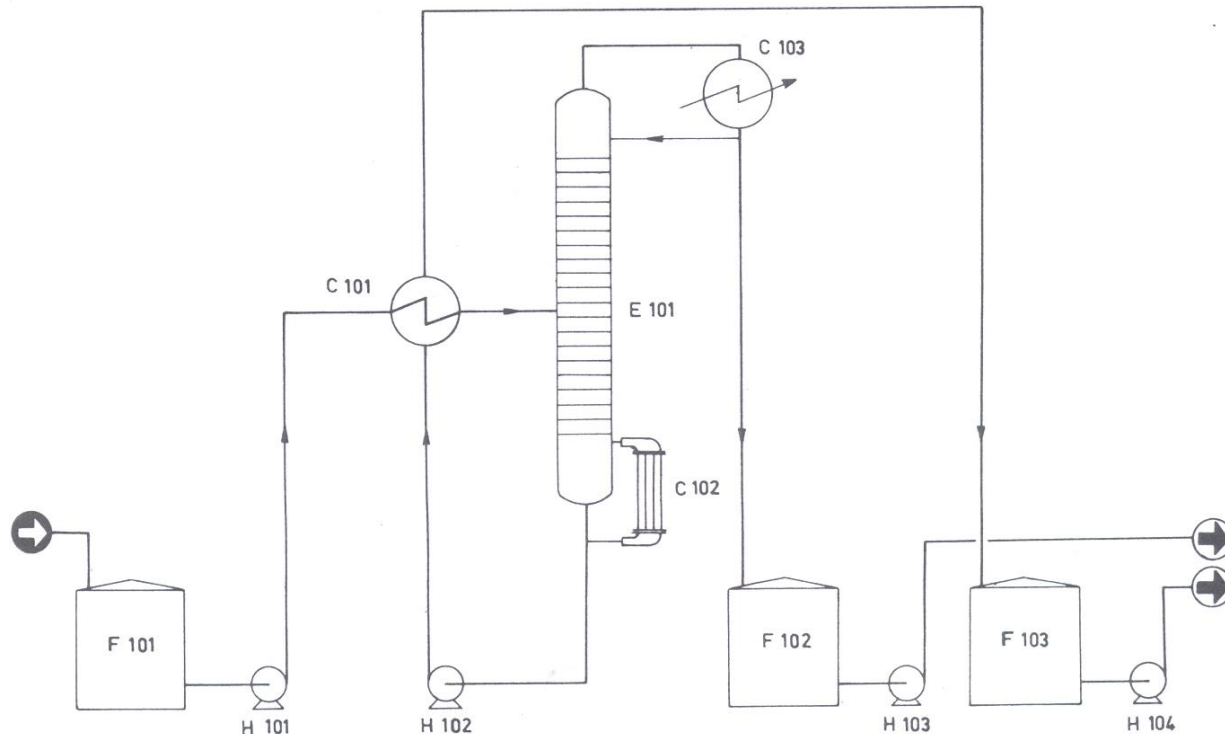
La semplicità costituisce la caratteristica di maggior pregio del diagramma che si limita a mettere in evidenza solo le operazioni fondamentali del processo, trascurando completamente numero e forma delle apparecchiature ed ogni dettaglio dell'impianto.



## Schema tecnologico semplificato o ridotto

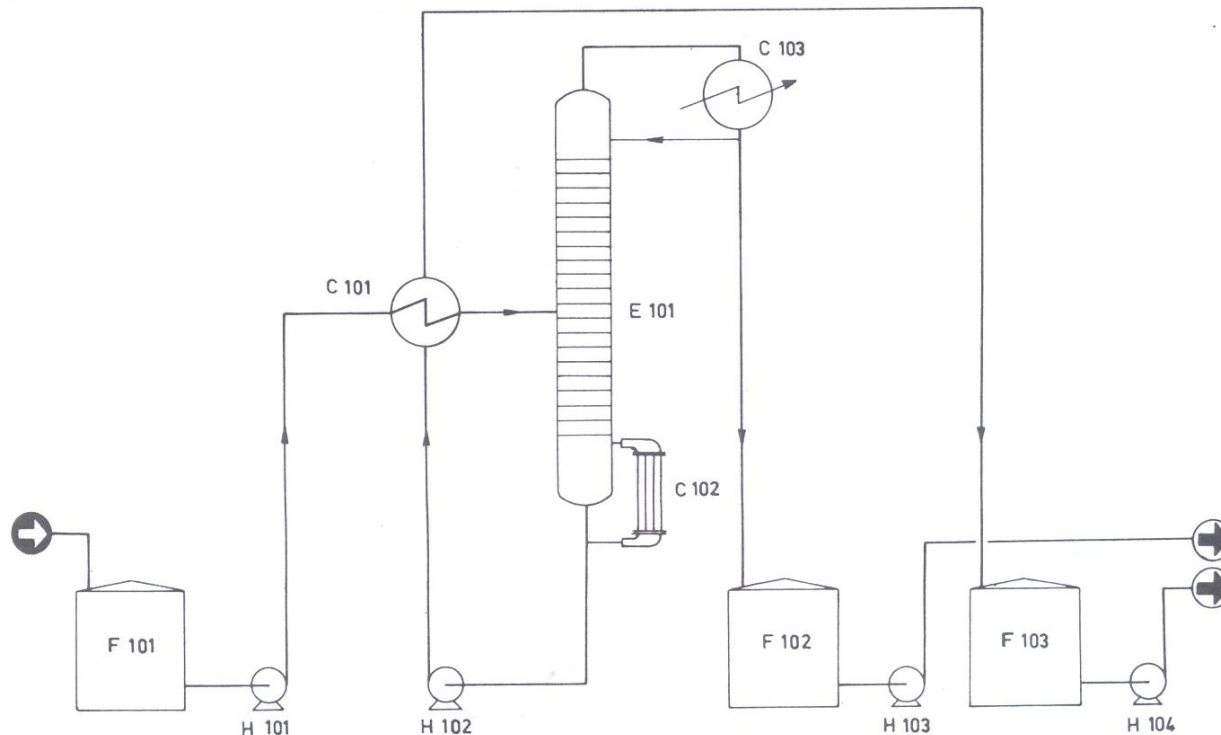
Come mostra la Figura (sempre riferita alla separazione di una miscela benzene-toluene) è anch'esso uno schema di principio per la sua semplicità ed il limitato numero di informazioni che può fornire.

Rispetto al diagramma a blocchi rappresenta un primo sviluppo del progetto perché è in grado di mettere in evidenza la successione delle operazioni fondamentali, la prima fisionomia degli apparecchi e dei macchinari di cui facilita l'interpretazione del funzionamento.



Infatti nello schema tecnologico semplificato l'andamento del processo è rappresentato mediante l'impiego dei simboli delle apparecchiature e di macchinari degli impianti chimici (che vengono identificati con una sigla e un numero).

