



# PROGETTO: DATABASE AZIENDA BIOFORT

Sistemi informativi e basi di dati

Sunto

Progetto di un sistema informativo per la gestione aziendale per la produzione e la vendita dei prodotti.

Giampiero Cimini, Luigi Zizzo, Matteo Di Natale

## INDICE

❖ ANALISI DEI REQUISITI.....	3
❖ RACCOLTA INFORMAZIONI .....	3
• Intervista al titolare.....	3
• Intervista al tecnico .....	7
• Analisi Processi Interni .....	12
❖ REQUISITI ESPRESSI NEL LINGUAGGIO NATURALE.....	13
❖ GLOSSARIO DEI TERMINI .....	15
❖ ELIMINAZIONE DELLE AMBIGUITA' PRESENTI .....	16
❖ STRUTTURAZIONE DEI REQUISITI.....	16
• <i>Fraasi di carattere generale</i> .....	16
• <i>Fraasi relative alla produzione dei prodotti:</i> .....	16
• <i>Fraasi relative ai prodotti finiti</i> .....	17
• <i>Fraasi relative agli impianti di produzione</i> .....	17
• <i>Fraasi relative ai clienti</i> .....	17
• <i>Fraasi relative ai moduli d'ordine</i> .....	17
• <i>Fraasi relative agli ordini di produzione</i> .....	18
• <i>Fraasi relative alla manutenzione</i> .....	18
• <i>Fraasi relative ai lotti</i> .....	18
❖ SPECIFICA DELLE OPERAZIONI.....	19
❖ PROGETTAZIONE CONCETTUALE .....	21
• IL CICLO PRODUTTIVO .....	22
• GESTIONE LOTTIZZATA DEI PRODOTTI .....	25
• GESTIONE CLIENTI, VENDITE, ORDINI DI PRODUZIONE .....	26
• MANUTENZIONE DEI MACCHINARI .....	28
❖ LO SCHEMA ER .....	29
• DIZIONARIO DEI DATI .....	30
❖ ENTITA' .....	30
❖ RELAZIONI .....	32

❖	REGOLE AZIENDALI .....	33
➤	REGOLE DI VINCOLO: .....	33
➤	REGOLE DI DERIVAZIONE .....	33
❖	PROGETTAZIONE LOGICA .....	34
➤	TAVOLA DEI VOLUMI .....	34
❖	TAVOLA DELLE OPERAZIONI .....	35
❖	RISTRUTTURAZIONE DELLO SCHEMA CONCETTUALE .....	37
❖	ANALISI DERIVAZIONI E RIDONDANZE .....	37
❖	ATTRIBUTO “COSTO DI PRODUZIONE” IN “PRODOTTO FINITO” .....	37
❖	ATTRIBUTO “TEMPO DI PRODUZIONE” IN “PRODOTTO FINITO” .....	39
❖	RIDONDANZA della RELAZIONE “coinvolgere3” .....	40
❖	ELIMINAZIONE DELLE GERARCHIE .....	40
❖	ELIMINAZIONE DEGLI ATTRIBUTI COMPOSTI E MULTIVALORE .....	41
❖	ELENCO DEGLI IDENTIFICATORI PRINCIPALI .....	43
❖	NORMALIZZAZIONE .....	44
❖	Associazioni: .....	44
❖	Entità: .....	44
❖	TRADUZIONE VERSO IL MODELLO RELAZIONALE .....	45
❖	SCHEMA E-R FINALE .....	49
❖	CODIFICA SQL .....	50

## ❖ ANALISI DEI REQUISITI

### ❖ RACCOLTA INFORMAZIONI

- Intervista al titolare

In data 20 ottobre 2013 ci siamo recati presso l'Azienda BioFort del Sig. Montagano per effettuare una prima raccolta di informazioni di carattere generale.

Questa prima raccolta di informazioni ha come scopo la conoscenza generale sia del funzionamento dell'azienda che degli obiettivi che una base di dati riferita a tale realtà dovrebbe raggiungere.

Riportiamo parte della conversazione, ricavata dall'intervista stessa, (previo consenso del Sig. Montagano) tagliando le parti più insignificanti per lo studio trattato.

Luigi:

*“Salve, vorremmo raccogliere informazioni riguardanti la sua azienda. Vorremmo a tal proposito porle delle domande riguardanti l'organizzazione al fine di comprendere il funzionamento e le relazioni che intercorrono tra il prodotto finito, gli ordini, i clienti e la manutenzione dei macchinari e tutto quello che le possa venire in mente.*

*Innanzitutto vorremmo chiederle se avete già una base di dati organizzata con lo scopo di preservare e ordinare dati e in che modo vi è utile e vi agevola il lavoro.”*

Sig. M.:

*“A dire il vero non abbiamo alcun tipo di gestione dati in quanto riusciamo a gestire tutto manualmente. Fino a questo momento è stato possibile perché siamo una piccola azienda, ma ci stiamo espandendo, ci farebbe molto comodo avere un'agevolazione a livello informatico. Adesso disponiamo di un sito online dove i clienti possono acquistare i nostri prodotti ma null'altro.”*

Luigi:

*“Ci può dire come è organizzata la fase di produzione e quali sono le caratteristiche dei suoi prodotti?”*

Sig. M.:

*“La nostra produzione è incentrata su due macrofasi, una riguardante il prodotto finito e l'altra la pasta crema.”*

Luigi:

*“Ci può spiegare in cosa consiste la prima Macrofase?”*

Sig. M.:

*“La prima Macrofase come vi ho anticipato ha lo scopo di produrre la pasta-crema e devono quindi essere gestite le informazioni relative alla sua composizione. Ogni pasta-crema è ricavata tramite diverse ricette che specificano la quantità di pasta-crema che si prevede venga ottenuta partendo da quantità specificate per gli ingredienti stessi. Alle ricette è associato il metodo di produzione e l'impianto che viene predisposto per l'esecuzione del metodo stesso.”*

Luigi:

*“Come sono strutturati gli impianti? Quali sono le loro caratteristiche? Hanno bisogno di assistenza?”*

Sig. M.:

*“Gli impianti sono caratterizzati da un codice impianto, società fornitrice, costo, codice ubicazione. I metodi di produzione sono invece caratterizzati da un codice, dal numero di fasi, dalla temperatura, dalla pressione, dalla durata e da una descrizione.*

Luigi:

*“La pasta-crema che citava precedentemente, com'è composta? Quali sono i prodotti di cui è composta?”*

Sig. M.:

*“La pasta-crema è fondamentale per l'ottenimento del prodotto madre, senza di essa non potremmo avere il prodotto finito. Essa è composta di alcuni ingredienti dei quali si indica il codice, il nome specifico, la provenienza, le note, le caratteristiche tecniche degli estratti quali il colore, aspetto, viscosità, densità, pH, carica microbica, solubilità e gradazione alcolica. Nel nostro gergo usiamo chiamare indifferentemente i componenti o gli ingredienti con il termine composto.”*

Luigi:

*“Per quanto riguarda la seconda macrofase mi può dire com'è strutturata?”*

Sig. M.:

*“Durante la seconda macrofase il prodotto finito, la cui struttura è per semplicità ad un solo livello, si ottiene tramite l'assemblaggio di componenti caratterizzati da un coefficiente di impiego. Il coefficiente di impiego indica in quali quantità è utilizzato un componente per la realizzazione del prodotto finito di cui è figlio.”*

Luigi:

*“Mi potrebbe fornire le caratteristiche del prodotto finito?”*

Sig. M.:

*“Certo, i prodotti finiti hanno associato il codice, il nome, la categoria (corpo o capelli), le avvertenze, le indicazioni, le controindicazioni, la modalità d’uso e il costo di listino. Ai componenti è associato il codice, l’unità di misura, il colore (opportunamente codificato), il numero di disegno e delle note. Inoltre tutti i componenti grezzi devono essere sottoposti ad una serie di lavorazioni, eseguite su macchinari, che dipendono dal prodotto per i quali vengono usati. Le lavorazioni possono essere portate a termine in diversi reparti e hanno durate differenti a seconda della coppia prodotto/ componente in esame. Quello che ci interessa sapere è il tipo e il costo al minuto.”*

Luigi:

*“Capisco, penso che da questo punto di vista abbiamo abbastanza informazioni. Invece come gestite le vendite con i clienti?”*

Sig. M.:

*“I clienti che si riforniscono dall’azienda possono appartenere a diverse categorie (anch’esse opportunamente codificate). Per i clienti si è interessati a gestire informazioni quali codice cliente, nome, indirizzo, numero di telefono, numero di fax, nominativo di persona da contattare e la tipologia (a rischio, sicuro, normale).”*

Luigi:

*“Come calcolate il prezzo di vendita dei prodotti per i clienti?”*

Sig. M.:

*“Il prezzo di vendita dei prodotti per i clienti è calcolato tramite la seguente formula:*

$$\text{Prezzo} = \text{costo di listino} + \text{margine}$$

*dove il margine viene fissato percentualmente in ragione della tipologia del cliente. I clienti effettuano l’ordinazione tramite un opportuno modulo d’ordine nel quale sono informazioni relative al numero d’ordine, la data di emissione dell’ordine, la modalità di pagamento, tempo e modo di consegna, la banca d’appoggio e i prodotti finiti richiesti. Inoltre per questi ultimi viene riportata la quantità ordinata e la quantità consegnata.”*

Luigi:

*“Come gestite gli ordini dei clienti?”*

Sig. M.:

*“A seguito di un ordine cliente vengono generati gli opportuni ordini di produzione: uno per ogni prodotto finito specificato nell’ordine cliente. L’ordine di produzione ha un numero, una data la quantità da produrre, la quantità prodotta e per ogni composto impegnato dall’ordine stesso, la quantità impegnata e quella usata. Si devono inoltre mantenere le informazioni relative alle lavorazioni (metodo di produzione) che devono essere eseguite per i composti del prodotto finito oggetto, dell’ordine di produzione, con indicazione del tempo prevista per la lavorazione (metodo di produzione) e del tempo effettivo.”*

Luigi:

*“Rilasciate dei documenti per le ordinazioni?”*

Sig. M.:

*“L’azienda tramite l’ordine di produzione attiva il ciclo per l’ottenimento del prodotto finito e produce, come documento di accompagnamento, la bolla di lavorazione sulla quale sono riportate tutte le informazioni necessarie: prodotto finito, composti da utilizzare, lavorazioni, metodo di produzione da eseguirsi con precisazione del macchinario, impianto oggetto della produzione, quantità da produrre e data.”*

Luigi:

*“Perfetto è stato molto chiaro, penso che per il momento queste informazioni possano bastare per il momento. Cerchiamo di riorganizzare le idee e magari ritornare per parlare direttamente con chi si occupa dei vari componenti della catena di cui abbiamo parlato. Se può farceli avere, ci sarebbe molto utile qualche la modulistica che ha a disposizione.”*

Sig. M.:

*“Non ci sono problemi. Spero che facciate un ottimo lavoro. Arrivederci.”*

Luigi:

*“Arrivederci.”*

- Intervista al tecnico

Analizzando l'intervista effettuata ci siamo resi conto che necessitavamo di ulteriori informazioni riguardanti la manutenzione dei macchinari. Pensiamo che da questo punto di vista bisogna essere più precisi.

In data 30/10/2013 ci siamo recati nuovamente in azienda per parlare personalmente con un tecnico responsabile dei macchinari.

Giampiero:

*“Salve, siamo venuti per raccogliere informazioni riguardanti i macchinari che avete in azienda. Lei ci potrebbe aiutare?”*

Tecnico:

*“Certo, sono 10 anni che lavoro in azienda e conosco bene questi macchinari, mi occupo della manutenzione e aiuto anche il reparto ordini.”*

Giampiero:

*“Perfetto era proprio quello che cercavamo. Ci potrebbe spiegare come gestite la manutenzione dei macchinari?”*

Tecnico:

*“Per la gestione e la pianificazione della manutenzione dei macchinari aziendali si tiene conto delle informazioni relative agli interventi eseguiti come: data in cui si è effettuata la manutenzione, codice operatore (opportunosamente codificato in modo da avere anche informazioni sul costo orario), motivo della manutenzione (es. guasto, manutenzione preventiva), tempo di esecuzione della manodopera e quantità di materiale utilizzato. Il materiale ha un codice, un costo unitario e delle note.”*

Giampiero:

*“Bene, mica ci saprebbe indicare in che modo vengono direzionati i prodotti dopo l'ordinazione da parte dei clienti?”*



**Tecnico:**

*“I prodotti finiti possono essere gestiti a lotti. I lotti sono identificati da un numero progressivo nell’ambito dell’anno e da un codice, hanno una data di apertura, il quantitativo iniziale, la data di analisi, la data di scadenza e il nominativo della persona che ha effettuato l’analisi.”*

**Giampiero:**

*“Grazie è stato molto preciso, scusi se le abbiamo fatto perdere del tempo.”*

**Tecnico:**

*“Non c’è di che. Arrivederci.”*

**Giampiero:**

*“Arrivederci.”*

**BIOFORT** Via Mercalli, 29 - 20019 Settimo Milanese (MI)  
Tel. 02.33599627 - Fax 02.33576823  
E-mail eutrix@eutrix.it - www.eutrix.it  
P. IVA 13207690150

DATA 31/3/13 AGENTE COAT N. ORD. N° 2404

CODICE CLIENTE 1 COD. FISCALE/PARTITA IVA

NOMINATIVO FORNITORI PER PROCEDIMENTI  
SARU SRS DI FRUTTI  
VIA C.B. CANNITO 59 TEL. 0412 423 99 2  
CAP  LOCALITA BRA PROV.

PAGAMENTO ☐ ALL'ORDINE ☐ RIBA 30 GG ☐ RIBA 30 A 60 GG ☐  
BANCA ASS SOLITO ABI  CAB

	CODICE	PRODOTTO	CONF. S.	CONF. M.	VEND.	OMAGGIO/ SCONTO
NUTRITIVE	0101	Nutritive Mask Tubo	250 ml	20 pz	2	
	0103	Nutritive Mask Vaso	500 ml	12 pz		
	0105	Nutritive Mask Bustina	8 ml			
	0110	Nutritive Shampoo trattante	250 ml	12 pz		
	0111	Nutritive Shampoo trattante	500 ml	12 pz		
HENNÉ NEUTRO	0121	Crema conc. trattante Vaso	500 ml	12 pz		
	0122	Crema conc. trattante Tubo	250 ml	20 pz		
	0123	Crema conc. tratt. Bustine	8 ml			
	0124	Bagno nutritivo	500 ml	12 pz		
	0125	Bagno nutritivo	250 ml	12 pz		
FITOVAL	0201	Volume Oil Lucid. Papaia	250 ml	12 pz		
	0202	Lux Shampoo Lucid. Uso freq. Aloe	250 ml	12 pz		
	0203	Lux Shampoo Lucid. Uso freq. Aloe	500 ml	12 pz		
	0204	Energy Sh. Anticad. Ginseng & Vit.E	250 ml	12 pz	1	
	0206	Equilibre Sh. Antigrasso Salvia	250 ml	12 pz		
	0208	Color Shampoo Semi di lino	250 ml	12 pz		
	0209	Remove Sh. Antiforfora Ortica	250 ml	12 pz		
	0214	Shock Lotion Tratt. Anticaduta Urto	13f-6 ml	20 pz		
	0217	Abhilfe tratt. Anticaduta Manten.	13f-6 ml	20 pz		
	RECONSTR. ALOE & CHITINA	0210	Reconstructive Shampoo	250 ml	12 pz	1
0211		Reconstructive Shampoo	500 ml	12 pz		
0219		Reconstructive Mask Tubo	250 ml	20 pz	2	
0220		Reconstructive Mask Vaso	500 ml	12 pz		
0221		Reconstructive Mask Bustina	8 ml			51
0225		Trofogel Chitina & Semi di lino	20f-20ml	12 pz		
0227		Euform Fix Lotion	24f-18ml	12 pz	3	BOX
0228		Euform Extra Fix Lotion	24f-18ml	12 pz		
FINISSAGE	0400	Mousse Phon/Casco con Keratina	300ml	12 pz		
	0401	Kerafort - Fluido Polif. Banana	250 ml	12 pz		
	0406	Ultra V Equil. pH	10f-12ml	12 pz		
	0410	Glazer - Modellante Melograno	250 ml	12 pz	1	
	0412	Crystal Charme	100 ml	12 pz		
	0415	Gel Extra Fix	200 ml	20 pz		
	0418	Hair Paste - Cera modellante	90 ml	12 pz		
	0422	Eco Spray Fix	300 ml	12 pz		
SPECIALITIES	0429	Lu-dis Lucid.-Distrib. con Jojoba Eco-Spray	250 ml	12 pz	1	
	0501	Stam Plus Vigor Shampoo	200 ml	12 pz		
	0502	Stam Plus Vigor Shampoo	500 ml	12 pz		
	0504	Stam Plus Vigor Mask	200 ml	12 pz		
	0506	Stam Plus Vigor Lotion	100 ml	12 pz		
	0510	Oro Vero Elisir	100 ml	12 pz		
	0512	Oro Vero Shampoo salvapunte	250 ml	12 pz		
	0514	Oro Vero Mask salvapunte	200 ml	12 pz		
PROFESSIONAL (separ.)	0303	Extra perm. forti/normali	500 ml	12 pz		
	0304	Extra perm. deboli/trattati	500 ml	12 pz		
	0305	Extra fix universal formula	1000 ml	12 pz		
	0306	Emulsione Ossidante 20 VL	1000 ml	12 pz		
	0307	Emulsione Ossidante 30 VL	1000 ml	12 pz		
	0308	Emulsione Ossidante 40 VL	1000 ml	12 pz		
	0309	Emulsione Ossidante 10 VL	1000 ml	12 pz		

	CODICE	PRODOTTO	CONF. S.	CONF. M.	VEND.	OMAGGIO	SCONTO
RESINE PROFESSIONAL	0310	Additivo Emulsionante 10 VL	150 ml	48 pz			
	0311	Emulsione Ossidante 20 VL	150 ml	48 pz			
	0312	Emulsione Ossidante 30 VL	150 ml	48 pz			
	0313	Emulsione Ossidante 40 VL	150 ml	48 pz			
	0320	Extra blond	500 g	12 pz			
	0324	Extra blond - Bustina	30 g	6 pz			
	0329	Silver Shampoo	250 ml	12 pz			
	0330	Shampoo Latte Mandorla	10 l	1 pz			
	0331	Lucent Sh. pH Neutro Semi di lino	10 l	1 pz			
	0332	Mint Shampoo Refresher	10 l	1 pz			
α KERATINE LISCIANTE	0335	Neutral Shampoo Succhi di frutta	1000 ml	12 pz			
	0337	Color Live Shampoo Calendula	1000 ml	12 pz			
	0339	Normaliser Sh. Achillea Cardamomo	1000 ml	12 pz			
	0450	Specific Shampoo	250 ml	12 pz	1		
	0452	Specific Shampoo	500 ml	12 pz			
	0454	Specific Mask	250 ml	20 pz	2		
	0456	Specific Oil	250 ml	12 pz			
	0457	Specific Oil	500 ml	12 pz			
	0458	Specific Oil	24f-18ml	12 pz			
	0460	Specific Hair Model	125 ml	12 pz			
	0461	Specific Decolor Cream	250 ml	12 pz			

	COD.	N.	V.	O.		COD.	N.	V.	O.
BIOFORT CREME COLOR - 100 ml									
NATURALI	3000	1/07			IRISÉE	3064	4/20		
	3001	1/0				3065	5/20		
	3002	2/0				3066	5/62		
	3003	3/0				3067	6/62		
	3004	4/0				3074	4/6		
	3005	5/0				3075	5/6		
	3006	6/0				3076	6/6		
	3007	7/0				3077	7/6		
	3008	8/0				3078	8/6		
	3009	9/0				3085	5/35		
3010	10/0			3086	6/35				
DORATI	3025	5/3			3087	7/35			
	3026	6/3			3090	1000			
	3027	7/3			3091	1000/0			
	3028	8/3			3092	1000/3			
	3029	9/3			3093	1000/1			
RAME	3034	4/4			3116	6/43			
	3035	5/4			3117	7/43			
	3036	6/4			3118	8/43			
	3037	7/4			3101	0/1			
	3038	8/4			3103	0/3			
CENERE	3039	7/44			3106	0/6			
	3045	5/1			3107	0/7			
	3046	6/1			3014	4/9			
	3047	7/1			3015	5/9			
	3048	8/1			3016	6/9			
MOGANO	3049	9/1			3017	7/9			
	3054	4/5			3125	5/23			
	3055	5/5			3126	6/23			
	3056	6/5			3127	7/23			
	3057	7/5			3136	6/32			
					3137	7/32			
					3138	8/32			
					3139	9/32			

NOTE

ASS 31

COPYION VENTANA

547.09

Netto Merce  8888 Contr. Spese Sped.  Firma Cliente  Firma agente   
+IVA € 18,00 - Si ☐ No ☐

Prod. Ch.	P.I.V.A./Codice fiscale	Prod. Mag.	Esigete:
000028	003135850042	000	1 di 1

FORNITURE PER PARRUCCHIERI - SARI sas di Fruttero E. &  
MAG.B. GANDINO, 59  
12042 BRA (CN)

**Recapito**  
IDEM

Annotazioni									
Agente				Condizioni pagamento					
100001 CONTE LORENZO				CS CONTRASSEGNO					
Riferimento		Carica/Agente cliente				Valute			
ritirare E.687,35 come rilasciato dal cliente		0848746040 CREDITO COOP. AG. CHERASCO B.R.A.				5 EURO			
Cod. Articolo	Descrizione	UM	Quantità	Prezzo	Sconti	Importo riga	C.I.V.A.		
	Da DDT 175 del 31.03/2014								
0101	Nitritite Mask Tibo 250 ml	NR	40,00	8,20000	65	114,80	22		
0105	Nitritite Mask Bustina 8 ml	NR	125,00	0,04000	100		22		
0204	Energy Sil. Antibadita 250 ml	NR	12,00	6,80000	65	28,56	22		
0210	Reconstructive Shampoo 250 ml	NR	12,00	7,70000	65	32,34	22		
0219	Reconstructive Mask 250 ml	NR	40,00	9,40000	65	131,60	22		
0221	Reconstructive Mask Bust 8 ml	NR	125,00	0,04000	100		22		
0227	Enbom Fk Lotion	NR	3,00	28,56000	65	29,99	22		
0410	Glaze r Model Elastoliz 250 ml.	NR	12,00	9,20000	65	38,64	22		
0429	Li-Dk 250 ml	NR	12,00	9,75000	65	40,95	22		
0460	Specific Shampoo 250 ml	NR	12,00	7,70000	65	32,34	22		
0464	Specific Mask 250 ml	NR	40,00	9,40000	65	131,60	22		
0465	Specific Mask Bustina 8 ml	NR	125,00	0,04000	100		22		
per la consegna telefonare al ND 172423292									
Totale merce		Sconto		Netto merce		Spese transp. e acc.		Spese incasso	
580,82		0,00 0,00 3,00		563,40					
C.I.V.A.	Importabile merce	Tot. importabile	% IVA	Descrizione IVA	Importo				
22	0,00	563,40	22	IVA 22%	123,95				
Totale Documento					687,35				
Totale importabile		563,40		Totale IVA		123,95			

SCADENZE:

**Spett.le**

FORNITURE PER PARRUCCHIERI - SARI sas di Fruttero E. &  
 VIA G.B. GANDINO, 59  
 12042 BRA (CN)

**Destinatario**

Tipo Documento		Data Doc	Numero Doc	
D.D.T.		31/03/2014	175	
Cod. Cliente	P.IVA / Codice fiscale		Cod. Mag.	Pagina
000028	IT03135850042		000	1 di 1

Agente	Condizioni di pagamento
100001 CONTE LORENZO	CS CONTRASSEGNO
Riferimento	Banca / Agenzia cliente
ritirare € 687,35 come rilasciato dal cliente	08487/46040 CREDITO COOP. AG. CHERASCO BRA

Articolo	Descrizione	UM	Quantità	CIVA
0101	Nutritive Mask Tibo 250 ml	NR	40,00	22
0105	Nutritive Mask Bistiva 8 ml	NR	125,00	22
0204	Energy Sh. Anticaduta 250 ml	NR	12,00	22
0210	Reconstructive Shampoo 250 ml	NR	12,00	22
0219	Reconstructive Mask 250 ml	NR	40,00	22
0221	Reconstructive Mask Bist. 8 ml	NR	125,00	22
0227	Entom. Fix Lotion	NR	3,00	22
0410	Gazez Model Elastic 250 ml.	NR	12,00	22
0429	Li-Dk 250 ml	NR	12,00	22
0450	Specific Shampoo 250 ml	NR	12,00	22
0454	Specific Mask 250 ml	NR	40,00	22
0455	Specific Mask Bistiva 8 ml	NR	125,00	22
per la consegna telefonare al 02 72423292				
Luogo inizio trasporto			Data / ora inizio transp.	
MAGAZZINO SETTIMO MILANESE				
Transporto a cura del		Canale trasporto		Firma conduttore
Mezzo veicolatore		C. di ditta		
R. Costi		Porto		Firma destinatario
12		52,50 0,00		Frattoc
Vettore			Data / Ora ritiro	
ARCO SPEDIZIONI - VIA BUONARROTI, 203 - 20052 MONZA - TEL 039 20671118			01/04/2014 14.00	

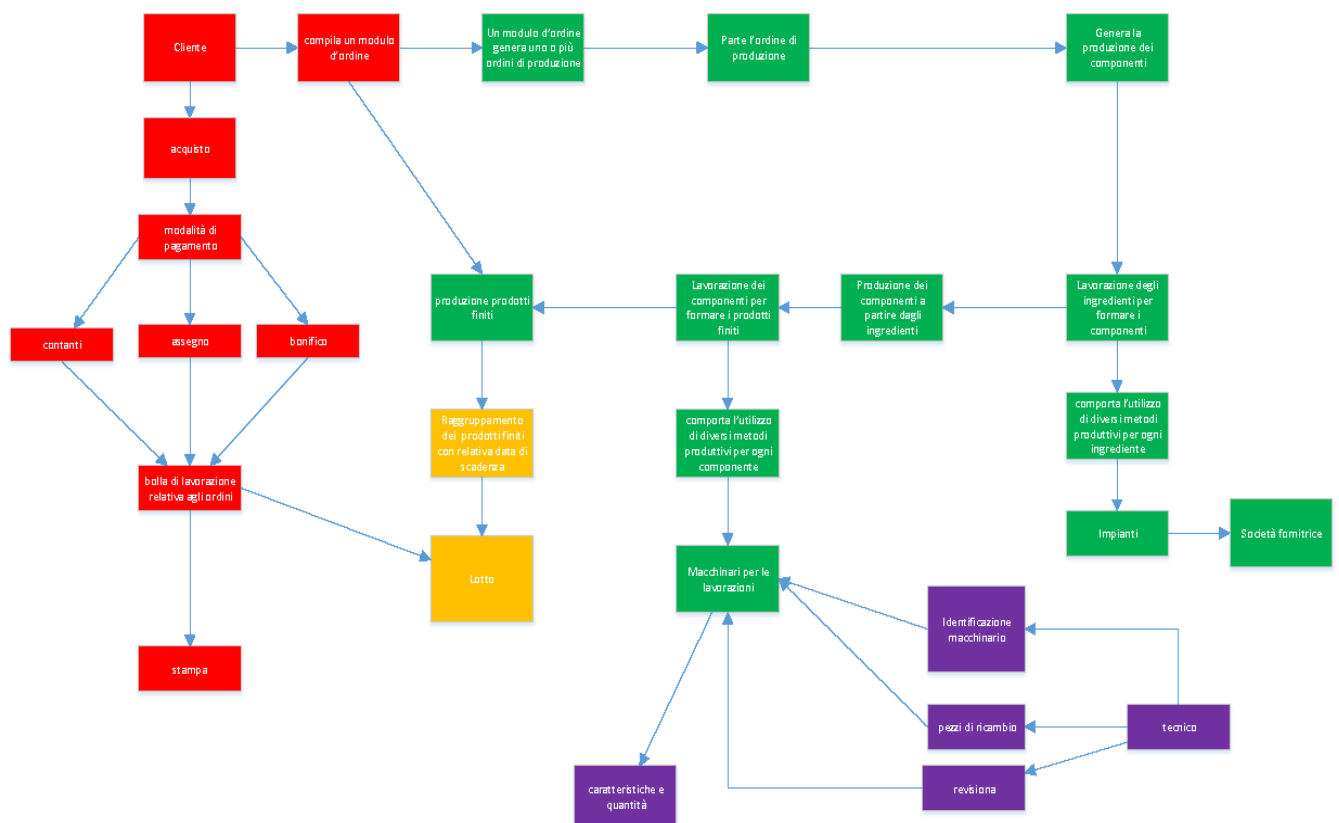
## • RACCOLTA INFORMAZIONI

Dopo aver effettuato l'intervista abbiamo iniziato ad analizzare le informazioni in nostro possesso; abbiamo realizzato, infine una tabella informale che riassume al meglio il flusso di operazioni interne all'azienda.

### Legenda:

- Cliente
- Ciclo Produttivo
- Lottizzazione Prodotti
- Manutenzione Macchinari

## • Analisi Processi Interni



## ❖ REQUISITI ESPRESSI NEL LINGUAGGIO NATURALE

A partire da una attenta analisi delle interviste effettuate abbiamo potuto ricavare gli obbiettivi che vorremmo effettivamente la nostra base di dati raggiunga.

Il nostro obbiettivo è realizzare un database che gestisca i dati di una azienda che produce prodotti per la cura del corpo e capelli il cui ciclo produttivo è incentrato su due macrofasi, una riguardante il prodotto finito e l'altra la pasta crema.

Scopo della prima macro fase è la produzione della pasta/crema (dalla quale si ricava poi il prodotto finito) e devono quindi essere gestite le informazioni relative alla sua composizione. Ogni pasta/crema è ricavata tramite diverse ricette che specificano la **quantità** di pasta/crema che si prevede venga ottenuta partendo da quantità specificate per gli **ingredienti** stessi. Alle ricette è associato il **metodo di produzione** e **l'impianto** che viene predisposto per l'esecuzione del metodo stesso. Gli **impianti** sono caratterizzati da un codice impianto, data di acquisto, società fornitrice, costo e codice ubicazione. I **metodi di produzione** sono invece caratterizzati da un codice, dal numero di fasi, dalla temperatura, dalla pressione, dalla durata e da una descrizione. Per quanto riguarda gli **ingredienti** a partire dai quali si produce la pasta/crema si indica il codice, il nome specifico, la provenienza, le note, le caratteristiche tecniche degli estratti quali il colore, aspetto, viscosità, densità, pH, carica microbica, solubilità e gradazione alcolica.

Durante la seconda macrofase il **prodotto finito**, la cui struttura è per semplicità ad un solo livello, si ottiene tramite l'assemblaggio di **componenti** (paste/creme realizzate durante la prima macrofase) caratterizzati da un coefficiente di impiego. Il coefficiente di impiego indica in quali quantità è utilizzato un componente per la realizzazione del prodotto finito di cui è figlio.

I **prodotti finiti** hanno associato il codice, il nome, la categoria (corpo o capelli), le avvertenze, le indicazioni, le controindicazioni, la modalità d'uso e il costo di listino. Ai **componenti** è associato il codice, l'unità di misura, il colore (opportunamente codificato), il numero di disegno e delle note. Inoltre tutti i componenti grezzi devono essere sottoposti ad una serie di **lavorazioni**, eseguite su **macchinari**, che dipendono dal prodotto per i quali vengono usati. Le **lavorazioni** possono essere portate a termine in diversi reparti e hanno durate differenti a seconda della coppia prodotto/componente in esame. Quello che ci interessa sapere è il tipo e il costo al minuto.

Per quanto riguarda la contabilità e i rapporti con l'esterno i clienti che si riforniscono dall'azienda possono appartenere a diverse categorie (anch'esse opportunamente codificate). Per i **clienti** si è interessati a gestire informazioni quali codice cliente, nome, indirizzo, numero di telefono, numero di fax, nominativo di persona da



contattare e la tipologia (a rischio, sicuro, normale).

Il prezzo di vendita dei prodotti per i clienti è calcolato tramite la seguente formula:

$$\text{Prezzo} = \text{costo di listino} + \text{margine}$$

dove il margine viene fissato percentualmente in ragione della tipologia del cliente. I clienti effettuano l'ordinazione tramite un opportuno **modulo d'ordine** nel quale sono informazioni relative al numero d'ordine, la data di emissione dell'ordine, la modalità di pagamento, tempo e modo di consegna, la banca d'appoggio e i prodotti finiti richiesti. Inoltre per questi ultimi viene riportata la quantità ordinata e la quantità consegnata. A seguito di un ordine cliente vengono generati gli opportuni **ordini di produzione**: uno per ogni prodotto finito specificato nell'ordine cliente. L'ordine di produzione ha un numero, una data la quantità da produrre, la quantità prodotta e per ogni composto impegnato dall'ordine stesso, la quantità impegnata e quella usata. Si devono inoltre mantenere le informazioni relative alle lavorazioni (metodo di produzione) che devono essere eseguite per i composti del prodotto finito oggetto, dell'**ordine di produzione**, con indicazione del tempo prevista per la lavorazione (metodo di produzione) e del tempo effettivo.

L'azienda tramite l'ordine di produzione attiva il ciclo per l'ottenimento del prodotto finito e produce, come documento di accompagnamento, la bolla di lavorazione sulla quale sono riportate tutte le informazioni necessarie: prodotto finito, composti da utilizzare, lavorazioni/ metodo di produzione da eseguirsi con precisazione del macchinario/impianto oggetto della produzione, quantità da produrre e data.

Per la gestione e la pianificazione della **manutenzione** degli **macchinari** aziendali si tiene conto delle informazioni relative agli interventi eseguiti come: data in cui si è effettuata la manutenzione, codice operatore (opportunamente codificato in modo da avere anche informazioni sul costo orario), motivo della manutenzione (es. guasto, manutenzione preventiva), tempo di esecuzione della manodopera e quantità di materiale utilizzato. Il **materiale** ha un codice, un costo unitario e delle note. I prodotti finiti vengono gestiti a lotti. I **lotti** sono identificati da un numero progressivo nell'ambito dell'anno e da un codice, hanno una data di apertura, il quantitativo iniziale, la data di analisi, la data di scadenza e il nominativo della persona che ha effettuato l'analisi.