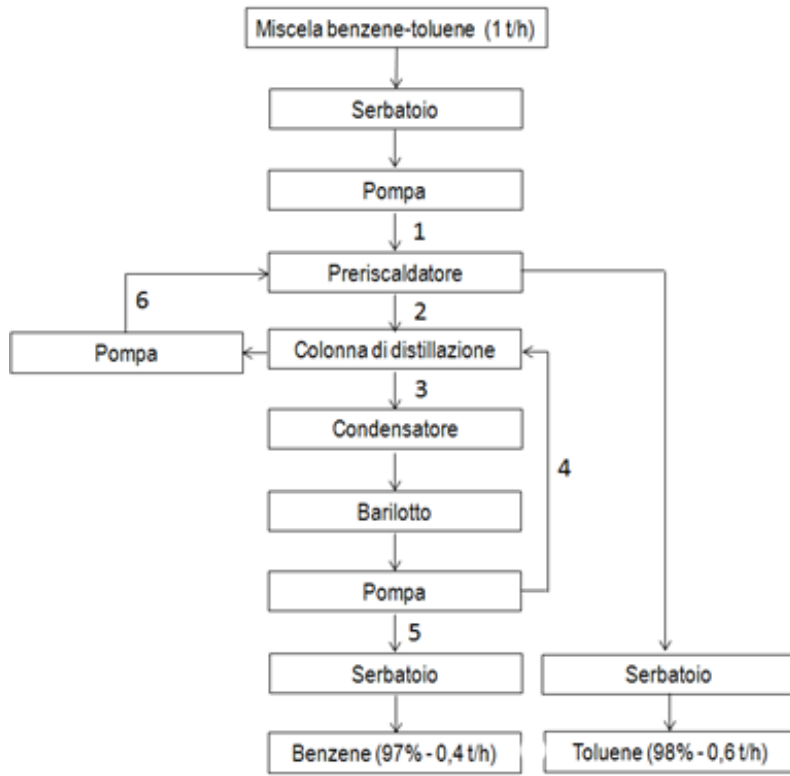
Non vengono invece riportati gli strumenti di misura e controllo, le valvole, i collegamenti secondari (compresi i servizi) e le dimensioni delle tubazioni.



## Diagramma a blocchi quantificato

Ricalca esattamente il diagramma a blocchi semplice integrato per la serie di valori che sono riportati in tabelle e che rappresentano i dati basilari del processo.

Una serie di numeri permette di individuare la corrispondenza tra le varie posizioni del processo e le rispettive tabelle.



Posizione	1				2			
Fluido	Grezzo al preriscaldatore PM=85,96 P=2,5 ata T=20°C P.sp.=0,880 Kg/dm <sup>3</sup>				Grezzo alla rettifica PM=85,96 P=1,5 ata T=80°C P.sp.=0,820 Kg/dm <sup>3</sup>			
Composiz.	Kmoll	%moll	Kg	%peso	Kmoll	%moll	Kg	%peso
Benzolo	5,12	44	400	40	5,12	44	400	40
Toluolo	6,51	56	600	60	6,51	56	600	60
Totali	11,63	100	1000	100	11,63	100	1000	100

Posizione	3				4			
Fluido	Prodotto al condensatore PM=78,46 P=1,2 ata T=89°C P.sp.=0,805 Kg/dm <sup>3</sup>				Prodotto al riflusso PM=78,46 P=2,5 ata T=40°C P.sp.=0,869 Kg/dm <sup>3</sup>			
Composiz.	Kmoll	%moll	Kg	%peso	Kmoll	%moll	Kg	%peso
Benzolo	17,37	97,5	1356,8	97	12,41	97,5	969,15	97
Toluolo	0,45	2,5	41,0	3	0,32	2,5	29,25	3
Totali	17,82	100	1397,8	100	12,73	100	998,40	100

Posizione	5				6			
Fluido	Prodotto di testa PM=78,46 P=2,5 ata T=40°C P.sp.=0,869 Kg/dm <sup>3</sup>				Prodotto di coda PM=91,78 P=2,0 ata T=132°C P.sp.=0,758 Kg/dm <sup>3</sup>			
Composiz.	Kmoll	%moll	Kg	%peso	Kmoll	%moll	Kg	%peso
Benzolo	4,963	97,5	387,66	97	0,16	2,5	12,34	2,05
Toluolo	0,127	2,5	11,70	3	6,38	97,5	588,30	97,95
Totali	5,09	100	399,36	100	6,54	100	600,64	100

Perdita di carico attraverso la colonna = 0,6 Kg/cm<sup>2</sup>  
 p alimentazione = 1,5 ata  
 p testa = 1,2 ata

NB L'impianto è stato progettato per una resa quantitativa sul teorico del 100%

I valori sono riferiti ai punti più significativi dell' impianto e contemplano:

- il peso molecolare del prodotto in quel punto
- la pressione (è consigliabile indicare sempre quella assoluta)
- la temperatura
- il peso specifico (o la densità)
- la composizione chimica molare
- la composizione chimica ponderale
- la portata molare oraria o riferita ad 1 t di prodotto finito
- la portata in peso oraria o riferita ad 1 t di prodotto finito

La stesura di questo tipo di diagramma rappresenta uno dei punti più delicati ed importanti del processo.

Posizione	1				2			
Fluido	Grezzo al preriscaldatore PM=85,96 P=2,5 ata T=20°C P.sp.=0,880 Kg/dm <sup>3</sup>				Grezzo alla rettifica PM=85,96 P=1,5 ata T=80°C P.sp.=0,820 Kg/dm <sup>3</sup>			
Composiz.	Kmoll	%moll	Kg	%peso	Kmoll	%moll	Kg	%peso
Benzolo	5,12	44	400	40	5,12	44	400	40
Toluolo	6,51	56	600	60	6,51	56	600	60
Totali	11,63	100	1000	100	11,63	100	1000	100

Posizione	3				4			
Fluido	Prodotto al condensatore PM=78,46 P=1,2 ata T=89°C P.sp.=0,805 Kg/dm <sup>3</sup>				Prodotto al riflusso PM=78,46 P=2,5 ata T=40°C P.sp.=0,869 Kg/dm <sup>3</sup>			
Composiz.	Kmoll	%moll	Kg	%peso	Kmoll	%moll	Kg	%peso
Benzolo	17,37	97,5	1356,8	97	12,41	97,5	969,15	97
Toluolo	0,45	2,5	41,0	3	0,32	2,5	29,25	3
Totali	17,82	100	1397,8	100	12,73	100	998,40	100

Posizione	5				6			
Fluido	Prodotto di testa PM=78,46 P=2,5 ata T=40°C P.sp.=0,869 Kg/dm <sup>3</sup>				Prodotto di coda PM=91,78 P=2,0 ata T=132°C P.sp.=0,758 Kg/dm <sup>3</sup>			
Composiz.	Kmoll	%moll	Kg	%peso	Kmoll	%moll	Kg	%peso
Benzolo	4,963	97,5	387,66	97	0,16	2,5	12,34	2,05
Toluolo	0,127	2,5	11,70	3	6,38	97,5	588,30	97,95
Totali	5,09	100	399,36	100	6,54	100	600,64	100