## ❖ GLOSSARIO DEI TERMINI

Soffermiamoci su alcuni termini la cui semantica merita di essere approfondita:

TERMINE	DESCRIZIONE	SINONIMI	COLLEGAMENTI
Componente	Con questo termine ci si riferisce alla pasta-crema prodotta nella prima macrofase del ciclo di produzione e che poi costituirà un componente per produrre il prodotto finito	pasta-crema	Prodotto finito, ingredienti, lavorazione
ingrediente	Sostanze basi (ad esempio estratti di varie piante) a partire dalle quali si possono preparare le pastecreme		Componente, ricetta, metodo di produzione, impianto dove viene lavorato
ricetta	Ricetta che indica il metodo di produzione e l'impianto dove vengono lavorati gli ingredienti per formare le paste creme		Metodo di produzione, impianto, ingrediente
impianto	Gli impianti dove gli ingredienti base vengono lavorati per realizzare la pasta crema		Metodo di produzione, manutenzione
Prodotto_finito	È il prodotto finito che si ottiene dalla lavorazione dei componenti		Componenti, lavorazione, macchinari
lavorazione	Indica il processo di lavorazione che i singoli componenti attraversano per formare il prodotto finito		Componente, prodotto_finito, macchinario
macchinario	Indica i macchinari dove avvengono le lavorazioni		lavorazioni
lotto	Si riferisce al singolo lotto di produzione, vale la quantità di merce prodotta in una certa data con annessa data di scadenza		componenti, prodotti finiti
modulo-d'ordine	Ci si riferisce al modulo compilato dai clienti a partire dal quale viene generato l'ordine di produzione		cliente, ordine di produzione
Ordine di produzione	Si tratta dell'ordine di produzione che stabilisce le quantità da produrre per un determinato prodotto entro una certa data		cliente, modulo d'ordine, lotto
Manutenzione	SI intende il servizio di manutenzione ciclico al quale devono essere sottoposti i macchinari		macchinari, riparazioni



## ❖ ELIMINAZIONE DELLE AMBIGUITA' PRESENTI

L'unica ambiguità che può avere luogo è quella relativa alle nomenclature dei vari prodotti nelle diverse fasi di produzione. Pertanto a scopo di chiarezza specifichiamo i termini che utilizzeremo d'ora in avanti:

- ❖ Prodotto finito: indica il prodotto ultimo realizzato nella seconda macrofase.
- ❖ Componente: utilizzeremo questo termine per indicare le paste-creme a partire dalle quali si formano i prodotti finiti.
- ❖ Ingrediente: con questo termine ci riferiamo alle sostanze base (estratti e piante) a partire dalle quali vengono formati i componenti.

## ❖ STRUTTURAZIONE DEI REQUISITI

- *Frase di carattere generale*

Il nostro obiettivo è realizzare un database che gestisca i dati di una azienda che produce prodotti per la cura del corpo e capelli il cui ciclo produttivo è incentrato su due macrofasi, una riguardante il prodotto finito e l'altra la pasta crema.

- *Frase relative alla produzione dei prodotti:*

- *Frase relative ai componenti*

Scopo della prima macrofase è la produzione della pasta/crema (dalla quale si ricava poi il prodotto finito) e devono quindi essere gestite le informazioni relative alla sua composizione. Ogni pasta/crema è ricavata tramite diverse ricette che specificano la quantità di pasta/crema che si prevede venga ottenuta partendo da quantità specificate per gli ingredienti stessi.

- *Frase relative agli ingredienti*

Per quanto riguarda gli ingredienti a partire dai quali si produce la pasta/crema si indica il codice, il nome specifico, la provenienza, le note, le caratteristiche tecniche degli estratti quali il colore, aspetto, viscosità, densità, pH, carica microbica, solubilità e gradazione alcolica.

- *Frase relative ai prodotti finiti*

Il prodotto finito si ottiene tramite l'assemblaggio di componenti (paste/creme realizzate durante la prima macrofase) caratterizzati da un coefficiente di impiego. Il coefficiente di impiego indica in quali quantità è utilizzato un componente per la realizzazione del prodotto finito di cui è figlio.

I prodotti finiti hanno associato il codice, il nome, la categoria (corpo o capelli), le avvertenze, le indicazioni, le controindicazioni, la modalità d'uso e il costo di listino. Ai componenti è associato il codice, l'unità di misura, il colore (opportunamente codificato), il numero di disegno e delle note.

- *Frase relative agli impianti di produzione*

Gli impianti (per la produzione dei componenti attraverso gli ingredienti) sono caratterizzati da un codice impianto, data di acquisto, società fornitrice, costo, codice ubicazione. I metodi di produzione sono invece caratterizzati da un codice, dal numero di fasi, dalla temperatura, dalla pressione, dalla durata e da una descrizione. Inoltre tutti i componenti grezzi devono essere sottoposti ad una serie di lavorazioni, eseguite su macchinari, che dipendono dal prodotto per i quali vengono usati. Le lavorazioni possono essere portate a termine in diversi reparti e hanno durate differenti a seconda della coppia prodotto/componente in esame. Quello che ci interessa sapere è il tipo e il costo al minuto.

- *Frase relative ai clienti*

Per quanto riguarda la contabilità e i rapporti con l'esterno i clienti che si riforniscono dall'azienda possono appartenere a diverse categorie (anch'esse opportunamente codificate). Per i clienti si è interessati a gestire informazioni quali codice cliente, nome, indirizzo, numero di telefono, numero di fax, nominativo di persona da contattare e la tipologia (a rischio, sicuro, normale).

Il prezzo di vendita dei prodotti per i clienti è calcolato tramite la seguente formula:

$$\text{Prezzo} = \text{costo di listino} + \text{margine}$$

dove il margine viene fissato percentualmente in ragione della tipologia del cliente

- *Frase relative ai moduli d'ordine*

I clienti effettuano l'ordinazione tramite un opportuno modulo d'ordine nel quale sono informazioni relative al numero d'ordine, la data di emissione dell'ordine, la modalità di pagamento, tempo e modo di consegna, la banca d'appoggio e i prodotti

finiti richiesti. Inoltre per questi ultimi viene riportata la quantità ordinata e la quantità consegnata

- *Fraasi relative agli ordini di produzione*

A seguito di un ordine cliente vengono generati gli opportuni ordini di produzione: uno per ogni prodotto finito specificato nell'ordine cliente. L'ordine di produzione ha un numero, una data la quantità da produrre, la quantità prodotta e per ogni composto impegnato dall'ordine stesso, la quantità impegnata e quella usata. Si devono inoltre mantenere le informazioni relative alle lavorazioni (metodo di produzione) che devono essere eseguite per i composti del prodotto finito oggetto, dell'ordine di produzione, con indicazione del tempo prevista per la lavorazione (metodo di produzione) e del tempo effettivo. L'azienda, infine, tramite l'ordine di produzione attiva il ciclo per l'ottenimento del prodotto finito e produce, come documento di accompagnamento, la bolla di lavorazione sulla quale sono riportate tutte le informazioni necessarie: prodotto finito, composti da utilizzare, lavorazioni/ metodo di produzione da eseguirsi con precisazione del macchinario/impianto oggetto della produzione, quantità da produrre e data.

- *Fraasi relative alla manutenzione*

Per la gestione e la pianificazione della manutenzione dei macchinari aziendali si tiene conto delle informazioni relative agli interventi eseguiti come: data in cui si è effettuata la manutenzione, codice operatore (opportunamente codificato in modo da avere anche informazioni sul costo orario), motivo della manutenzione (es. guasto, manutenzione preventiva), tempo di esecuzione della manodopera e quantità di materiale utilizzato. Il materiale ha un codice, un costo unitario e delle note.

- *Fraasi relative ai lotti*

I prodotti vengono gestiti a lotti. I lotti sono identificati da un numero progressivo nell'ambito dell'anno e da un codice, hanno una data di apertura, il quantitativo iniziale, la data di analisi, la data di scadenza e il nominativo della persona che ha effettuato l'analisi.

## ❖ SPECIFICA DELLE OPERAZIONI

1. Inserimento nuovo ingrediente;
2. Inserimento nuovo cliente;
3. Inserimento nuovo prodotto finito;
4. Inserimento nuovo metodo di produzione
5. Inserimento nuovo composto;
6. Inserimento nuova manutenzione;
7. Inserimento pezzi di ricambio manutenzione;
8. Inserimento nuovo impianto;
9. Inserimento nuovo tipo di lavorazione;
10. Inserimento nuovo macchinario
11. Inserimento nuovo modulo ordine del cliente;
12. Inserimento nuovo ordine di produzione;
13. Inserimento nuovo lotto;
14. Modifica ingrediente;
15. Modifica composto;
16. Modifica cliente;
17. Modifica prodotto finito;
18. Modifica metodo di produzione
19. Modifica data manutenzione;
20. Modifica impianto
21. Modifica tipo di lavorazione
22. Modifica macchinario
23. Modifica ordine;
24. Modifica lotto;
25. Cancellazione ingrediente;
26. Cancellazione composto;
27. Cancellazione cliente;
28. Cancellazione prodotto finito;
29. Cancellazione impianto
30. Cancellazione metodo di lavorazione
31. Cancellazione tipo di lavorazione
32. Annullamento manutenzione prevista;
33. Annullamento/Cancellazione ordine;
34. Cancellazione lotto;
35. Consultazione moduli d'ordine relativi ad ogni cliente;
36. Consultazione lista dei prodotti finiti, dei componenti, degli ingredienti;
37. Consultazione lista degli impianti;
38. Consultazione lista delle manutenzioni che devono essere svolte su un dato macchinario;

39. Determinazione delle tipologie dei composti effettivamente usati per soddisfare un ordine richiesto da un dato cliente.
40. Stampa della bolla di lavorazione di un ordine di produzione selezionato per mezzo del codice cliente
41. Statistica dei prodotti più venduti in un arco temporale.
42. Dato un determinato prodotto finito, trovare la lista dei componenti di cui è composto.
43. Dato un determinato componente, ricavare la lista degli ingredienti di cui è composto.
44. Determinare lo storico acquisti per ogni utente.
45. Dato un prodotto finito, verificare quali macchinari sono necessari per la sua produzione.
46. Dato un componente, verificare quali impianti sono necessari per la sua produzione.
47. Dato un determinato prodotto finito, verificare il suo costo di produzione.
48. Verificare il tempo necessario per la produzione di un determinato prodotto finito.

## ❖ PROGETTAZIONE CONCETTUALE

A partire dall'intervista abbiamo potuto avere una visione più ampia del problema dalla quale si ricavano le principali caratteristiche che dobbiamo schematizzare. Avendo ottenuto una chiara visione di insieme si è deciso di adottare un approccio misto delle strategie bottom\_up e top\_down che mira a sfruttare i benefici di entrambe le strategie.

Abbiamo proceduto in questo modo:

- 1) L'analisi e la raccolta dei requisiti ci ha permesso di avere una visione di insieme del problema e di individuare le sezioni principali dello schema.
- 2) Abbiamo pertanto diviso il progetto nelle sue componenti principali; vale a dire progettare separatamente le varie sezioni che lo compongono.
- 3) Abbiamo individuato 4 sezioni principali:
  - 1- una legata al ciclo produttivo;
  - 2- una legata alla gestione lottificata dei vari prodotti
  - 3- una legata alla gestione dei clienti e ordini
  - 4- una legata alla manutenzione dei macchinari.

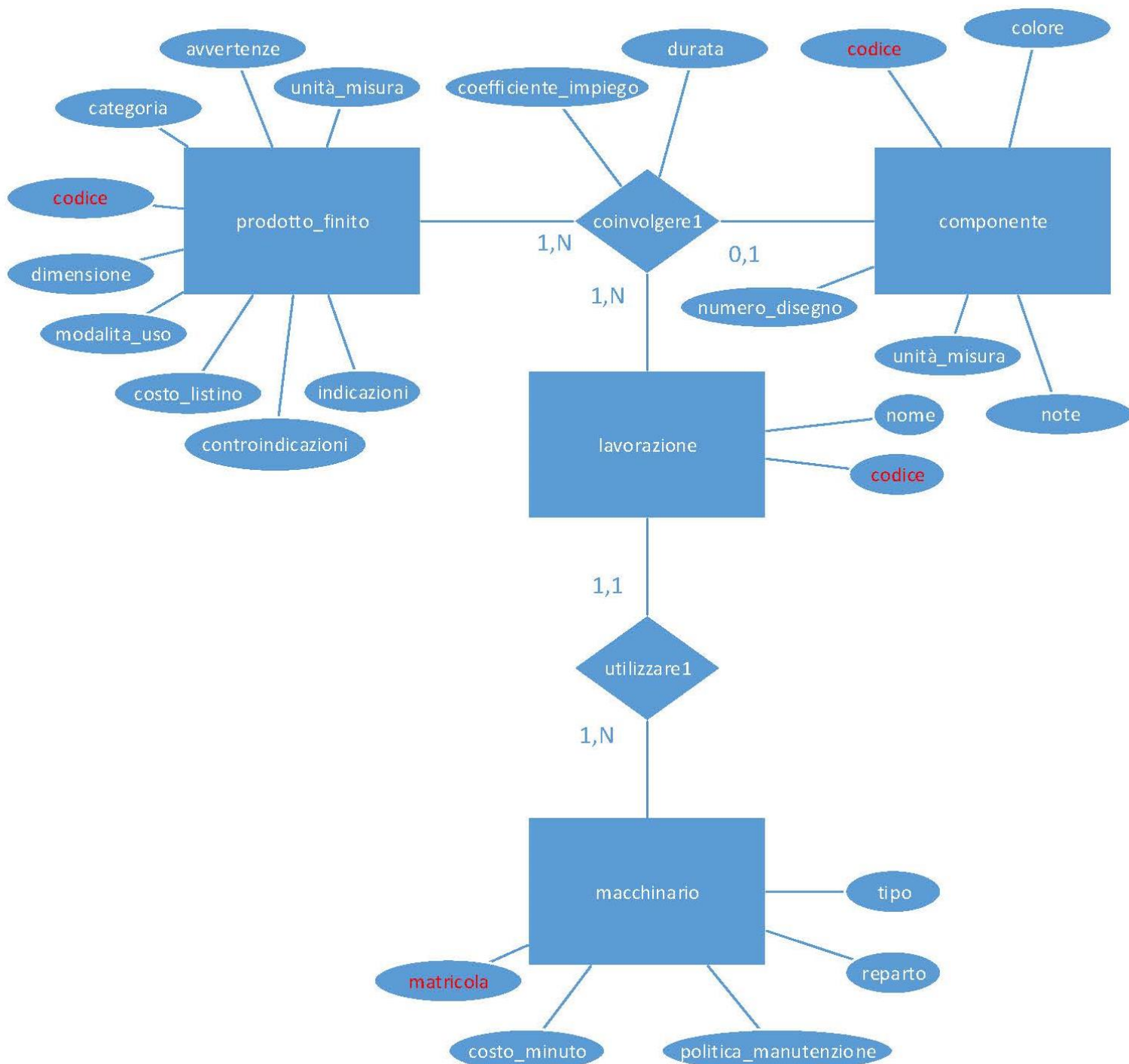
## • IL CICLO PRODUTTIVO

La fase del ciclo produttivo può essere divisa in due sottofasce; una relativa alla produzione del prodotto finito vero e proprio mentre la seconda relativa alla lavorazione degli ingredienti per formare i componenti.

In merito alla fase di produzione del prodotto finito si possono ricavare 4 entità principali che caratterizzano il ciclo produttivo:

- prodotto finito
- componente
- processo di lavorazione dei componenti per formare il prodotto finito
- macchinari per la lavorazione

Considerando tutti gli attributi elencati nelle specifiche si è adottata una risoluzione di questo genere:



Come è possibile notare si sono ricreate le quattro entità prodotto\_finito, componente, lavorazione, macchinario con i relativi attributi richiesti dal problema. Essendo la lavorazione e di conseguenza il macchinario dipendenti dalla coppia prodotto\_finito, componente si è realizzata una relazione ternaria denominata Coinvolgere1, caratterizzata dagli attributi durata della lavorazione e coefficiente\_d'impiego del componente per prodotto finito, i quali variano anch'essi a seconda della coppia prodotto\_finito, componente a cui la relazione si riferisce influenzando così tipo di macchinario da impiegare nella lavorazione, tracciato dalla relazione utilizzare1.

Un prodotto finito viene assemblato mediante più componenti, ma un determinato componente può comparire al massimo una volta all'interno di una ricetta attraverso l'impiego di una determinata lavorazione, identificando per la relazione *COINVOLGERE1* rispettivamente le cardinalità (1,N), (0,1) e (1,N). Alla lavorazione è infine associato un solo macchinario per volta, il quale può essere impiegato in modo flessibile per diverse lavorazioni identificando così le cardinalità (1,1) ed (1,N) per la relazione utilizzare1.

Per quanto riguarda la seconda sottofase del processo produttivo, si possono individuare le seguenti entità:

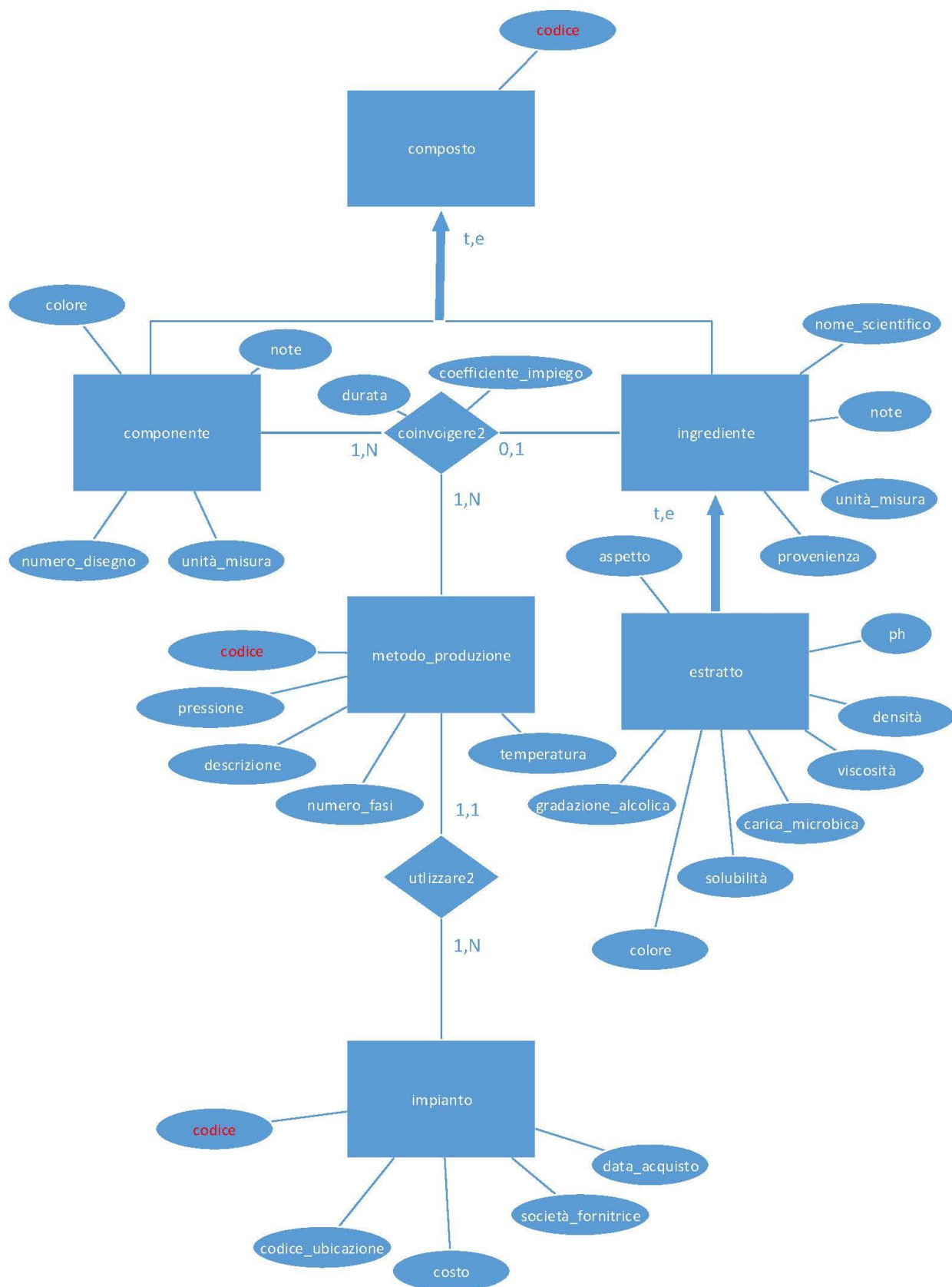
- componente
- ingrediente
- metodo di produzione
- impianto

Lo schema riportato nella pagina successiva utilizza anche in questo caso 4 entità: componente, ingrediente. Metodo\_Produzione, impianto con l'aggiunta dell'entità estratto che è figlia di ingrediente generalizzazione di tipo totale esclusivo.

Anche in questo caso si è creata una relazione ternaria denominata coinvolger2, la quale in modo simile alla relazione coinvolgere1, connette la coppia componente,ingrediente con l'entità metodo\_produzione caratterizzato da una durata e da un coefficiente d'impiego specifici. Al metodo di produzione è associato un impianto per la lavorazione dei composti, attraverso le cardinalità (1,1) e (1,N) della relazione *UTILIZZARE2*.



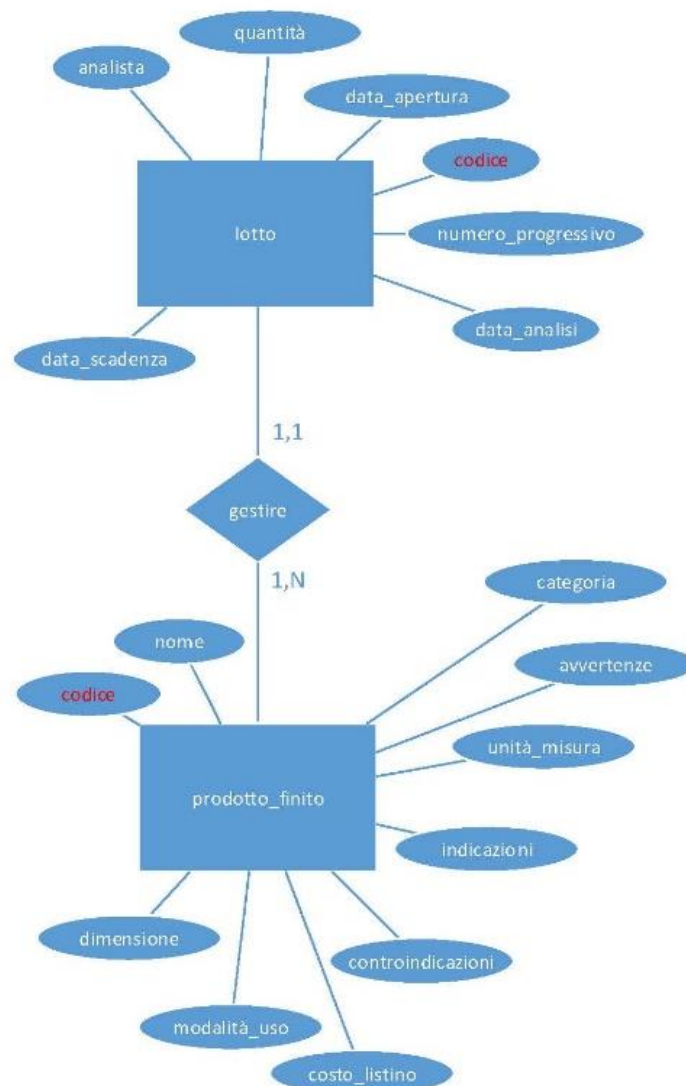
Considerando tutti gli attributi elencati nelle specifiche si è adottata una risoluzione di questo genere:



- **GESTIONE LOTTIZZATA DEI PRODOTTI**

I prodotti vengono gestiti in lotti, e possiamo adottare uno schema di questo genere, formato dalle entità:

- prodotti\_finito
- lotto



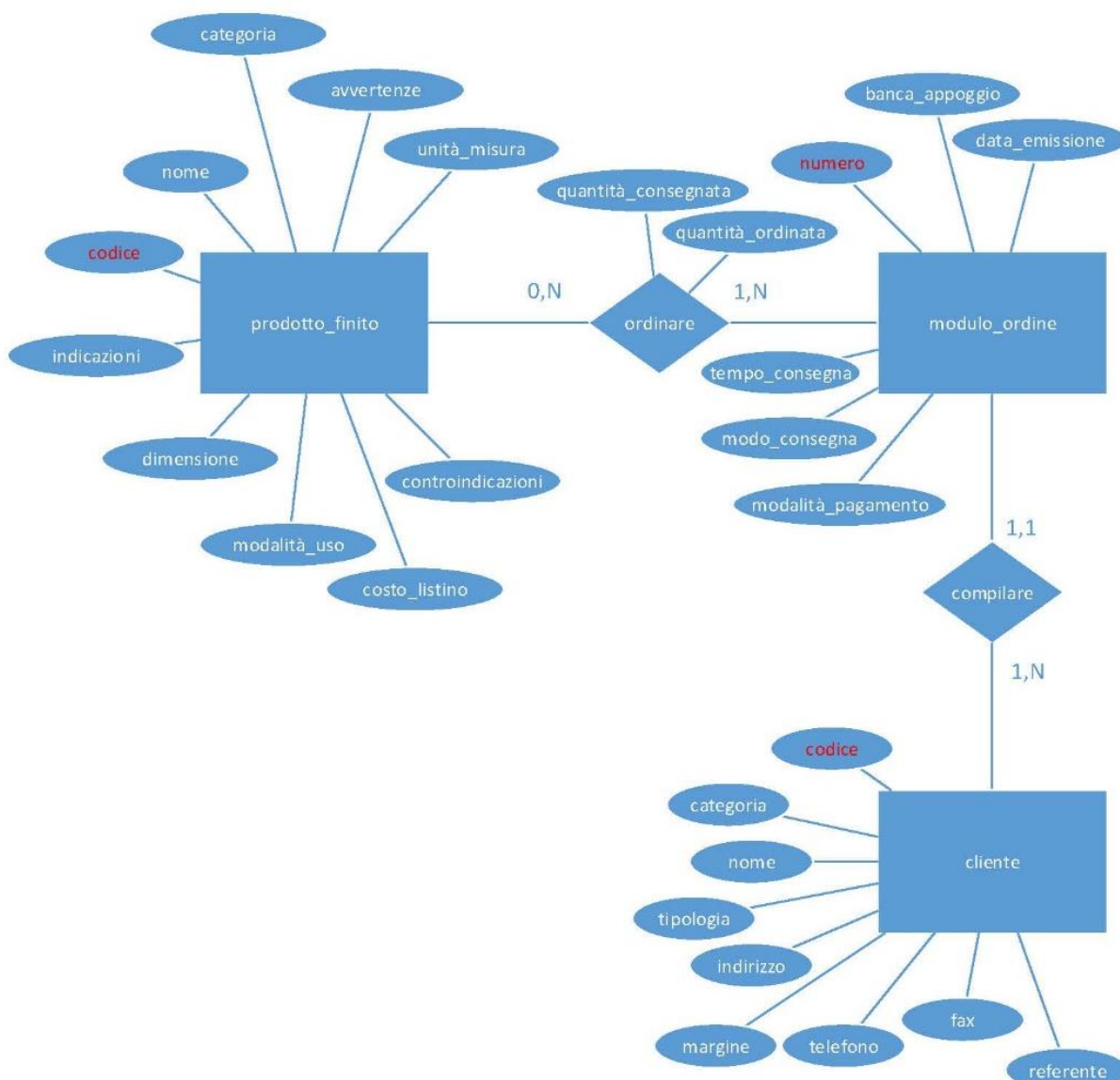
Si sono assegnati all'entità lotto gli attributi ricavati dalle specifiche e si sono assegnate le cardinalità alla relazione *GESTIRE*: la cardinalità (1,1) stabilisce che in un lotto può comparire un numero quantità di prodotto\_finito, mentre la cardinalità (1,N) rappresenta la gestione in magazzino di più lotti contenenti lo stesso prodotto finito.

## • GESTIONE CLIENTI, VENDITE, ORDINI DI PRODUZIONE

Dall'intervista si deduce che i clienti che si riforniscono dall'azienda possono appartenere a diverse categorie (anch'esse opportunamente codificate). Per i clienti si devono gestire delle informazioni quali *codice cliente*, *nome*, *indirizzo*, *numero di telefono*, *numero di fax*, *nominativo persona da contattare* e *la tipologia* (a rischio, sicuro, normale). Il prezzo di vendita dei prodotti per i clienti è calcolato tramite la seguente formula: **Prezzo = costo di listino + margine** dove il margine viene fissato percentualmente in ragione della tipologia del cliente.

I clienti effettuano le ordinazioni tramite un opportuno modulo d'ordine nel quale sono riportate informazioni relative al *numero d'ordine*, *la data di emissione dell'ordine*, *la modalità di pagamento*, *tempo e modo di consegna*, *la banca di appoggio* e *i prodotti finiti* richiesti nella quale viene riportata la *quantità ordinata* e la *quantità consegnata*.

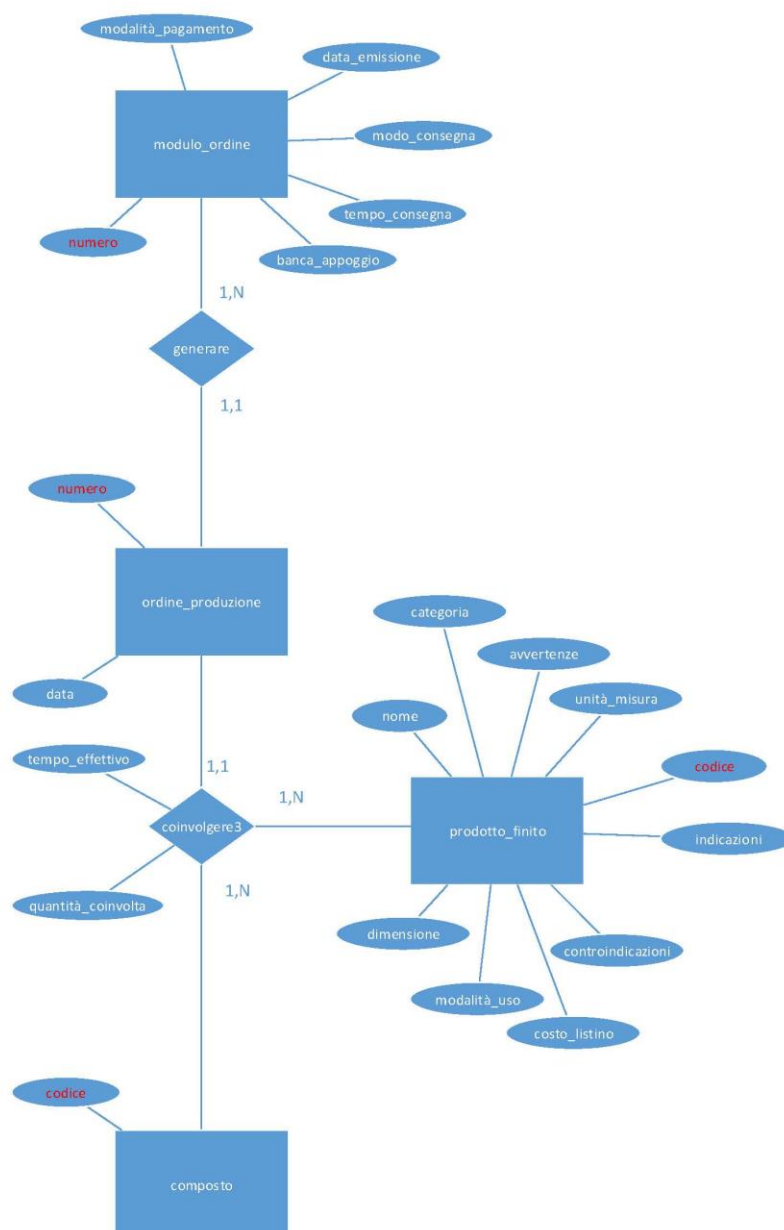
Sulla base di tali considerazioni si è scelto un approccio di questo genere:



In figura si osserva che un cliente rappresentato attraverso i suoi attributi può ordinare più prodotti compilando un modulo d'ordine, il quale può essere compilato da un solo cliente per volta (cardinalità (1,N) ed (1,1) della relazione COMPILARE). Lo stesso modulo d'ordine permette inoltre di ordinare più tipi di prodotto attraverso un numero di pezzi “quantità\_ordinata”, mentre un prodotto finito può comparire o meno negli ordini effettuati da un cliente (cardinalità (1,N) e (0,N) della relazione ORDINARE).

A seguito di un ordine di un cliente, devono immediatamente partire i corrispondenti ordini di produzione; uno per ognuno dei prodotti ordinati. Anche qui si considerano le entità principali:

- modulo d'ordine
- ordine di produzione
- prodotto finito
- composto
- ingrediente



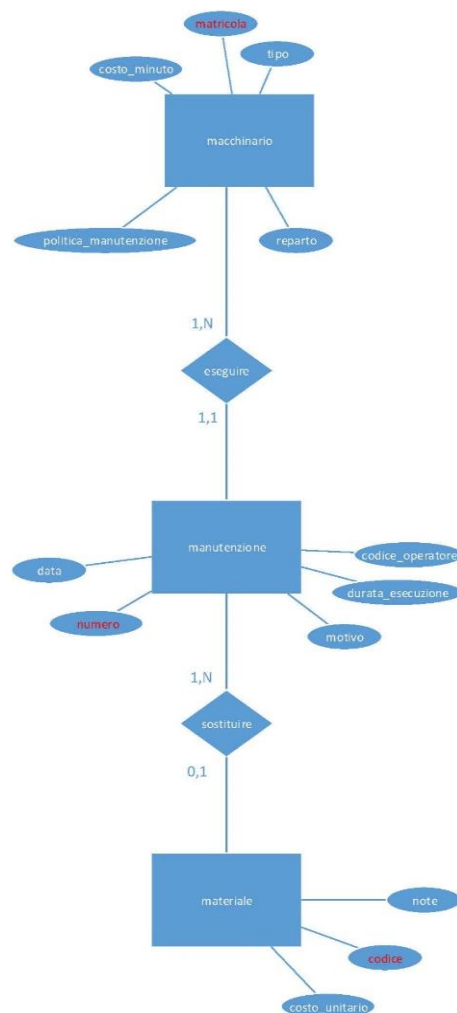
## • MANUTENZIONE DEI MACCHINARI

Dal momento che tutti i macchinari utilizzati nell'azienda vengano sottoposti secondo la propria politica di manutenzione ad uno o più interventi si è deciso di creare una entità manutenzione da legare tramite un'opportuna relazione all'entità macchinari. Dovendo tenere traccia anche dei pezzi sostituiti in ogni macchinario si è deciso di creare anche una quarta entità che rappresenti i pezzi sostituiti in ogni intervento di manutenzione.