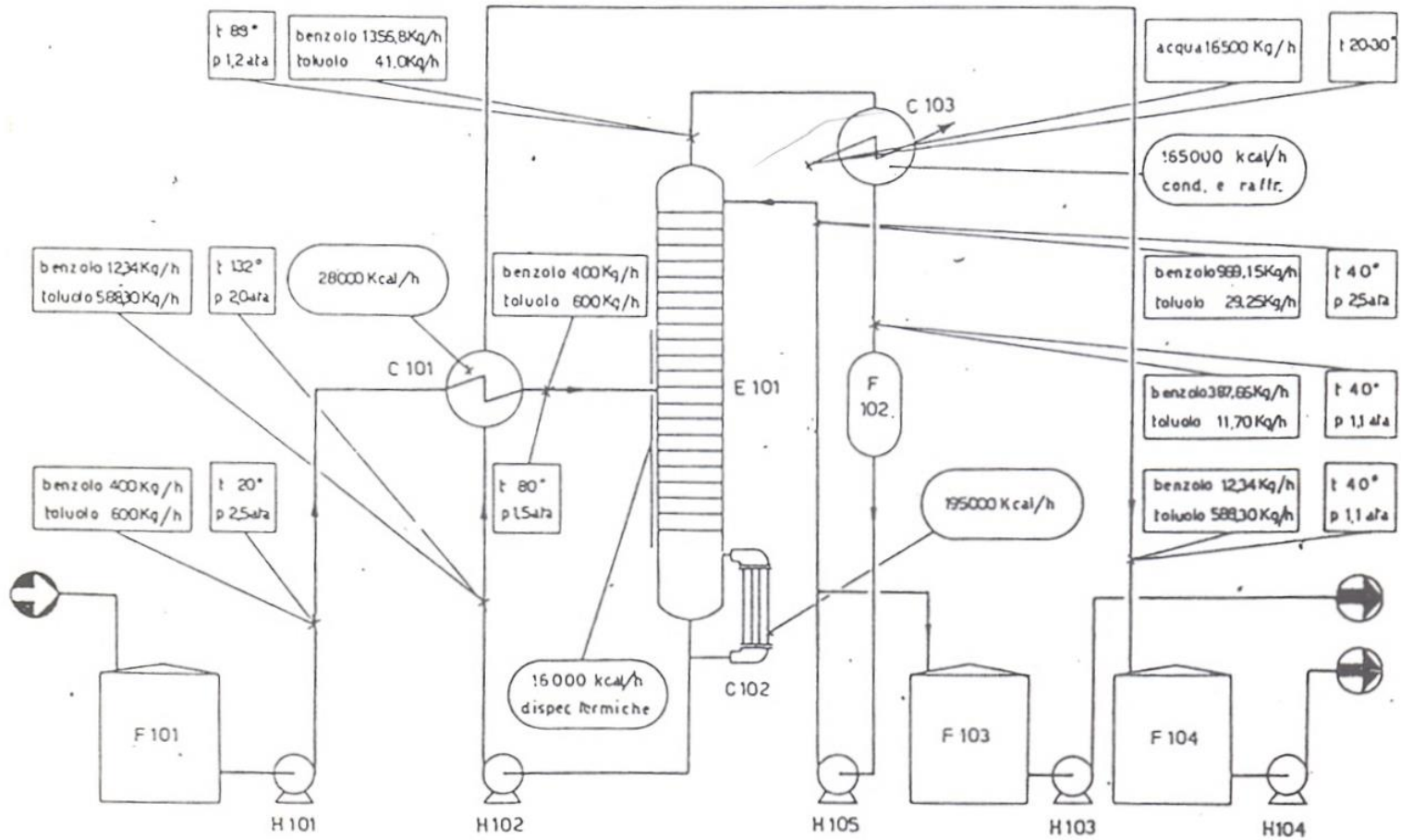
Perdita di carico attraverso la colonna = 0,6 Kg/cm<sup>2</sup>  
 p alimentazione = 1,5 ata  
 p testa = 1,2 ata

NB L'impianto è stato progettato per una resa quantitativa sul teorico del 100%



## Schema tecnologico ridotto quantificato

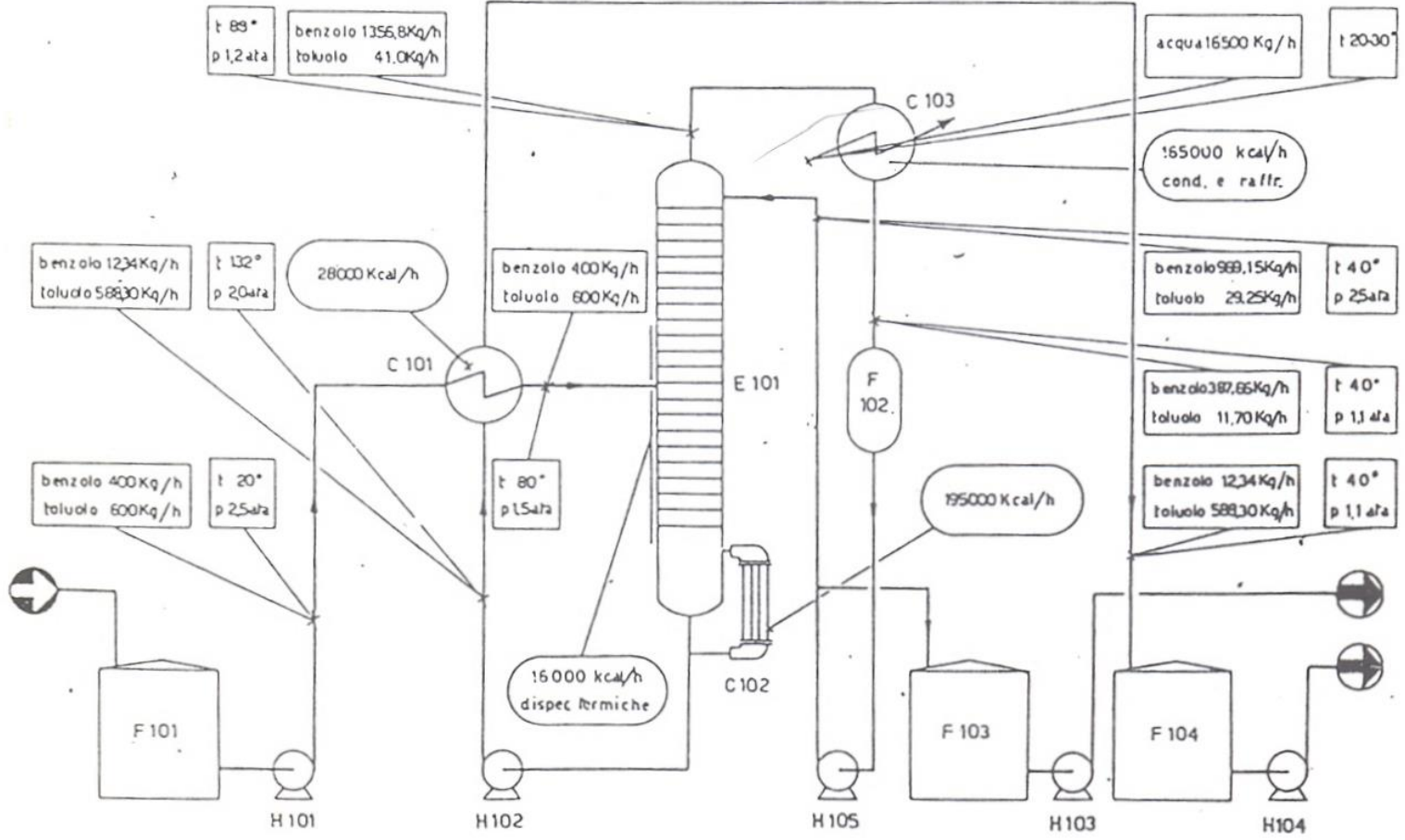
E' compilato utilizzando lo schema tecnologico semplificato o ridotto per fornire gli elementi caratteristici del processo a coloro che in particolare si interessano della messa in marcia e dell'esercizio dell'impianto.



I dati caratteristici vengono riportati entro opportune forme geometriche collegate con linee alle posizioni cui si riferiscono.

Le forme geometriche si diversificano tra di loro secondo il tipo di grandezza che contengono.