Pertanto dopo aver elencato le entità principali corrispondenti:

- macchinari
- manutenzione
- materiali di ricambio

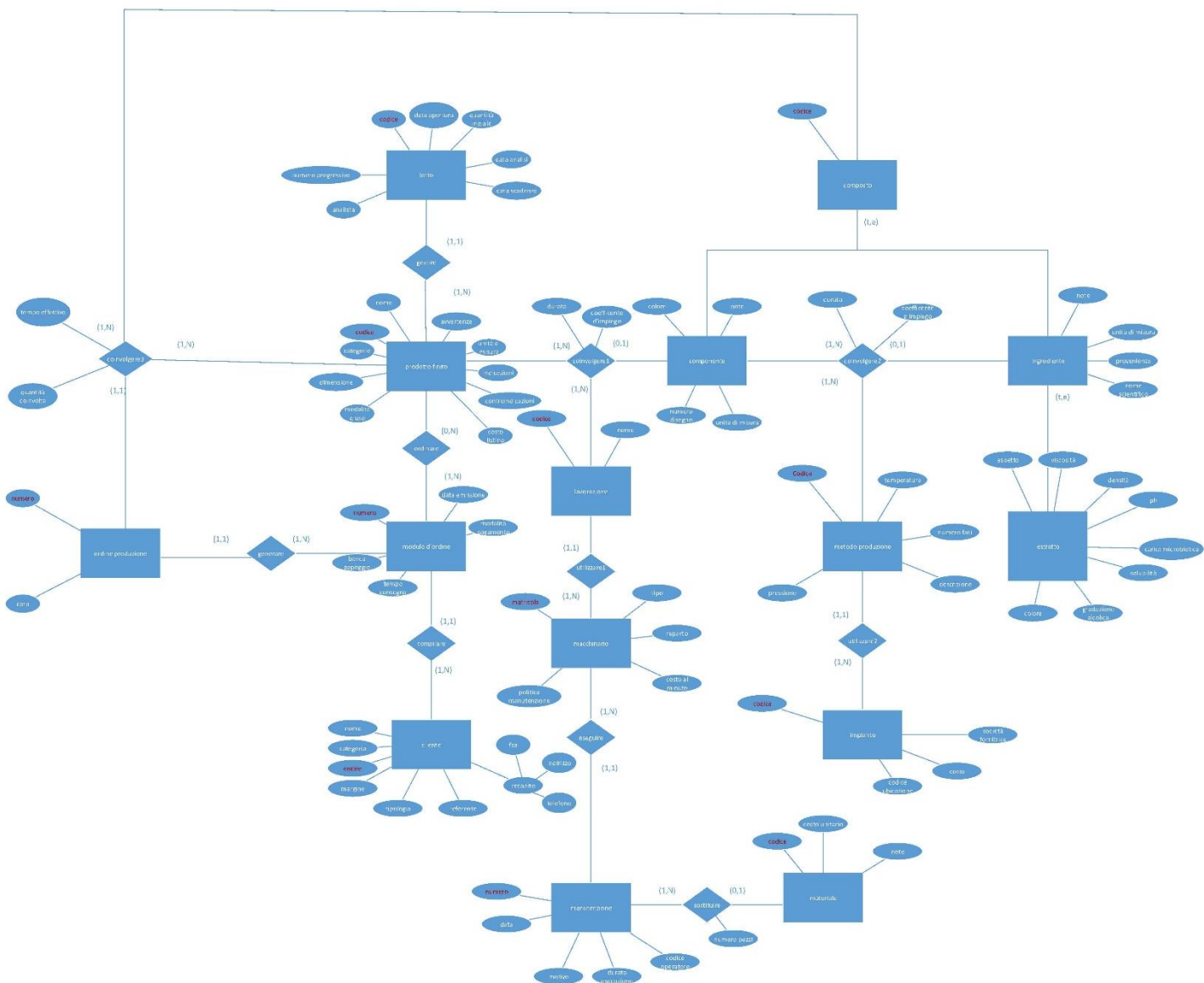
Si è scelta una soluzione di questo genere:



Ogni intervento di manutenzione fa riferimento ad un solo dispositivo (cardinalità (1,1)) e comporta la sostituzione di uno o più materiali di ricambio (relazione *SOSTITUIRE* cardinalità(1,N)): un determinato articolo può essere sostituito solo una volta all'interno di un intervento di manutenzione (cardinalità (0,1)).



# LO SCHEMA ER



## • DIZIONARIO DEI DATI

### ❖ ENTITA'

Nome Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
cliente		codice, categoria, nome, indirizzo, telefono, fax, referente, tipologia, margine	codice
componente	Si riferisce alla pasta-crema prodotta nella prima macrofase	codice, colore, note, unità_misura, numero_disegno	codice
impianto	Gli impianti dove gli ingredienti base vengono combinati per realizzare la pasta crema	codice, data_acquisto, società_fornitrice, costo, codice_ubicazione	codice
ingrediente		codice, nome_scientifico, unità_misura, provenienza, note, selettore_estratto, colore, aspetto, viscosità, densità, ph, carica_microbica, solubilità, gradazione_alcolica	codice
lavorazione		codice, nome	codice
lotto	Lotto di produzione con data di produzione e scadenza	codice, numero_progressivo, data_apertura, quantità, data_analisi, data_scadenza, nome_analista	
macchinario	Macchinari usati per la lavorazione dei componenti per la produzione dei prodotti finiti	matricola, tipo, reparto, costo_minuto, politica_manutenzione	matricola
manutenzione		numero_manutenzione, data, codice_operatore, motivo, durata_esecuzione	numero_manutenzione
materiale	Indica i pezzi meccanici che eventualmente vengono sostituiti durante una manutenzione	codice, costo_unitario, note	codice

modulo_ordine	Modulo relativo a un ordine del cliente	numero, data_emissione, modalità_pagamento, tempo_consegna, modo_consegna, banca_appoggio	numero
ordine_produzione	Ordine di produzione effettuato in seguito ad una richiesta di un cliente	numero, data	numero
prodotto_finito		codice, quantità, unità_misura, nome, categoria, avvertenze, indicazioni, controindicazioni, costo_listino, modalità_uso	codice
metodo_produzione	Indica il processo di lavorazione degli ingredienti base per la produzione della pasta crema	codice, numero_fasi, temperatura, pressione, descrizione	codice



## ❖ RELAZIONI

Nome Relazione	Descrizione	Entità coinvolte	Attributi
coinvolgere1	Associa ai prodotti finiti i relativi componenti usati per la sua produzione e il processo di lavorazione specifico per ogni componente.	prodotto_finito(1,n), componente(0,1), lavorazione(1,1)	codice_prodotto_finito, codice_componente, codice_lavorazione, durata_lavorazione, coefficiente_impiego
coinvolgere2	Associa ad ogni componente i relativi ingredienti usati per la sua produzione e il metodo di produzione specifico	Componente(1,n), ingrediente,metodo(0,1) metodo_produzione(1,1)	codice_componente, codice_ingrediente, codice_metodo_produzione, coefficiente_impiego
coinvolgere3	Associa ad ogni ordine di produzione i prodotti e i componenti relativi	Ordine_produzione(1,1), prodotto_finito(1,n), composto(1,n)	codice_prodotto_finito, numero_ordine_produzione, quantità_prodotta_pf, codice_componente, quantità_coinvolta_componente, tempo_effettivo_lavorazione, codice_ingrediente, quantità_coinvolta_ingrediente, tempo_effettivo.
compilare	Associa ogni modulo d'ordine al cliente che l'ha effettuato	modulo_ordine(1,1), cliente(1,n)	numero_modulo_ordine, codice_cliente
eseguire	Associa ogni manutenzione ai relativi macchinari	Macchinario(1,n), manutenzione(1,1)	codice_dispositivo, numero_manutenzione
generare	Associa ad ogni ordine di produzione i relativi moduli d'ordine	Ordine_produzione(1,1), modulo_ordine(1,n)	numero_modulo_ordine, numero_ordine_produzione
gestire	Associa ad ogni lotto di produzione i prodotti che ne fanno parte	Lotto(1,1), prodotto_finito(1,n)	codice_lotto, codice_elemento_lottizzato
ordinare	Associa ai moduli d'ordine i relativi prodotti finiti con le quantità richieste	prodotto_finito(0,n), modulo_ordine(1,n)	numero_modulo_ordine, codice_prodotto_finito, quantità_ordinata, quantità_consegnata
sostituire	Associa ad una manutenzione i pezzi che vengono sostituiti	Manutenzione(1,n), materiale(0,1)	numero_manutenzione, codice_articolo
utilizzare1	Associa ad ogni processo di lavorazione i macchinari utilizzati	Lavorazione(1,1), macchinario(1,n)	codice_lavorazione, matricola_macchinario
utilizzare2	Associa ad ogni metodo di produzione i relativi impianti	metodo_produzione(1,1), impianto(1,1)	codice_metodo_produzione, codice_impianto

## ❖ REGOLE AZIENDALI

### ➤ REGOLE DI VINCOLO:

1. "tipologia" nella tabella "cliente" deve essere "A rischio", "Sicuro" o "Normale"
2. "categoria" nella tabella "cliente" deve essere "Privato" o "Azienda"
3. "politica\_manutenzione" nella tabella "macchinario" deve essere "Settimanale", "Mensile" oppure "Semestrale"
4. "motivo" della tabella "manutenzione" deve essere "Guasto" o "Manutenzione preventiva"
5. "modalità\_pagamento" nella tabella "modulo\_ordine" deve essere "Contanti", "Assegno", "Versamento C/C" oppure "Bonifico"
6. "modo\_consegna" in "modulo\_ordine" deve essere "Cliente", "Posta" o "Corriere espresso"
7. "categoria" nella tabella "prodotto\_finito" deve essere "Corpo" oppure "Capelli"
8. "margine" nella tabella "cliente" deve essere "0.1", "0.15", "0.2" oppure "0.25"
9. "quantità" in "prodotto\_finito" deve assumere un valore maggiore di 0
10. "quantità" nella tabella "lotto" deve assumere un valore maggiore di 0

### ➤ REGOLE DI DERIVAZIONE

Lo schema E-R è minimale. Di conseguenza non può essere effettuata nessuna regola di derivazione. Per tale motivo nessun attributo può essere derivato da altri, ovvero non è presente alcuna ridondanza.

## ❖ PROGETTAZIONE LOGICA

### ➤ TAVOLA DEI VOLUMI

CONCETTO	TIPO	VOLUME
Cliente	E	130
Impianto	E	10
Componente	E	150
Ingrediente	E	250
Manutenzione	E	16
Lavorazione	E	150
Lotto	E	100
Macchinario	E	50
Materiale	E	200
Metodo_produzione	E	250
Modulo_ordine	E	650
Ordine_produzione	E	850
Prodotto_finito	E	70
Lavorazione	E	150
Coinvolgere1	R	150
Coinvolgere2	R	250
Coinvolgere3	R	850
Compilare	R	250
Eseguire	R	16
Generare	R	850
Gestire	R	100
Ordinare	R	3400
Sostituire	R	70
Utilizzare1	R	150
Utilizzare2	R	250

Nell'analisi dei volumi delle entità e delle relazioni coinvolte nel nostro modello occorre effettuare alcune considerazioni. A causa della presenza di entità il cui volume è legato al trascorrere del tempo abbiamo preso come riferimento un periodo che può essere inteso come un ciclo di vita della nostra base di dati pari a tre anni.

## ❖ TAVOLA DELLE OPERAZIONI

OPERAZIONE	FREQUENZA
1	1 volta all'anno
2	5 volte al mese
3	1 volta all'anno
4	1 volta all'anno
5	1 volta all'anno
6	4 volte all'anno
7	20 volte all'anno
8	1 volta all'anno
9	1 volta all'anno
10	1 volta all'anno
11	30 volte al mese
12	30 volte al mese
13	1 volta al mese
14	2 volte all'anno
15	2 volte all'anno
16	20 volte all'anno
17	2 volte all'anno
18	2 volte all'anno
19	3 volte all'anno
20	1 volta all'anno
21	1 volta all'anno
22	1 volta all'anno
23	12 volte all'anno
24	1 volta all'anno
25	1 volta all'anno
26	1 volta all'anno
27	10 volte all'anno
28	1 volta all'anno
29	1 volta all'anno
30	1 volta all'anno
31	2 volte all'anno
32	2 volte all'anno
33	2 volte al mese
34	1 volta al mese
35	5 volte al giorno
36	15 volte al giorno
37	2 volte al mese

38	2 volte al mese
39	5 volte al giorno
40	3 volte al giorno
41	1 volta al mese
42	1 volta al mese
43	1 volta al mese
44	1 volta a settimana
45	2 volte al mese
46	2 volte al mese
47	1 volta a settimana
48	1 volta all'anno

## ❖ RISTRUTTURAZIONE DELLO SCHEMA CONCETTUALE

### ❖ ANALISI DERIVAZIONI E RIDONDANZE

Abbiamo rintracciato 2 attributi derivabili in maniera sistematica dalle nostre operazioni:

- “costo di produzione” dei prodotti finiti (operazione 47);
- “tempo di produzione” dei prodotti finiti (operazione 48).

### ❖ ATTRIBUTO “COSTO DI PRODUZIONE” IN “PRODOTTO FINITO”

- ASSENZA DI RIDONDANZA

#### NOTE:

- Abbiamo considerato che mediamente un prodotto finito si ottiene dall'unione di 5 componenti
- Ogni componente necessita di un tipo di lavorazione differente per la produzione di un determinato prodotto finito
- Si è considerata una media di 20 giorni lavorativi in un mese

OPERAZIONE 47			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Coinvolgere 1	R	5	L
Lavorazione	E	5	L
Utilizzare 1	R	5	L
Macchinario	E	5	L

- PRESENZA DI RIDONDANZA

OPERAZIONE 47			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO
Prodotto Finito	E	1	L

## ▪ CALCOLO DEI COSTI TOTALI

### • ASSENZA DI RIDONDANZA:

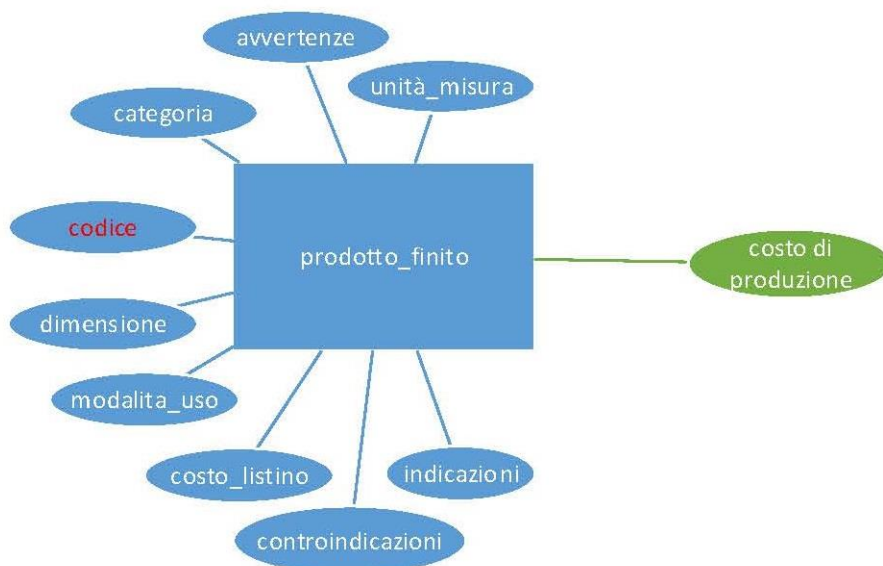
OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA(MENSILE)	TOTALE
47	20	10 * 20gg	4000

### • PRESENZA DI RIDONDANZA:

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA(MENSILE)	TOTALE
47	1	10*20gg	200

Aggiungendo un attributo "costo di produzione" nell'entità prodotto finito si ottiene una diminuzione del costo delle operazioni superiore ad un fattore 10. Conviene apportare questa modifica. Similmente si è deciso di aggiungere il medesimo attributo anche all'entità componente in quanto essendo il diagramma speculare si otterrà un guadagno analogo nel calcolo del costo di ogni singolo componente.

Lo schema modificato sarà dunque:



## ❖ ATTRIBUTO “TEMPO DI PRODUZIONE” IN “PRODOTTO FINITO”

### • ASSENZA DI RIDONDANZA

#### NOTE:

- Abbiamo considerato che mediamente un prodotto finito si ottiene dall'unione di 5 componenti
- Ogni componente necessita di un tempo di lavorazione differente per la lavorazione in funzione di un determinato prodotto finito
- Per ogni componente si considerano in media 5 ingredienti
- Si è considerata una media di 20 giorni lavorativi in un mese

OPERAZIONE 48			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Coinvolgere1	R	5	L
Coinvolgere2	R	5	L

### • PRESENZA DI RIDONDANZA

OPERAZIONE 48			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO
Prodotto Finito	E	1	L

## ❖ CALCOLO DEI COSTI TOTALI

### • ASSENZA DI RIDONDANZA:

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA(ANNUALE)	TOTALE
48	10	10 * 1(anno)	10

### • PRESENZA DI RIDONDANZA:

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA(ANNUALE)	TOTALE
48	1	1*1(anno)	<u>1</u>

Si ottiene effettivamente una riduzione del costo pari ad un fattore 10. Tuttavia, visto il costo esiguo dell'operazione si è ritenuto superfluo aggiungere l'attributo “tempo di produzione” nell'entità “prodotto finito”.



### ❖ RIDONDANZA della RELAZIONE “coinvolgere3”

Si nota inoltre dopo un'attenta analisi che la relazione “coinvolgere3” risulta essere non rilevante ai fini della caratterizzazione dell'ordine produttivo in quanto l'entità “prodotto\_finito” è già collegata all'entità componente e ingrediente, per tanto si ritiene opportuno eliminarla in quanto ridondante. Si evita così un sovraccarico inutile nel database

### ❖ ELIMINAZIONE DELLE GERARCHIE

Il modello logico è stato ovviamente creato partendo dal modello E-R nel quale è stata aggiunta la ridondanza studiata al fine di aumentare l'efficienza complessiva del sistema.

Nel nostro schema sono presenti 2 generalizzazioni che necessitano di essere eliminate. Considerando l'entità “ingrediente” si è scelto di accorpare l'entità figlia “estratto” nell'entità padre.

Per quando riguarda invece la generalizzazione “composto” che include le entità “componente” e “ingrediente”, si è deciso di accorpare l'entità padre nelle figlie, aggiungendo l'attributo “codice” alle rispettive entità figlie.

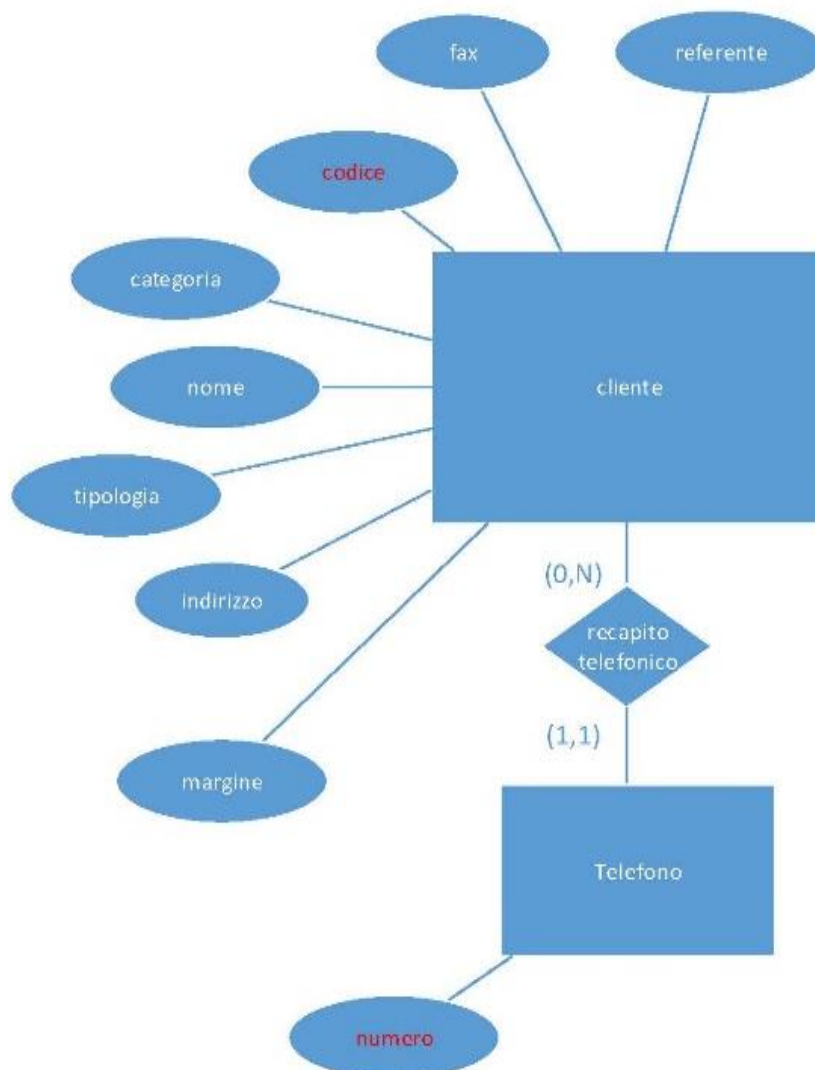
## ❖ ELIMINAZIONE DEGLI ATTRIBUTI COMPOSTI E MULTIVALORE

Nel nostro schema sono presenti due attributi composti, ovvero “*recapito*” e “*tipologia*” relativi all’entità “cliente”. Pertanto, l’attributo *recapito* viene sostituito dai suoi attributi corrispondenti:

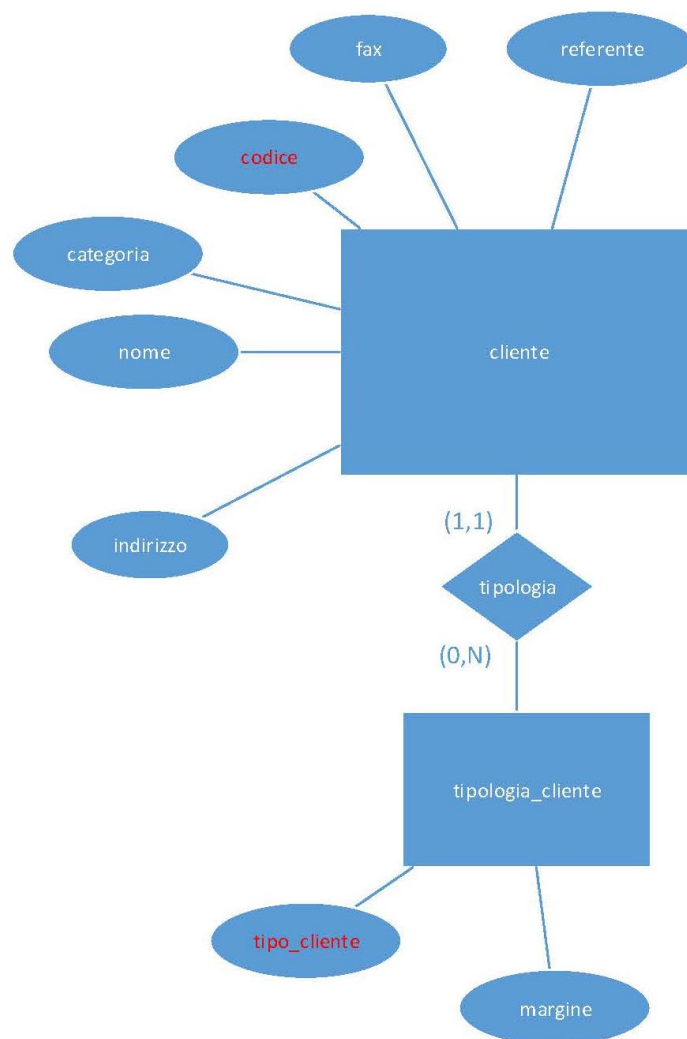
- “fax”
- “indirizzo”
- “telefono”

Si può ipotizzare, inoltre che per ogni cliente si abbia la necessità di registrare più di un solo numero di telefono.

Dunque abbiamo eseguito una ristrutturazione di questo tipo:



Invece, l'attributo "tipologia" viene sostituito dall'entità "tipologia\_cliente" che assorbe anche l'attributo "margine" perché riguarda un determinato tipo di cliente.



## ❖ ELENCO DEGLI IDENTIFICATORI PRINCIPALI

Di seguito sono riassunti gli identificatori principali delle nostre entità:

<b>NOME ENTITA'</b>	<b>NOME IDENTIFICATORE</b>
cliente	codice(fiscale)
componente	codice
impianto	codice
ingrediente	codice
lavorazione	codice
lotto	codice
macchinario	matricola
manutenzione	numero_manutenzione
materiale	codice
modulo_ordine	numero
ordine_produzione	numero
prodotto_finito	codice
metodo_produzione	codice

## ❖ NORMALIZZAZIONE

### ❖ Associazioni:

Analizzando lo schema concettuale ristrutturato si nota che tutte le associazioni presenti sono in forma normale di Boyce e Codd in quanto tutte binarie.

### ❖ Entità:

NOME ENTITA'	COMMENTO
cliente	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
componente	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
impianto	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
ingrediente	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
lavorazione	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
lotto	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
macchinario	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
manutenzione	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
materiale	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
modulo_ordine	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
ordine_produzione	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
prodotto_finito	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
metodo_produzione	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
telefono	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
tipologia_cliente	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.

## ❖ TRADUZIONE VERSO IL MODELLO RELAZIONALE

ENTITA' – RELAZIONE	TRADUZIONE
cliente	cliente( <b>Cod</b> , Nome, Indirizzo, Telefono, Fax, Referente)
componente	componente( <b>Cod</b> , Colore, Note, Unità_Misura, Numero, Disegno)
impianto	impianto ( <b>Cod</b> ,Data_Acquisto, Società_Fornitrice, Costo, Codice_Ubicazione)
ingrediente	ingrediente ( <b>Cod</b> , Nome_Scientifico, Unità_Misura, Provenienza, Note , Selettore_Estratto , Colore, Aspetto, Viscosità, Densità, Ph, Carica_Microbica, Solubilità, Gradazione_Alcolica)
lavorazione	lavorazione ( <b>Cod</b> , Nome)
lotto	lotto ( <b>Cod</b> , Numero_Progressivo, Data_Apertura, Quantità, Data_Analisi, Data_Scadenza, Nome_Analista)
macchinario	macchinario ( <b>Matr</b> , Tipo, Reparto, Costo_Minuto, Politica_Manutenzione)
manutenzione	manutenzione ( <b>Numero_Manutenzione</b> , Data, Codice_Operatore, Motivo, Durata_Esecuzione)
tipologia_cliente	tipologia_cliente( <b>tipo_cliente</b> , <b>cliente_cod</b> , categoria)
telefono	telefono( <b>numero</b> , cliente)
materiale	materiale ( <b>codice</b> , costo_unitario, note)
modulo_ordine	modulo_ordine ( <b>numero</b> , data_emissione, modalità_pagamento, tempo_consegna, modo_consegna, banca_appoggio)
ordine_produzione	ordine_produzione ( <b>numero</b> , data)
prodotto_finito	prodotto_finito ( <b>codice</b> , quantità, unità_misura, nome, categoria, avvertenze, indicazioni, controindicazioni, costo_listino, modalità_uso, costo_di_produzione)
metodo_produzione	metodo_produzione ( <b>codice</b> , numero_fasi, temperatura, pressione, descrizione)
coinvolgere1	coinvolgere1( <b>codice_prodotto_finito</b> , <b>codice_componente</b> , codice_lavorazione, durata_lavorazione, coefficiente_impiego)

coinvolgere2	coinvolgere2( <i>codice_componente</i> , <i>codice_ingrediente</i> , codice_metodo_produzione, coefficiente_impiego)
compilare	compilare( <i>numero_modulo_ordine</i> , <i>codice_cliente</i> )
eseguire	eseguire( <i>codice_dispositivo</i> , <i>numero_manutenzione</i> )
generare	generare( <i>numero_modulo_ordine</i> , <i>numero_ordine_produzione</i> )
gestire	gestire( <i>codice_lotto</i> , <i>codice_elemento_lottizzato</i> )
ordinare	ordinare( <i>numero_modulo_ordine</i> , <i>codice_prodotto_finito</i> , quantità_ordinata, quantità_consegnata)
sostituire	sostituire( <i>numero_manutenzione</i> , <i>codice_articolo</i> )
utilizzare1	utilizzare1 ( <i>codice_lavorazione</i> , <i>matricola_macchinario</i> )
utilizzare2	utilizzare2 ( <i>codice_metodo_produzione</i> , <i>codice_impianto</i> )

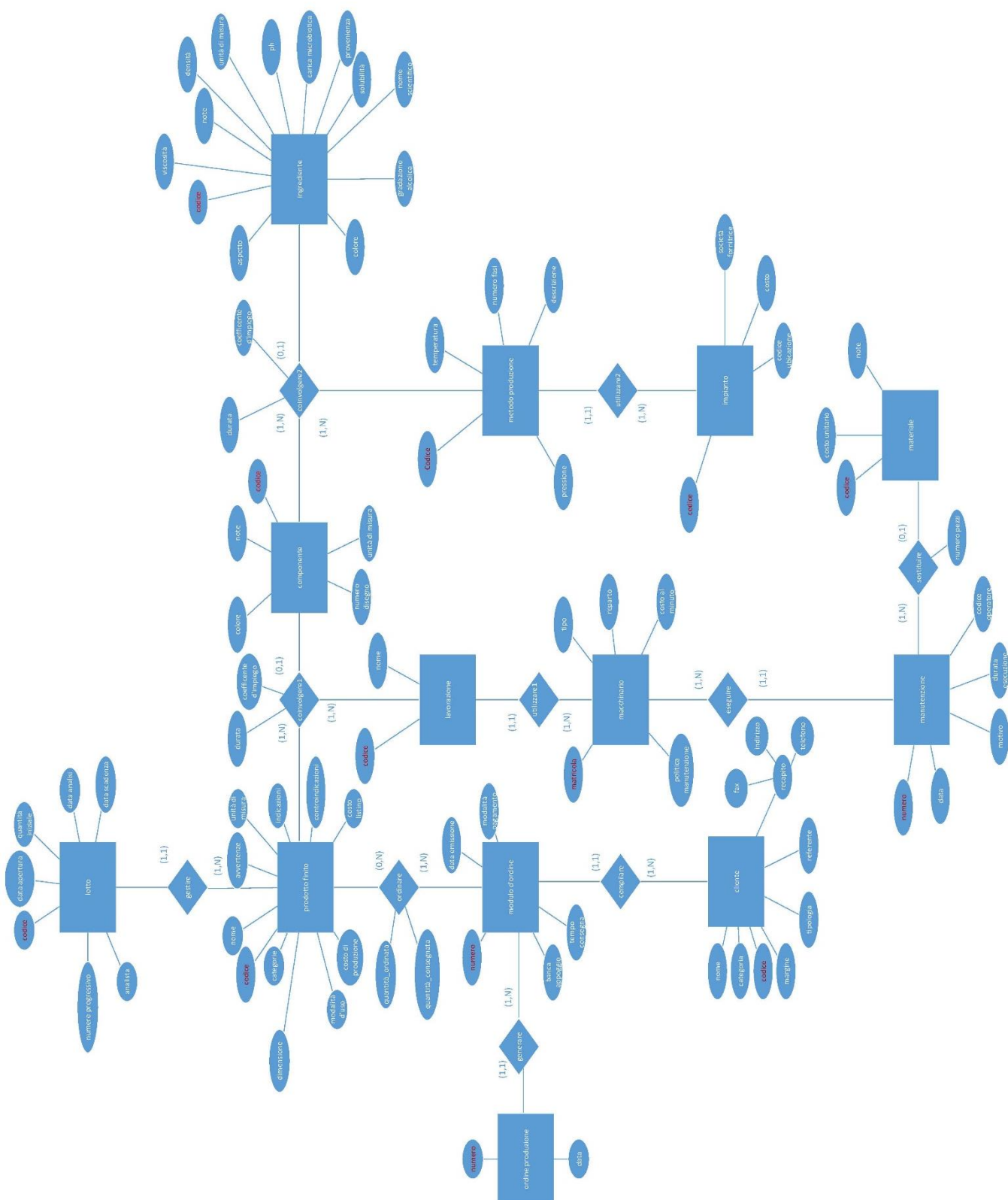
TRADUZIONI	VINCOLI DI RIFERIMENTO
cliente( <b>Cod</b> , Nome, Indirizzo, Telefono, Fax, Referente)	*
componente( <b>Cod</b> , Colore, Note, Unità_Misura, Numero, Disegno)	*
impianto ( <b>Cod</b> ,Data_Acquisto, Società_Fornitrice, Costo, Codice_Ubicazione)	*
ingrediente ( <b>Cod</b> , Nome_Scientifico, Unità_Misura, Provenienza, Note , Selettore_Estratto , Colore, Aspetto, Viscosità, Densità, Ph, Carica_Microbica, Solubilità, Gradazione_Alcolica)	*
lavorazione ( <b>Cod</b> , Nome)	*
lotto ( <b>Cod</b> , Numero_Progressivo, Data_Apertura, Quantità, Data_Analisi, Data_Scadenza, Nome_Analista)	*
macchinario ( <b>Matr</b> , Tipo, Reparto, Costo_Minuto, Politica_Manutenzione)	*

manutenzione ( <b>Numero_Manutenzione</b> , Data, Codice_Operatore, Motivo, Durata_Esecuzione)	*
tipologia_cliente( <b>tipo_cliente</b> , <b>cliente_cod</b> , categoria)	cliente_cod -> cliente.codice
telefono( <b>numero</b> , cliente)	cliente -> cliente.codice
materiale ( <b>codice</b> , costo_unitario, note)	*
modulo_ordine ( <b>numero</b> , data_emissione, modalità_pagamento, tempo_consegna, modo_consegna, banca_appoggio)	*
ordine_produzione ( <b>numero</b> , data)	*
prodotto_finito ( <b>codice</b> , quantità, unità_misura, nome, categoria, avvertenze, indicazioni, controindicazioni, costo_listino, modalità_uso, costo_di_produzione)	*
metodo_produzione ( <b>codice</b> , numero_fasi, temperatura, pressione, descrizione)	*
coinvolgere1( <b>codice_prodotto_finito</b> , <b>codice_componente</b> , codice_lavorazione, durata_lavorazione, coefficiente_impiego)	codice_prodotto_finito->prodotto_finito.codice codice_componente->componente.codice codice_lavorazione->lavorazione.cod
coinvolgere2( <b>codice_componente</b> , <b>codice_ingredient</b> , codice_metodo_produzione, coefficiente_impiego)	codice_componente->componente.codice codice_ingredient->ingrediente.codice codice_metodo_produzione->metodo_produzione.codice
compilare ( <b>numero_modulo_ordine</b> , <b>codice_cliente</b> )	numero_modulo_ordine -> modulo_ordine.numero codice_cliente->cliente.cod
eseguire ( <b>codice_dispositivo</b> , <b>numero_manutenzione</b> )	codice_dispositivo->macchinario.matr numero_manutenzione->manutenzione.numero_manutenzione
generare ( <b>numero_modulo_ordine</b> , <b>numero_ordine_produzione</b> )	numero_modulo_ordine-> modulo_ordine.numero numero_ordine_produzione->ordine_produzione.numero
gestire ( <u>codice_lotto</u> , <u>codice_elemento_lottizzato</u> )	codice_lotto->lotto.cod codice_elemento_lottizzato->prodotto_finito.codice
ordinare ( <u>numero_modulo_ordine</u> , <u>codice_prodotto_finito</u> , quantità_ordinata,	numero_modulo_ordine-> modulo_ordine.numero



quantità_consegnata)	codice_prodotto_finito->prodotto_finito.codice
sostituire ( <u>numero manutenzione,</u> <u>codice articolo</u> )	numero manutenzione->manutenzione.numero_manutenzione codice_articolo->materiale.codice
utilizzare1 (codice_lavorazione, matricola_macchinario)	codice_lavorazione->lavorazione.codice matricola_macchinario->macchinario.matricola
utilizzare2 (codice_metodo_produzione, codice_impianto)	codice_metodo_produzione->metodo_produzione.codice codice_impianto->impianto.codice

## SCHEMA E-R FINALE



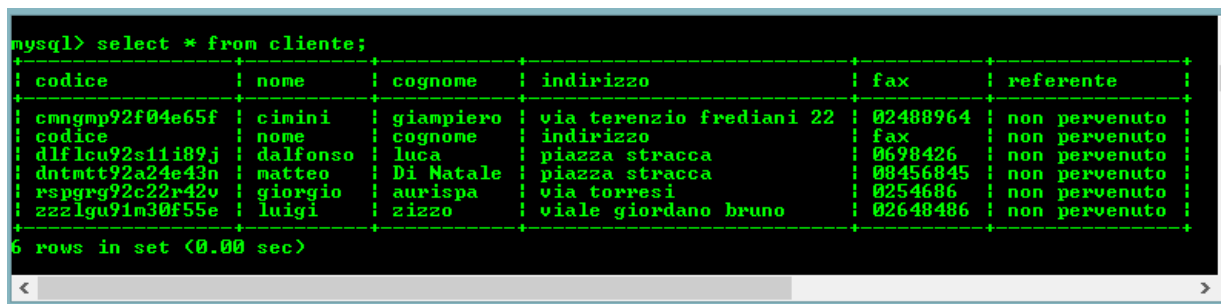
## ❖ CODIFICA SQL

Si riporta di seguito la definizione dello schema nel linguaggio SQL e lo screenshot della tabelle così come sono implementate nel dump.