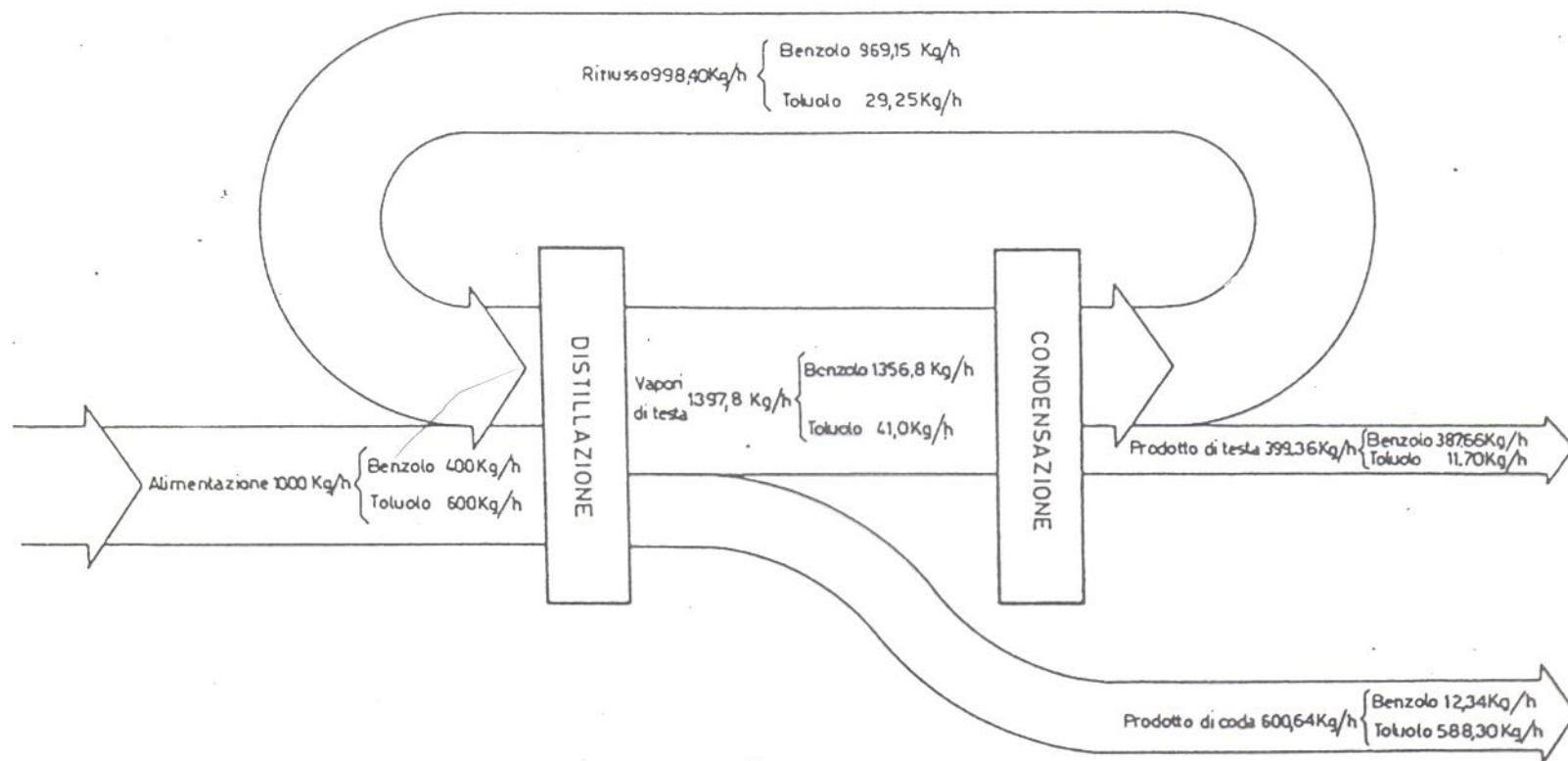
Lo schema tecnologico ridotto si presta bene per raccogliere i dati del bilancio energetico riferiti ai singoli apparecchi dell'impianto.



## Diagramma fiume

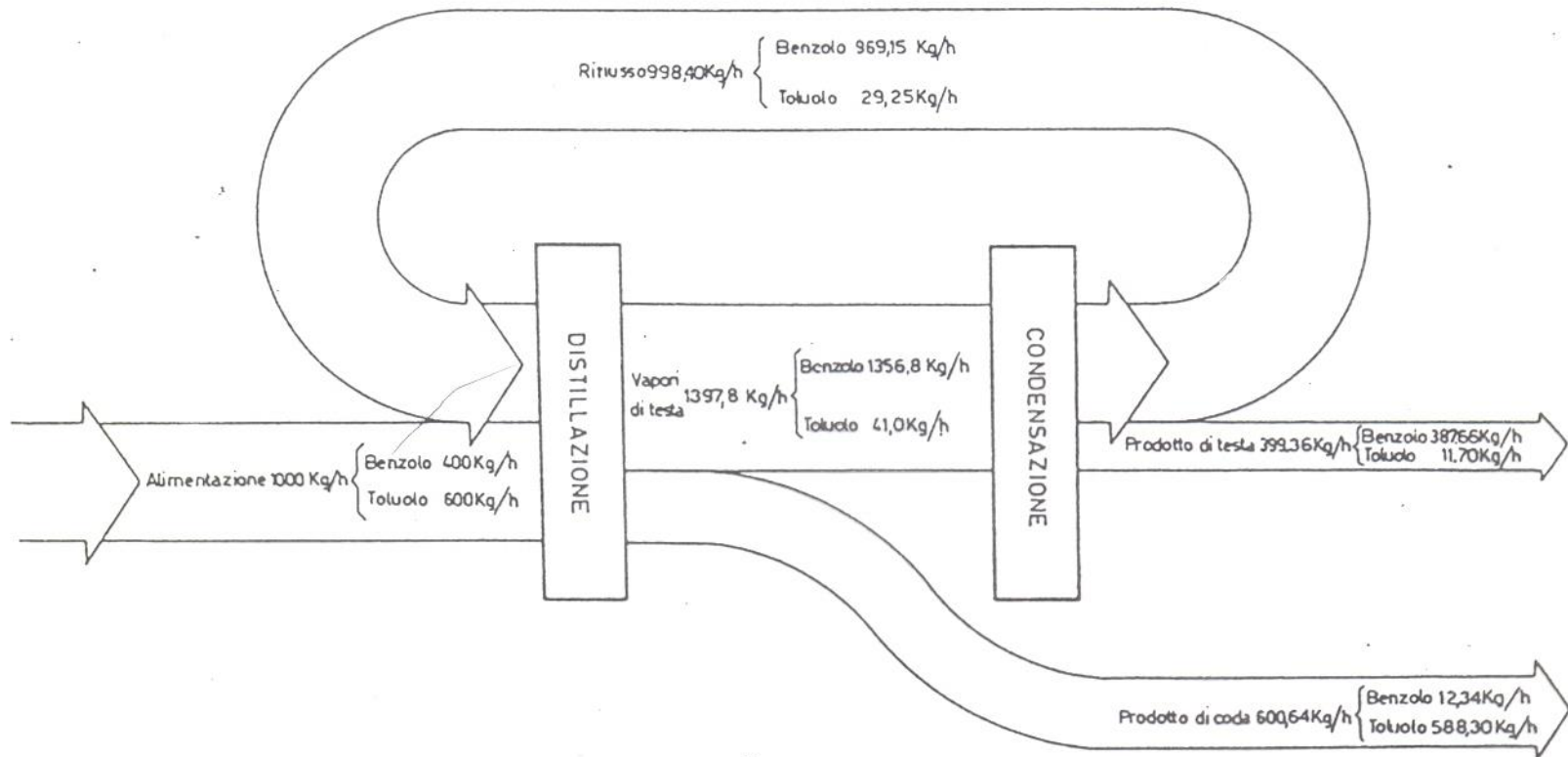
Questo diagramma attraverso una singolare rappresentazione fornisce un'idea semplice ma precisa dell'andamento del processo e delle portate in gioco.

Le operazioni fondamentali sono indicate da rettangoli collegati tra loro dai vari tronchi del "fiume" che rappresentano, in una opportuna scala grafica, l'entità dei materiali che entrano ed escono dall'apparecchio destinato alla relativa operazione



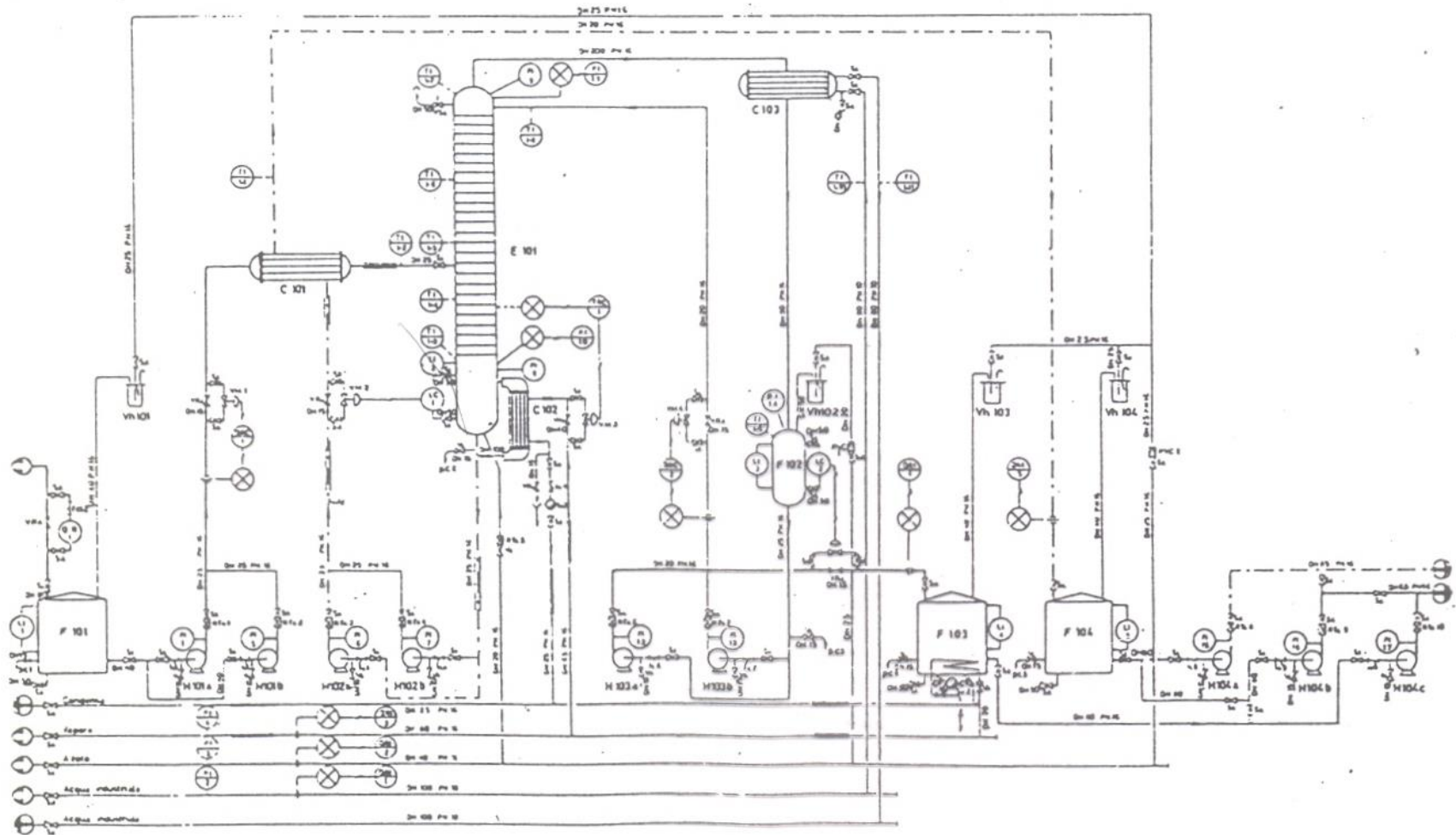
Spesso accanto al valore complessivo della portata (oraria o riferita ad una tonnellata di prodotto finito) si usa porre anche la composizione, almeno per i punti più importanti.

Il diagramma fiume pur non costituendo un elemento indispensabile per lo sviluppo del progetto viene spesso tracciato per facilitare l'opera di coloro che debbono per qualche motivo, interessarsi dell' impianto.



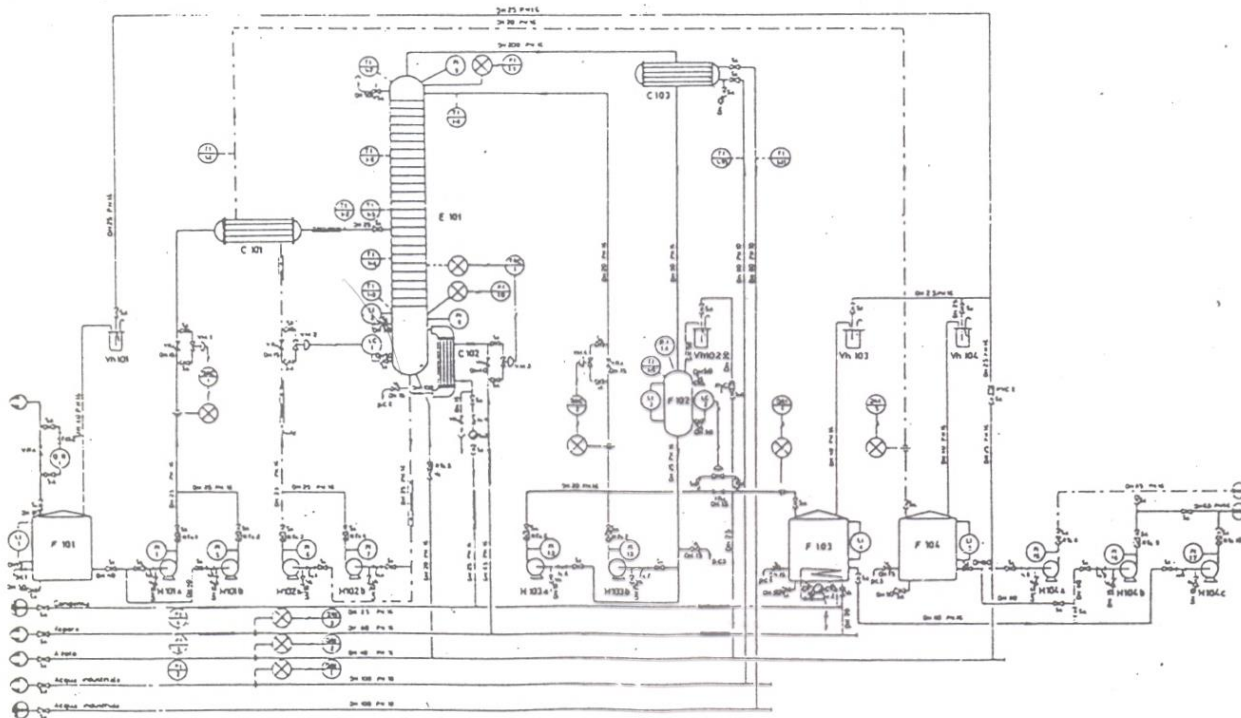
## Schema tecnologico completo – Schema di marcia o schema P&I)

Questo schema, avvalendosi dei vari simboli per le apparecchiature e la strumentazione, può essere assimilato ad una vera e propria fotografia dell'impianto e rappresenta perciò un mezzo estremamente importante ed insostituibile per la rappresentazione grafica di un dato processo.