### ❖ ELENCO TABELLE – CREAZIONE ENTITA’

#### 1. Tabella “cliente”

```
CREATE TABLE `cliente` (`codice` varchar(15) NOT NULL, `categoria` set('Privato','Azienda') NOT NULL, `nome` varchar(30) NOT NULL, `cognome` varchar(30) NOT NULL, `indirizzo` text, `fax` varchar(20) default NULL, `referente` varchar(30) default NULL, PRIMARY KEY (`codice`)) ENGINE=InnoDB;
```



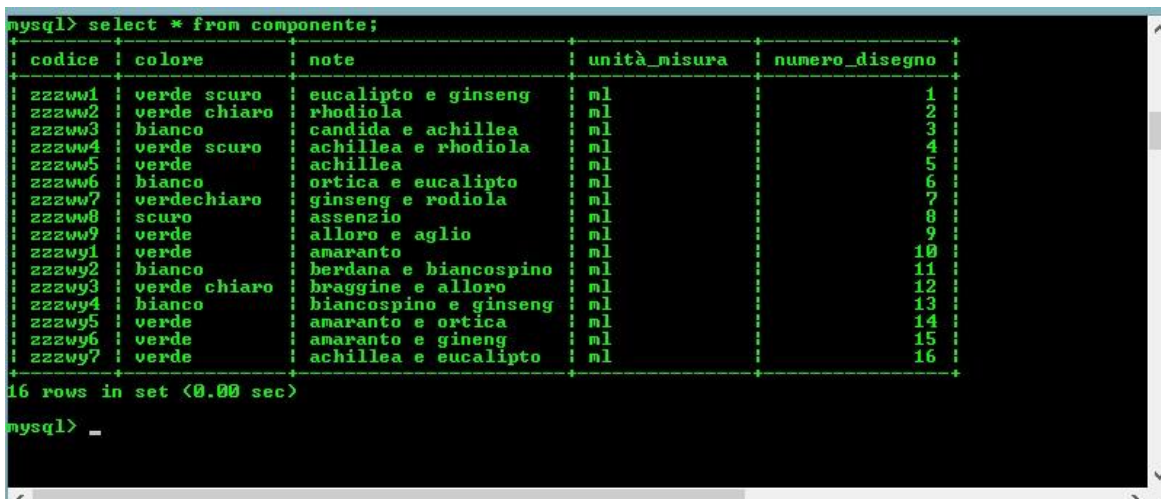
```
mysql> select * from cliente;
```

codice	nome	cognome	indirizzo	fax	referente
cmngmp92f04e65f	cinini	giampiero	via terenzio frediani 22	02488964	non pervenuto
dlflcu92s11i89j	nome	cognome	indirizzo	fax	non pervenuto
dntmtt92a24e43n	dalfonso	luca	piazza stracca	0698426	non pervenuto
rspgrg92c22r42v	matteo	Di Natale	piazza stracca	08456845	non pervenuto
zzzlg91m30f55e	giorgio	aurispa	via torresi	0254686	non pervenuto
	luigi	zizzo	viale giordano bruno	02648486	non pervenuto

6 rows in set (0.00 sec)

#### 2. Tabella “componente

```
CREATE TABLE `componente` (`codice` varchar(10) NOT NULL, `colore` varchar(20) default NULL, `note` text NOT NULL, `unità_misura` varchar(20) NOT NULL, `numero_disegno` int(11) unsigned default '0', PRIMARY KEY (`codice`), UNIQUE KEY `numero_disegno` (`numero_disegno`)) ENGINE=InnoDB;
```



```
mysql> select * from componente;
```

codice	colore	note	unità_misura	numero_disegno
zzzww1	verde scuro	eucalipto e ginseng	ml	1
zzzww2	verde chiaro	rhodiola	ml	2
zzzww3	bianco	candida e achillea	ml	3
zzzww4	verde scuro	achillea e rhodiola	ml	4
zzzww5	verde	achillea	ml	5
zzzww6	bianco	ortica e eucalipto	ml	6
zzzww7	verdechiaro	ginseng e rodliola	ml	7
zzzww8	scuro	assenzio	ml	8
zzzww9	verde	alloro e aglio	ml	9
zzzwy1	verde	amaranto	ml	10
zzzwy2	bianco	berdana e biancospino	ml	11
zzzwy3	verde chiaro	braggine e alloro	ml	12
zzzwy4	bianco	biancospino e ginseng	ml	13
zzzwy5	verde	amaranto e ortica	ml	14
zzzwy6	verde	amaranto e gineng	ml	15
zzzwy7	verde	achillea e eucalipto	ml	16

16 rows in set (0.00 sec)

```
mysql> _
```

### 3. Tabella “impianto”

```
CREATE TABLE `impianto` (`codice` varchar(10) NOT NULL, `data_acquisto` date default NULL, `società_fornitrice` varchar(20) NOT NULL, `costo` int(11) default '0', `codice_ubicazione` varchar(20) default NULL, PRIMARY KEY (`codice`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from impianto;
```

codice	data_acquisto	società_fornitrice	costo	codice_ubicazione
00001	2012-05-16	Termocalor	150	0K563
00002	2013-01-20	MotorCop	130	1S863
00003	2013-06-10	Termocalor	80	9L547
00004	2013-11-14	Termocalor	50	7X201

```
4 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

### 4. Tabella “ingrediente”

```
CREATE TABLE `ingrediente` (`codice` varchar(10) NOT NULL, `nome_scientifico` varchar(50) NOT NULL, `unità_misura` varchar(20) NOT NULL, `provenienza` varchar(20) default NULL, `note` text, `selettore_estratto` binary(1) default NULL, `colore` varchar(20) default NULL, `aspetto` varchar(20) default NULL, `viscosità` float unsigned default '0', `densità` float unsigned default '0', `ph` float unsigned default '0', `carica_microbica` float unsigned default '0', `solubilità` float unsigned default '0', `gradazione_alcolica` float unsigned default '0', PRIMARY KEY (`codice`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from ingrediente;
```

codice	nome_scientifico	unità_misura	provenienza	note	selettore_estratto	colore	aspetto	viscosità	densità	ph	carica_microbica	solubilità	gradazione_alcolica
aaab01	rhodiola	ml	crasso	NULL	0	verde	NULL	0	0	0	0	0	0
aaab02	plastero	ml	cina	NULL	0	verde	NULL	0	0	0	0	0	0
aaab03	eucalipto	ml	cina	NULL	0	verde	NULL	0	0	0	0	0	0
aaab04	cardiaca	ml	giamaica	NULL	0	bianco	NULL	0	0	0	0	0	0
aaab05	achillea	ml	francia	NULL	0	verde	NULL	0	0	0	0	0	0
aaab06	artico	ml	italia	NULL	0	verde	NULL	0	0	0	0	0	0
aaab07	amarento	ml	polonia	NULL	0	bianco	NULL	0	0	0	0	0	0
aaab08	alloro	ml	italia	NULL	0	verde	NULL	0	0	0	0	0	0
aaab09	aglio	ml	italia	NULL	0	giallo	NULL	0	0	0	0	0	0
aaab10	peperoncino	ml	italia	NULL	0	verde	NULL	0	0	0	0	0	0
aaab11	bergamotto	ml	italia	NULL	0	nero	NULL	0	0	0	0	0	0
aaab12	biancospino	ml	italia	NULL	0	bianco	NULL	0	0	0	0	0	0
aaab13	bragione	ml	italia	NULL	0	verde	NULL	0	0	0	0	0	0

```
13 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

## 5. Tabella "lavorazione"

```
CREATE TABLE `lavorazione` (`codice` varchar(10) NOT NULL, `nome` varchar(20) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`codice`), UNIQUE KEY `nome` (`nome`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from lavorazione;
```

codice	nome
lav1	comporre
lav4	congelare
lav3	cucinare
lav5	pressare
lav2	scomporre

```
5 rows in set (0.00 sec)  
mysql>
```

## 6. Tabella "lotto"

```
CREATE TABLE `lotto` (`codice` varchar(10) NOT NULL, `numero_progressivo` varchar(6) NOT  
NULL, `data_apertura` date default NULL, `quantità_iniziale` int(11) unsigned default '0',  
`data_analisi` date default NULL, `data_scadenza` date default NULL, `nome_analista`  
varchar(20) default NULL, PRIMARY KEY (`codice`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from lotto;
```

codice	numero_progressivo	data_apertura	quantità_iniziale	data_analisi	data_scadenza	nome_analista
11	1	2010-01-25	10	2012-01-25	2013-01-25	giampiero
12	2	2011-06-30	15	2012-06-30	2013-06-30	luca
13	3	2011-05-06	20	2012-05-06	2013-05-06	nichele
14	4	2011-12-01	20	2012-12-01	2013-12-01	matteo
15	5	2012-10-03	20	2013-10-03	2014-10-03	gianmarco
16	6	2013-01-07	20	2014-01-07	2015-01-07	luigi
17	7	2013-02-20	15	2014-02-20	2016-02-20	pasquale

```
7 rows in set (0.00 sec)  
mysql>
```

## 7. Tabella “macchinario”

```
CREATE TABLE `macchinario` (`matricola` varchar(10) NOT NULL, `tipo` varchar(30) NOT NULL, `costo_minuto` float unsigned default '0', `politica_manutenzione` set('Settimanale','Mensile','Semestrale') NOT NULL, PRIMARY KEY (`matricola`)) ENGINE=InnoDB;
```

matricola	tipo	costo_minuto	politica_manutenzione
0000000	catenadp	0.2	Settimanale
0000001	forno	0.2	Mensile
0000002	asciugatrice	0.3	Settimanale
0000003	pressa	0.3	Semestrale
0000004	ascensore	0.5	Mensile
0000005	robot	0.5	Settimanale
0000006	montacarico	0.15	Mensile
0000007	gru	0.25	Settimanale

8 rows in set (0.00 sec)

mysql>

## 8. Tabella “manutenzione”

```
CREATE TABLE `manutenzione` (`numero_manutenzione` int(11) NOT NULL auto_increment, `data` date NOT NULL, `codice_operatore` varchar(10) default NULL, `motivo` set('Guasto','Manutenzione preventiva') NOT NULL, `durata_esecuzione` int(11) default '0', PRIMARY KEY (`numero_manutenzione`) ) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from manutenzione;
```

numero_manutenzione	data	codice_operatore	motivo	durata_esecuzione
1	2013-01-20	0001	Guasto	30
2	2013-09-28	0001	Manutenzione preventiva	15

2 rows in set (0.00 sec)

## 9. Tabella “materiale”

CREATE TABLE `materiale` (`codice` varchar(10) NOT NULL, `costo\_unitario` float unsigned NOT NULL default '0', `note` text NOT NULL, PRIMARY KEY (`codice`)) ENGINE=InnoDB;

```
mysql> select * from materiale;
```

codice	costo_unitario	note
mat1	5000	motore1
mat2	3000	motore2
mat3	2500	centralina
mat4	500	at1
mat5	25	r1
mat6	500	at2
mat7	70	s1

```
7 rows in set (0.00 sec)
mysql>
```

## 10. Tabella “metodo\_produzione”

CREATE TABLE `metodo\_produzione` (`codice` varchar(10) NOT NULL, `numero\_fasi` int(11) default '0', `temperatura` int(11) default '0', `pressione` int(11) default '0', `descrizione` text NOT NULL, PRIMARY KEY (`codice`)) ENGINE=InnoDB;

```
mysql> select * from metodo_produzione;
```

codice	numero_fasi	temperatura	pressione	descrizione
L001	1	100	60	tempera
L002	2	80	30	fusione
L003	1	120	80	ebollizione
L004	2	85	60	fusione
L005	1	40	10	risciacquo
L006	1	10	5	risciacquo

```
6 rows in set (0.00 sec)
mysql>
```

## 11. Tabella “telefono”

```
CREATE TABLE `telefono` (`numero` varchar(15) NOT NULL PRIMARY KEY,  
`cliente` varchar(15) NOT NULL REFERENCES `cliente`(`codice`) ON UPDATE CASCADE ON  
DELETE NO ACTION) ENGINE=InnoDB;
```

```
6 rows in set (0.00 sec)  
mysql> select * from telefono;  
+-----+-----+  
| numero | cliente |  
+-----+-----+  
| 064865232 | dlflcu92s11i89j |  
| 026513215 | dntmtt92a24e43n |  
| 032415351 | dntmtt92a24e43n |  
| 321568432 | rspgrg92c22r42v |  
| 321563543 | zzzlgu91m30f55e |  
+-----+-----+  
5 rows in set (0.00 sec)  
mysql>
```

## 12. Tabella “modulo\_ordine”

```
CREATE TABLE `modulo_ordine` (`numero` int(11) NOT NULL auto_increment,  
`data_emissione` date NOT NULL, `modalità_pagamento`  
set('Contanti','Assegno','Versamento C/C','Bonifico') default NULL, `tempo_consegna` int(11)  
default '0', `modo_consegna` set('Cliente','Posta','Corriere espresso') default NULL,  
`banca_appoggio` varchar(50) default NULL, PRIMARY KEY (`numero`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
5 rows in set (0.00 sec)  
mysql> select * from modulo_ordine;  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| numero | data_emissione | modalità_pagamento | tempo_consegna | modo_consegna | banca_appoggio |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| 1 | 2014-01-08 | Bonifico | 7 | Corriere espresso | Unicredit |  
| 2 | 2014-01-15 | Contanti | 15 | Corriere espresso | Mediolanum |  
| 3 | 2014-02-13 | Bonifico | 7 | Posta | CreditoCooperativo |  
| 4 | 2014-02-23 | Bonifico | 7 | Corriere espresso | Unicredit |  
| 5 | 2014-03-03 | Assegno | 10 | Cliente | Credem |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
5 rows in set (0.00 sec)  
mysql>
```



### 13. Tabella "ordine\_produzione"

```
CREATE TABLE `ordine_produzione` (`numero` int(11) NOT NULL auto_increment, `data` date NOT NULL, PRIMARY KEY (`numero`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from ordine_produzione;
```

numero	data
1	2013-01-20
2	2013-02-11
3	2013-02-26
4	2013-03-15
5	2013-05-30
6	2013-06-07

```
6 rows in set (0.00 sec)
```

### 14. Tabella "prodotto\_finito"

```
CREATE TABLE `prodotto_finito` (`codice` varchar(10) NOT NULL, `quantità` int(11) unsigned NOT NULL default '0', `unità_misura` varchar(20) NOT NULL, `nome` varchar(50) NOT NULL, `categoria` set('Corpo','Capelli') default NULL, `avvertenze` text, `indicazioni` text, `controindicazioni` text, `costo_listino` float unsigned NOT NULL default '0', `costo_di_produzione` float unsigned default '0', `modalità_uso` text, PRIMARY KEY (`codice`), UNIQUE KEY `nome` (`nome`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from prodotto_finito;
```

codice	quantità	unità_misura	nome	categoria	avvertenze	indicazioni
pr41000	750	ml	shampoo rhodiola-eucalipto	Capelli	Il prodotto è solo per uso esterno.	Ipersensibilità nota verso i componenti.
pr41001	500	ml	balzamo amaranzo-bruggine-alloppo	Corpo	Il prodotto è solo per uso esterno.	Ipersensibilità nota verso i componenti.
pr41002	350	ml	shampoo ginzeno-rhodiola-arzenvio-amaranto	Capelli	Il prodotto è solo per uso esterno.	Ipersensibilità nota verso i componenti.
pr41003	500	ml	balzamo amaranzo-biancozpine-ginzeng	Corpo	Il prodotto è solo per uso esterno.	Ipersensibilità nota verso i componenti.
pr41004	750	ml	shampoo candia-achillea-rhodiola	Capelli	Il prodotto è solo per uso esterno.	Ipersensibilità nota verso i componenti.
pr41005	350	ml	shampoo ortica-eucalipto	Capelli	Il prodotto è solo per uso esterno.	Ipersensibilità nota verso i componenti.
pr41006	200	ml	balzamo achillea-berdana-biancozpine	Corpo	Il prodotto è solo per uso esterno.	Ipersensibilità nota verso i componenti.
pr41007	250	ml	balzamo arzenvio-amaranto	Corpo	Il prodotto è solo per uso esterno.	Ipersensibilità nota verso i componenti.

```
8 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql>
```

controindicazioni	costo_listino	costo_di_produzione	modalità_uso
In caso di reazioni di bruciore, arrossamento della cute, prurito, ecc., interrompere il trattamento	2,5	0	Prima della applicazione, detergere la cute ed asciugare accuratamente.
In caso di reazioni di bruciore, arrossamento della cute, prurito, ecc., interrompere il trattamento	2,99	0	Prima della applicazione, detergere la cute ed asciugare accuratamente.
In caso di reazioni di bruciore, arrossamento della cute, prurito, ecc., interrompere il trattamento	2,99	0	Prima della applicazione, detergere la cute ed asciugare accuratamente.
In caso di reazioni di bruciore, arrossamento della cute, prurito, ecc., interrompere il trattamento	2,5	0	Prima della applicazione, detergere la cute ed asciugare accuratamente.
In caso di reazioni di bruciore, arrossamento della cute, prurito, ecc., interrompere il trattamento	2,99	0	Prima della applicazione, detergere la cute ed asciugare accuratamente.
In caso di reazioni di bruciore, arrossamento della cute, prurito, ecc., interrompere il trattamento	2,99	0	Prima della applicazione, detergere la cute ed asciugare accuratamente.
In caso di reazioni di bruciore, arrossamento della cute, prurito, ecc., interrompere il trattamento	2,99	0	Prima della applicazione, detergere la cute ed asciugare accuratamente.