Fornisce le seguenti indicazioni:

- lo sviluppo completo del processo attraverso la successione di tutti gli apparecchi e dei relativi collegamenti
- la funzione dei singoli apparecchi
- il numero di apparecchi richiesti in ogni posizione (unità in parallelo per motivi di potenzialità, di manutenzione o di riserva)
- il tipo e la quantità di misure e di controlli strumentali
- il numero, il tipo e le dimensioni degli organi di intercettazione e regolazione inseriti nelle linee
- il numero, il tipo e le dimensioni degli accessori di linea
- il diametro nominale e la pressione nominale delle tubazioni



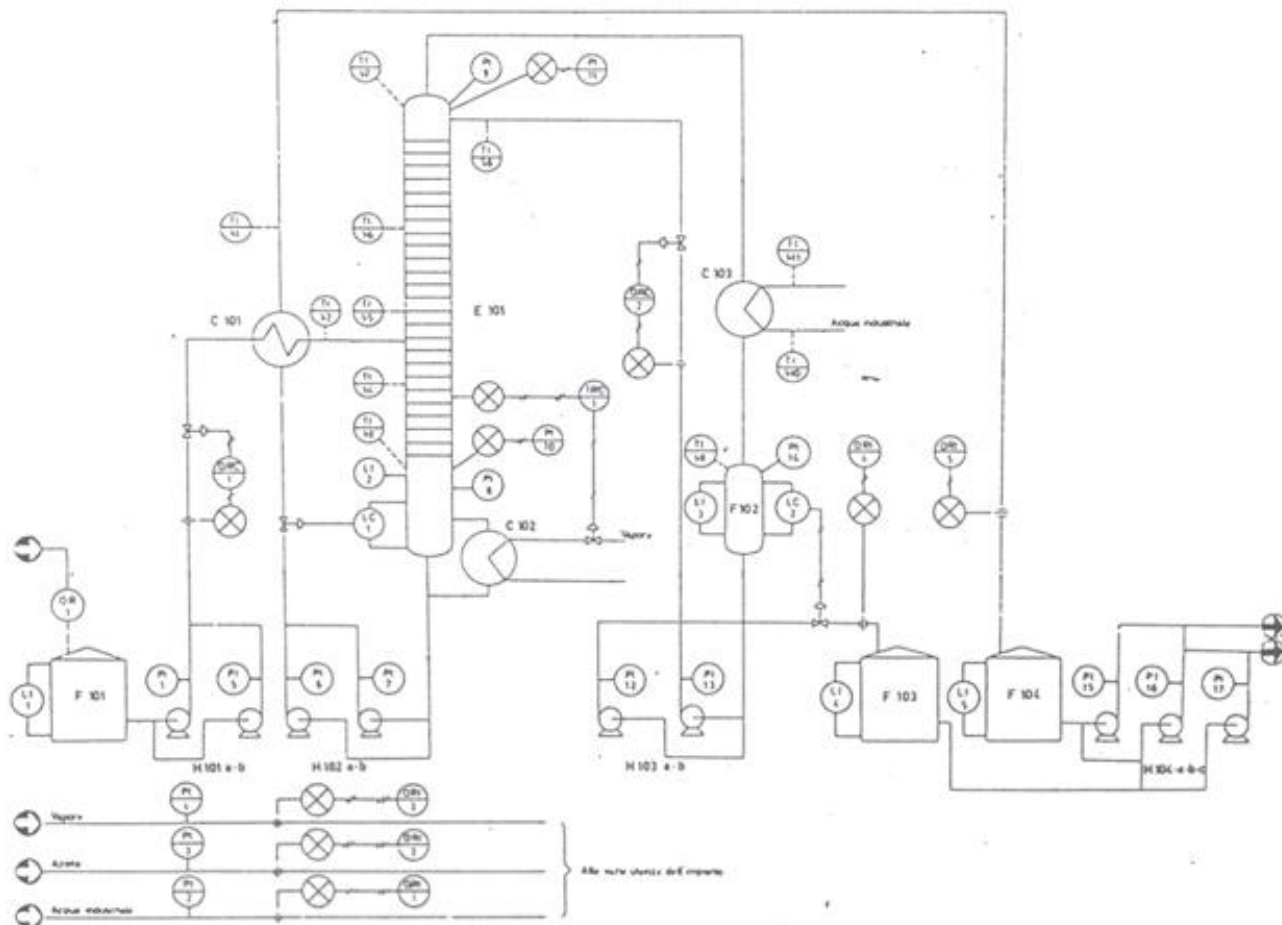
Tutte le informazioni racchiuse nello schema tecnologico completo permettono di:

- determinare e scegliere nel migliore dei modi i tipi di apparecchi e gli strumenti necessari per la realizzazione del processo
- sviluppare e compilare i fogli specifiche tecnologiche degli apparecchi e degli strumenti
- sviluppare e compilare fogli specifiche costruttive preliminari degli apparecchi e degli strumenti
- impostare lo sviluppo dei disegni impiantistici dell' impianto stendere la relazione tecnologica ed il manuale contenente le norme per la messa in marcia e l'esercizio dell' impianto
- valutare in via preliminare ma sufficientemente indicativa il costo dell'impianto
- inquadrare il problema della sicurezza dell'esercizio, mettendo in evidenza da un lato le necessità e dall'altro i mezzi previsti per la protezione delle persone e delle cose
- impostare chiaramente i principali problemi di manutenzione
- guidare gli operatori nell'esercizio dell'impianto.

## Schema tecnologico strumentale

Non è altro che lo schema tecnologico completo nel quale si è avuto cura di tralasciare alcuni dettagli per mettere in risalto il quadro della situazione strumentale dell'impianto.

In questo modo sia gli strumentisti che gli operatori vengono a disporre di uno schema capace di presentare in modo prominente solo la funzione e la disposizione degli apparecchi di misura e controllo.





## *Fogli specifiche costruttive e tecnologiche*

Nello sviluppo del lavoro di progettazione dopo la stesura degli schemi semplificati, quantificati e tecnologici, occorre affrontare la compilazione dei *fogli specifiche costruttive e tecnologiche* delle apparecchiature e degli strumenti.

### *Fogli specifiche costruttive*

Permettono al progettista di fissare chiaramente sulla carta l'impostazione che intende dare all'apparecchio definendo anche i particolari che possono avere importanza nell'esercizio dell'impianto quali ad esempio nel caso particolare di un serbatoio: la quota e la sporgenza dei bocchelli, la disposizione dei tubi, dei setti o dei diaframmi, la posizione degli elementi sensibili degli strumenti di misura e controllo, etc.

## Fogli specifiche tecnologiche

I fogli specifiche tecnologiche sono moduli normalizzati per ogni azienda, sui quali vengono riportati i valori via via ricavati o fissati in sede di elaborazione del progetto al fine di determinare le condizioni di funzionamento ed i dati dimensionali.

In genere il foglio specifiche è diviso in due parti.

Nella prima parte vengono riportati i dati di funzionamento e i bilanci energetici e materiali relativi all'apparecchio considerato.

Nella seconda parte vengono trascritti i valori dimensionali che sono stati calcolati.

Un esempio di foglio specifiche per un serbatoio è mostrato in Figura.

Foglio specifiche		F
SERBATOIO		REP.1
1	Schema n°: .....	Date: .....
2	Servizio dell'apparecchio: .....	
3	.....	
4	.....	
5	Tipo: .....	
6	.....	
7	Fluido contenuto: .....	
8	.....	
9	Peso specifico (Kg/dm <sup>3</sup> - Kg/Nm <sup>3</sup> ): a 0°C..... a 50°C..... a.....	
10	Viscosità (cp): a 0°C..... a 50°C..... a.....	
11	Tensione di vapore (ata): a 0°C..... a 50°C..... a.....	
12	P.to di congelamento (°C): .....	P.to di infiammabilità (°C) .....
13	Calore specifico (Kcal/Kg°C - Kcal/Nm <sup>3</sup> °C): .....	
14	Limiti di infiammabilità: .....	
15	Aggressività: .....	
16	.....	
17	Capacità (m <sup>3</sup> ): .....	Grado di riempimento: .....
18	Dimensioni (m.n): $\Phi =$ ..... h = .....	spessore = .....
19	Movimento del fluido: .....	
20	Polmonazione: .....	
21	.....	
22	Pressione d'esercizio (ate): .....	Temp. d'esercizio (°C): .....
23	Pressione di collaudo (ate): .....	Collaudo: .....
24	Valvola di sicurezza - disco di rottura: press. tarat. (ate): .....	$\Phi$ (mm): .....
25	Passo d'uomo: .....	
26	Materiale di costruzione: .....	
27	.....	
28	Rivestimento protettivo interno: .....	Spessore (mm): .....
29	Tipo di flange: .....	Guarnizioni: .....
30	Coibentazione: .....	
31	.....	
32	Tipo di raffreddamento-riscaldamento: .....	
33	Superficie di scambio (m <sup>2</sup> ): .....	
34	Fluido scambiante: .....	
35	Temperatura d'entrata (°C): .....	Temperatura d'uscita (°C): .....
36	.....	
37	Bocchelli d'attacco (DN): .....	
38	.....	
39	.....	
40	.....	
41	.....	
42	.....	
43	Indicatore di livello: .....	
44	Regolatore di livello: .....	
45	Indicatore di temperatura: .....	
46	Indicatore di pressione: .....	
47	.....	
48	.....	
49	Note: .....	
50	.....	
51	.....	
52	.....	
53	.....	
54	.....	

## *Relazione di progetto tecnologico*

Di regola, a completamento ed a conclusione del lavoro di progettazione tecnologica di un impianto chimico si usa stendere una relazione che generalmente viene suddivisa in capitoli contenenti:

- la descrizione generale del processo e la potenzialità dell' impianto
- le considerazioni che hanno portato alla scelta di quel particolare processo e di quella potenzialità
- le indicazioni degli eventuali precedenti e vincoli brevettuali
- le considerazioni chimico-fisiche sulle eventuali reazioni chimiche più importanti che si svolgono in quel processo
- le condizioni di esercizio dell' impianto
- la descrizione dettagliata dei singoli cicli del processo
- la descrizione dell' organizzazione dei servizi
- le considerazioni sulla sicurezza dell' esercizio dell' impianto e le indicazioni sugli accorgimenti e sui mezzi da adottare per garantire tale sicurezza

- l'indicazione della eventuale pericolosità dei prodotti trattati od ottenuti e le prescrizioni di massima da eseguire per evitare danni alle persone ed alle cose
- le caratteristiche che debbono avere i prodotti interessanti l'impianto (sia le materie prime che i prodotti ottenuti)
- la descrizione dettagliata od i riferimenti ufficiali dei metodi analitici per tutte le determinazioni necessarie nell' impianto
- il quadro dei consumi delle materie prime e di energia
- il quadro del personale, impiegati ed operai, necessario per l'esercizio dell' impianto con le indicazioni della specializzazione e della preparazione che deve possedere.

# Simbologia UNICHIM per schemi di processo

UNICHIM		SIMBOLI TIPICI PER SCHEMI DI PROCESSO E DI MARCIA (1)		TAVOLA Table 6	
				FOGLIO Sheet 1 di Of 11	
Typical symbols for Flow Sheets and P&ID Diagrams (1)					
Scala Item (2)	SIMBOLO Symbol	DENOMINAZIONE Denomination	Scala Item (2)	SIMBOLO Symbol	DENOMINAZIONE Denomination
B		A SERPENTINO Pipe-still	C		A RIPIEMMENTO Packed
		ELETTRICO Electric			A RIPIEMMENTO A DUE DIAMETRI Packed with two diameters
		A GALLERIA Tunnel			A TETTO CONICO FISSO Fixed cone roof
		A TAMBURO ROTANTE Rotary			A TETTO CALLEGGIANTE Floating roof
		A PIANI Multiple-heatth			A DUOMO Dome roof
		A LETTO FLUIDO Fluid bed			VARI - APERTI O CON COPERCHI FLANGIATI Miscellaneous - Open or with flanged covers
		FIACCOLA O TORCIA Flare or torch			VERTICALE E ORIZZONTALE CON FONDI ELLITTICI O POLICENTRICI Vertical and horizontal with elliptical or torispherical heads
		CAMINO Stack			VERTICALE E ORIZZONTALE CON FONDI SEMISFERICI Vertical and horizontal with hemispherical heads
C		FIACCOLA A TERRA Burn pit	D		ORIZZONTALE CON DUOMO Horizontal with dome
		A PIANI (NUMERAZIONE PIANI DAL BASSO) Trays (trays are numbered from the bottom)			SFERICO Spherical
		A PIANI A DUE DIAMETRI Trays with two diameters			SFEROIDALE Spheroidal
		A SETTI (CONDENSAZIONE A MISCELA) Baffles (contact condenser)			TRAMOGGE Hoppers
PER NOTE VEDERE ULTIMO FOGLIO - For notes see last sheet					
EWESSO COME NORMA - Issued as Standard		TCM	TCM	1.5.5.94	
DESCRIZIONE - Description		COMPL. Drawn up	APPROV. App'd	DATA Date	

UNICHIM		TAVOLA Table 6			
		FOGLIO Sheet 2 di Of 11			
Scala Item (2)	SIMBOLO Symbol	DENOMINAZIONE Denomination	Scala Item (2)	SIMBOLO Symbol	DENOMINAZIONE Denomination
D		A CAMPANA O A TELESCOPIO Bell-shaped or telescopic	E		TIPO KETTLE Kettle type
		A SECCO Dry			A TUBO INCAVICIATO Double pipe
		CICLONE Cyclone			A TUBO ALETTATO Finned tube
		STATICO Static			A PIOGGIA Water spray
		DINAMICO Dynamic			EVAPORATORE Evaporator
		AD INERZIA O AD URTO Inertial or impingement			AD ARIA Air
		ELETTROSTATICO Electrostatic			A PIASTRE Plates
		LAVATORE DI GAS TIPO VENTURI SCRUBBER Venturi Scrubber			A SPIRALE Spiral
		GUARDE IDRAULICHE Hydraulic seats			A FILM Film
		MISCELATORE Mixer			ORIZZONTALI E VERTICALI A FASCIO TUBIERO A TESTA FISSA O FLOTTANTE Horizontal and vertical tube bundle Fixed or floating head
PER NOTE VEDERE ULTIMO FOGLIO - For notes see last sheet					
EWESSO COME NORMA - Issued as Standard		TCM	TCM	1.5.5.94	
DESCRIZIONE - Description		COMPL. Drawn up	APPROV. App'd	DATA Date	

# Simbologia UNICHIM per schemi di processo

UNICHIM		TAVOLA Table 6	
		FOGLIO 3 DI 11 Sheet 3 of 11	
SIGLA Item (2)	SIMBOLO Symbol	DENOMINAZIONE Denomination	SIGLA Item (2)
F		A CESTELLO O A CARTUCCE Basket or cartridges	J
		A PIATTI Plate screen	
		ROTATIVO Rotary	
		A PRESSA Filter press	M
		A MANICHE Bag filter	
G		IN GENERE O CENTRIFUGA ORIZZONTALE General or horizontal centrifugal	P
		A CAPSULISMI, A INGRANAGGI, A LOBE, A VITE, A DISCO CAVO Rotary, gear, lobe, screw, hollow plate	
		CENTRIFUGA VERTICALE Vertical centrifugal	
		AD ANELLO LIQUIDO Liquid ring	COMPRESSORI Compressors
		ALTERNATIVE DI OGNI TIPO Reciprocating of any type	
		ALTERNATIVA A VAPORE Steam driven reciprocating	
		A MANO Hand	
		DOSATRICE Metering	
		ALTERNATIVO ORIZZONTALE Horizontal reciprocating	MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA Internal combustion engine
		ALTERNATIVO A PIU' STADI (ESEMPIO: A 3 STADI) Multistage reciprocating (example: 3-stage)	
		ROTATIVO Rotary	TURBINE DI OGNI TIPO Turbines of any type
		CENTRIFUGO O ASSIALE Centrifugal or axial	EIETTORE Ejector
		GENERATORE DI ENERGIA Expander	MOTORE ELETTRICO Electric motor
		VENTILATORE O SOFFIANTE Fan or blower	
		IN GENERE General	
		CENTRIFUGHE Centrifuges	
		CONTINUA A COCLEA Continuous screw	

PER NOTE VEDERE ULTIMO FOGLIO - For notes see last sheet

UNICHIM		TAVOLA Table 6	
		FOGLIO 4 DI 11 Sheet 4 of 11	
SIGLA Item (2)	SIMBOLO Symbol	DENOMINAZIONE Denomination	SIGLA Item (2)
P		A CILINDRI Cylinder	T
		A MARTELLI Hammer	
		A MASCELLE Jaw	
M		IN GENERE General	COMPRESSORI ED ELEVATORI Compressors and elevators
		A CROCE Fixed hammer	
P		A PIANO VIBRANTE Vibrating shaling	A NASTRO Belt
		A TAMBURO Revolving trommel	
		A STELLA Roll type	
D		A CASSETTO Drawer	A COCLEA Screw
		ESTRUSORE O TRAFILA Extruder	A TAZZE Bucket
S		SCAGLIETTRICE Flour machine	A CATENA Chain
		AGITATORE Agitator	A SCOSSE Oscillating
			A LETTO FLUIDO Fluid bed
			A RULLI Roller
			ALIMENTATORE A SCOSSE Oscillating feeder

PER NOTE VEDERE ULTIMO FOGLIO - For notes see last sheet

# Simbologia UNICHIM per schemi di processo

UNICHIM		TAVOLA Table 6 FOGLIO Sheet 5 di of 11	
MEZZI DI SOLLEVAMENTO, MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO Lifting, handling and transport means		ACCESSORI PER APPARECCHI Equipment appurtenances	
SIMBOLO Symbol	DENOMINAZIONE Denomination	SIMBOLO Symbol	DENOMINAZIONE Denomination
	BANCALE (CON CARICO) Pallet		SERPENTINO INTERNO Internal coil
	BENNA Bucket		SERPENTINO ESTERNO External coil
	CARROPONTE Bridge-crane		CAMICIA Jacket
	CARRELLINO ELEVATORE Lift truck		RISCALDAMENTI ELETTRICI Electrical heating
	TRATTORE CON CARRELLINO Tractor with truck		VIBRATORE PER TRAMOGGIA Hopper vibrator
	CARRELLINO A PALA MECCANICA Power loader		FONDO VIBRANTE Vibrating head
	AUTOCARRO CON RIMORCHIO Truck with trailer		MATERASSINO ANTITRASCINAMENTO Mist eliminator
	AUTOBOTTE CON RIMORCHIO Tank truck		PRESA VAPORI TESTA COLONNA Column top vapours outlet
	AUTOCARRO CON SERBATOI A PERA Truck with dust tank		CON STRAMAZZO With downcomer
	VAGONE FERROVIARIO Railroad car		A DOPPIO PASSAGGIO Two passes type
	VAGONE CISTERNA Tank wagon		A GOCCIOLAMENTO Dual flow
	NAVE CISTERNA Tanker	VZ (n1) VZ (n2)	LIMITI VESTITURA APPARECCHI Equipment piping appurtenances limit

PER NOTE VEDERE ULTIMO FOGLIO - For notes see last sheet

UNICHIM		TAVOLA Table 6 FOGLIO Sheet 6 di of 11	
TUBAZIONI E COMPONENTI RELATIVI Piping and relevant components			
SIGLA Item	SIMBOLO Symbol	DENOMINAZIONE Denomination	SIGLA Item
(5)		PROCESSO PRINCIPALE (SP. 0,8) Main process (thk 0,8)	(5)
		PROCESSO SECONDARIO (SP. 0,6) Secondary process (thk 0,6)	(*)
		SERVIZIO (SP. 0,3) Utility (thk 0,3)	(*)
		FUTURA Future	
		INCAMBIATA (DA INDICARE SOLO DOVE NECESSARIO) Jacketed (to show only where necessary)	
(*)		FLESSIBILE O MANICHETTA Hose	
		CON FLANGIATURA CIECA with blind flange	
		CON FLANGIA SPECIALE with special flange (6)	
		CON FONDELLO BOMBATO O TAPPO with cap or plug	
		CON RIDUZIONE with reducer	
		CON IMBUTO APERTO with open funnel	
		CON IMBUTO CHIUSO with closed funnel	
(*)		CON SPRUZZATORE with spray	
		CON SIFONE with siphon	
		A SOFFIETTO Bellows	
		A TELESCOPIO Telescopic	
		A LIRA U shaped	
		FEMMINA female	
		MASCHIO male	
		FEMMINA, PER AZOTO female, nitrogen service	
		MASCHIO, PER AZOTO male, nitrogen service	
		CON FLANGIATURA CIECA with blind flange	
		FEMMINA female	
		MASCHIO male	
		FEMMINA, PER AZOTO female, nitrogen service	
		MASCHIO, PER AZOTO male, nitrogen service	

PER NOTE VEDERE ULTIMO FOGLIO - For notes see last sheet

(DN) OPPURE - Or (NPS)