## 15. Tabella “tipologia\_cliente”

```
CREATE TABLE `tipologia_cliente` (`tipo_cliente` set('A rischio','Normale','Sicuro') NOT NULL, `cliente_cod` varchar(15) NOT NULL REFERENCES `cliente`(`codice`), `margine` set('0.1','0.15','0.2','0.25') NOT NULL, `categoria` set('Azienda','Privato') NOT NULL, PRIMARY KEY (`tipo_cliente`,`cliente_cod`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from tipologia_cliente;
```

tipo_cliente	cliente_cod	margine	categoria
A rischio	cmngmp92f04e65f	0.1	Privato
A rischio	dlflcu92s11i89j	0.25	Privato
Normale	rspgrg92c22r42v	0.2	Azienda
Normale	zzzlgu91m30f55e	0.25	Privato
Sicuro	dntmtt92a24e43n	0.15	Azienda

```
5 rows in set (0.00 sec)
```

## ❖ CREAZIONE TABELLE – RELAZIONI

### 1. Coinvolgere1

```
CREATE TABLE `coinvolgere1` (`codice_prodotto_finito` varchar(20) NOT NULL REFERENCES `prodotto_finito` (`codice`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, `codice_componente` varchar(20) NOT NULL REFERENCES `componente` (`codice`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, `codice_lavorazione` varchar(20) NOT NULL REFERENCES `lavorazione` (`codice`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, `durata_lavorazione` int(11) NOT NULL default '0', `coefficiente_impiego` float NOT NULL default '0', PRIMARY KEY (`codice_prodotto_finito`,`codice_componente`), KEY `codice_componente` (`codice_componente`), KEY `codice_lavorazione` (`codice_lavorazione`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from coinvolgere1;
```

codice_prodotto_finito	codice_componente	codice_lavorazione	durata_lavorazione	coefficiente_impiego
prd1000	zzzww1	lav2	45	25
prd1000	zzzww2	lav1	35	65
prd1001	zzzwy1	lav3	56	30
prd1001	zzzwy3	lav1	70	70
prd1002	zzzww7	lav2	45	25
prd1002	zzzww8	lav2	45	25
prd1002	zzzwy1	lav4	45	50
prd1003	zzzwy1	lav1	60	40
prd1003	zzzwy4	lav3	50	60
prd1004	zzzww2	lav2	45	50
prd1004	zzzww3	lav3	45	50
prd1005	zzzww6	lav1	30	100
prd1006	zzzww5	lav4	30	50
prd1006	zzzwy2	lav3	30	50
prd1007	zzzww8	lav1	27	10
prd1007	zzzwy1	lav2	23	90

16 rows in set (0.00 sec)

```
mysql>
```

### 2. Coinvolgere2

```
CREATE TABLE `coinvolgere2` (`codice_componente` varchar(20) NOT NULL REFERENCES `componente` (`codice`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, `codice_ingredient` varchar(20) NOT NULL REFERENCES `ingrediente` (`codice`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, `codice_metodo_produzione` varchar(20) NOT NULL default "", `durata_metodo_produzione` int(11) NOT NULL default '0', `coefficiente_impiego` float NOT NULL default '0', PRIMARY KEY (`codice_componente`,`codice_ingredient`), KEY `codice_ingredient` (`codice_ingredient`), KEY `codice_metodo_produzione` (`codice_metodo_produzione`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from coinvolgere2;
```

codice_componente	codice_ingredienti	codice_metodo_produzione	durata_metodo_produzione	coefficiente_impiego
zzzvvu1	aaabb2	L003	45	75
zzzvvu1	aaabb3	L003	21	25
zzzvvu2	aaabb1	L001	53	100
zzzvvu3	aaabb4	L002	15	50
zzzvvu3	aaabb5	L004	30	50
zzzvvu4	aaabb1	L001	32	10
zzzvvu4	aaabb5	L002	75	90
zzzvvu5	aaabb5	L004	50	100
zzzvvu6	aaabb3	L003	45	80
zzzvvu6	aaabb4	L002	75	20
zzzvvu7	aaabb1	L001	45	45
zzzvvu7	aaabb2	L002	90	55
zzzvvu8	aaabc1	L002	25	100
zzzvvu9	aaabb8	L006	30	60
zzzvvu9	aaabb9	L002	30	40
zzzwy1	aaabb7	L001	30	100
zzzwy2	aaabc2	L004	25	25
zzzwy2	aaabc3	L006	23	75
zzzwy3	aaabb8	L004	10	50
zzzwy3	aaabc4	L001	50	50
zzzwy4	aaabb2	L001	25	60
zzzwy4	aaabc3	L002	75	30
zzzwy5	aaabb6	L002	65	70
zzzwy5	aaabb7	L001	35	30
zzzwy6	aaabb4	L001	60	10
zzzwy6	aaabb7	L003	50	90
zzzwy7	aaabb3	L006	45	32
zzzwy7	aaabb5	L003	56	68

```
28 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

### 3. Compilare

```
CREATE TABLE `compilare` (`numero_modulo_ordine` int(11) NOT NULL REFERENCES
`modulo_ordine` (`numero`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, `codice_cliente`
varchar(20) NOT NULL REFERENCES `cliente` (`codice`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE
CASCADE, PRIMARY KEY (`numero_modulo_ordine`,`codice_cliente`), KEY `codice_cliente`
(`codice_cliente`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from compilare;
```

numero_modulo_ordine	codice_cliente
1	cmngmp92f04e65f
3	cmngmp92f04e65f
5	cmngmp92f04e65f
2	d1flcu92s11i89j
3	dntmtt92a24e43n
4	dntmtt92a24e43n
5	rspgrg92c22r42v
1	zzzlgu91m30f55e
2	zzzlgu91m30f55e

```
9 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

#### 4. Eseguire

```
CREATE TABLE `eseguire` (`codice_dispositivo` varchar(10) NOT NULL REFERENCES  
`macchinario` (`matricola`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE ,  
`numero_manutenzione` int(11) NOT NULL REFERENCES `manutenzione`  
(`numero_manutenzione`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, PRIMARY KEY  
(`codice_dispositivo`,`numero_manutenzione`), KEY `numero_manutenzione`  
(`numero_manutenzione`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from eseguire;  
+-----+-----+  
| codice_dispositivo | numero_manutenzione |  
+-----+-----+  
| 0000004           | 1                   |  
| 0000005           | 2                   |  
+-----+-----+  
2 rows in set (0.00 sec)  
mysql>
```

#### 5. Generare

```
CREATE TABLE `generare` (`numero_ordine_produzione` int(11) NOT NULL REFERENCES  
`ordine_produzione` (`numero`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,  
`numero_modulo_ordine` int(11) NOT NULL REFERENCES `modulo_ordine` (`numero`) ON  
DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, PRIMARY KEY  
(`numero_ordine_produzione`,`numero_modulo_ordine`), KEY `numero_modulo_ordine`  
(`numero_modulo_ordine`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from generare;  
+-----+-----+  
| numero_ordine_produzione | numero_modulo_ordine |  
+-----+-----+  
| 1                         | 1                   |  
| 2                         | 1                   |  
| 5                         | 1                   |  
| 2                         | 2                   |  
| 3                         | 2                   |  
| 1                         | 3                   |  
| 3                         | 3                   |  
| 4                         | 3                   |  
| 3                         | 4                   |  
| 6                         | 4                   |  
+-----+-----+  
10 rows in set (0.00 sec)  
mysql>
```

## 6. Gestire

```
CREATE TABLE `gestire` (`codice_lotto` varchar(10) NOT NULL REFERENCES `lotto`  
(`codice`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, `codice_elemento_lottizzato`  
varchar(10) NOT NULL REFERENCES `prodotto_finito` (`codice`) ON DELETE CASCADE ON  
UPDATE CASCADE, PRIMARY KEY (`codice_lotto`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from gestire;
```

codice_lotto	codice_elemento_lottizzato
1	prd1000
2	prd1001
3	prd1002
4	prd1003
5	prd1004
6	prd1005
7	prd1006

```
7 rows in set (0.00 sec)  
  
mysql>
```

## 7. Ordinare

```
CREATE TABLE `ordinare` (`numero_modulo_ordine` int(11) NOT NULL REFERENCES  
`modulo_ordine` (`numero`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,  
`codice_prodotto_finito` varchar(10) NOT NULL REFERENCES `prodotto_finito` (`codice`) ON  
DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, `quantità_ordinata` int(11) NOT NULL default '0',  
`quantità_consegnata` int(11) NOT NULL default '0', PRIMARY KEY  
(`numero_modulo_ordine`,`codice_prodotto_finito`), KEY `quantità_ordinata`  
(`quantità_ordinata`), KEY `codice_prodotto_finito` (`codice_prodotto_finito`))  
ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from ordinare;
```

numero_modulo_ordine	codice_prodotto_finito	quantità_ordinata	quantità_consegnata
1	prd1000	50	0
2	prd1000	100	0
2	prd1001	100	0
2	prd1005	150	0
3	prd1003	75	0
4	prd1007	50	0
5	prd1006	200	0

```
7 rows in set (0.00 sec)  
  
mysql>
```

## 8. Sostituire

```
CREATE TABLE `sostituire` (`numero_manutenzione` int(11) NOT NULL REFERENCES
`manutenzione` (`numero_manutenzione`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
`codice_articolo` varchar(20) NOT NULL REFERENCES `materiale` (`codice`) ON DELETE
CASCADE ON UPDATE CASCADE, `numero_pezzi` int(11) NOT NULL, PRIMARY KEY
(`numero_manutenzione`,`codice_articolo`), KEY `codice_articolo` (`codice_articolo`))
ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from sostituire;
+-----+-----+-----+
| numero_manutenzione | codice_articolo | numero_pezzi |
+-----+-----+-----+
| 1 | mat2 | 1 |
| 2 | mat5 | 3 |
| 2 | mat7 | 2 |
+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

## 9. Utilizzare1

```
CREATE TABLE `utilizzare1` (`matricola_macchinario` varchar(20) NOT NULL REFERENCES
`macchinario` (`matricola`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, `codice_lavorazione`
varchar(20) NOT NULL REFERENCES `lavorazione` (`codice`) ON DELETE CASCADE ON
UPDATE CASCADE, PRIMARY KEY (`matricola_macchinario`,`codice_lavorazione`), KEY
`codice_lavorazione` (`codice_lavorazione`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
MySQL 5.6 Command Line Client

mysql> select * from utilizzare1;
+-----+-----+
| matricola_macchinario | codice_lavorazione |
+-----+-----+
| 00000000 | lav1 |
| 00000001 | lav2 |
| 00000002 | lav3 |
| 00000002 | lav4 |
| 00000003 | lav4 |
| 00000004 | lav5 |
+-----+-----+
6 rows in set (0.00 sec)

mysql> _
```

## 10. Utilizzare2

```
CREATE TABLE `utilizzare2` (`codice_metodo_produzione` varchar(20) NOT NULL  
REFERENCES `metodo_produzione` (`codice`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,  
`codice_impianto` varchar(20) NOT NULL REFERENCES `impianto` (`codice`) ON DELETE  
CASCADE ON UPDATE CASCADE, PRIMARY KEY (`codice_metodo_produzione`), KEY  
`codice_impianto` (`codice_impianto`)) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from utilizzare2;  
+-----+-----+  
| codice_metodo_produzione | codice_impianto |  
+-----+-----+  
| L001                    | 00001           |  
| L002                    | 00002           |  
| L003                    | 00003           |  
| L005                    | 00003           |  
| L004                    | 00004           |  
| L006                    | 00004           |  
+-----+-----+  
6 rows in set (0.00 sec)  
  
mysql> _
```



## ❖ OPERAZIONI IN SQL

### 1. Inserimento nuovo ingrediente

```
INSERT INTO `ingrediente`  
(`codice`, `nome_scientifico`, `unità_misura`, `provenienza`, `note`,  
`selettore_estratto`, `colore`, `aspetto`, `viscosità`, `densità`, `ph`,  
`carica_microbica`, `solubilità`, `gradazione_alcolica`)  
VALUES(...);
```

### 2. Inserimento nuovo cliente

```
INSERT INTO `cliente`  
(`codice`, `nome`, `cognome`, `indirizzo`, `fax`, `referente`)  
VALUES(...);
```

### 3. Inserimento nuovo prodotto finito;

```
INSERT INTO `prodotto_finito`  
(`codice`, `quantità`, `unità_misura`, `nome`, `categoria`, `avvertenze`,  
`indicazioni`, `controindicazioni`, `costo_listino`, `costo_di_produzione`,  
`modalità_uso`)  
VALUES(...);
```

### 4. Inserimento nuovo metodo di produzione

```
INSERT INTO `metodo_produzione`  
(`codice`, `numero_fasi`, `temperatura`, `pressione`, `descrizione`)  
VALUES(...);
```

### 5. Inserimento nuovo composto

```
INSERT INTO `componente`  
(`codice`, `colore`, `note`, `unità_misura`, `numero_disegno`)  
VALUES(...);
```

#### 6. Inserimento nuova manutenzione

```
INSERT INTO `manutenzione`  
(`numero_manutenzione`, `data`, `codice_operatore`, `motivo`,  
`durata_esecuzione`)  
VALUES(...);
```

#### 7. Inserimento pezzi di ricambio manutenzione

```
INSERT INTO `materiale`  
(`codice`, `costo_unitario`, `note`)  
VALUES(...);
```

#### 8. Inserimento nuovo impianto

```
INSERT INTO `impianto`  
(`codice`, `data_acquisto`, `società_fornitrice`, `costo`, `codice_ubicazione`)  
VALUES(...);
```

#### 9. Inserimento nuovo tipo di lavorazione;

```
INSERT INTO `lavorazione`  
(`nome`, `codice`)  
VALUES(...);
```

#### 10. Inserimento nuovo macchinario

```
INSERT INTO `macchinario`  
(`matricola`, `tipo`, `costo_minuto`, `politica_manutenzione`)  
VALUES(...);
```

#### 11. Inserimento nuovo modulo ordine del cliente

```
INSERT INTO `modulo_ordine`  
(`numero`, `data_emissione`, `modalità_pagamento`, `tempo_consegna`,  
`modo_consegna`, `banca_appoggio`)  
VALUES(...);
```

## 12. Inserimento nuovo ordine di produzione

```
INSERT INTO `ordine_produzione`  
(`numero`, `data`)  
VALUES(...);
```

## 13. Inserimento nuovo lotto

```
INSERT INTO `lotto`  
(`codice`, `numero_progressivo`, `data_apertura`, `quantità_iniziale`,  
`data_analisi`, `data_scadenza`, `nome_analista`)  
VALUES(...);
```

## 14. Modifica ingrediente;

```
UPDATE `ingrediente`  
SET `codice` = <codice>, `nome_scientifico` = <nome_scientifico>,  
`unità_misura` = <unità_misura>, `provenienza` = <provenienza>, `note` =  
<note>, `selettore_estratto` = <selettore_estratto>, `colore` = <colore>,  
`aspetto` = <aspetto>, `viscosità` = <viscosità>, `densità` = <densità>, `ph` =  
<ph>, `carica_microbica` = <carica_microbica>, `solubilità` = <solubilità>,  
`gradazione_alcolica` = <gradazione_alcolica>  
WHERE `codice` = <codice dell'ingrediente da cambiare>;
```

## 15. Modifica composto

```
UPDATE `componente`  
SET `codice` = <codice>, `colore` = <colore>, `note` = <note>, `unità_misura` =  
<unità_misura>, `numero_disegno` = <numero_disegno>  
WHERE `codice` = <codice del componente da cambiare>;
```

## 16. Modifica cliente

```
UPDATE `cliente`  
SET `codice` = <codice>, `nome` = <nome>, `cognome` = <cognome>, `indirizzo`  
= <indirizzo>, `fax` = <fax >, `referente` = <referente>  
WHERE `codice` = <codice cliente da aggiornare>;
```

## 17.Modifica prodotto finito

```
UPDATE `prodotto_finito`  
SET `codice` = <codice>, `quantità` = <quantità>, `unità_misura` =  
<unità_misura>, `nome` = <nome>, `categoria` = <categoria>, `avvertenze` =  
<avvertenze>, `indicazioni` = <indicazioni>, `controindicazioni` =  
<controindicazioni>, `costo_listino` = <costo_listino>, `costo_di_produzione` =  
<costo_di_produzione>, `modalità_uso` = <modalità_uso>  
WHERE `codice` = <codice del prodotto finito da aggiornare>;
```

## 18.Modifica metodo di produzione

```
UPDATE `metodo_produzione`  
SET `codice` = <codice>, `numero_fasi` = <numero_fasi>, `temperatura` =  
<temperatura>,  
`pressione` = <pressione>, `descrizione` = <descrizione>  
WHERE `codice` = <codice metodo di produzione da cambiare>;
```

## 19.Modifica data manutenzione;

```
UPDATE `manutenzione`  
SET `numero_manutenzione` = <numero_manutenzione>, `data` = <data>,  
`codice_operatore` = <codice_operatore>, `motivo` = <motivo>,  
`durata_esecuzione` = <durata_esecuzione>  
WHERE `numero_manutenzione` = <numero manutenzione da modificare>;
```

## 20.Modifica impianto

```
UPDATE `impianto`  
SET `codice` = <codice>, `data_acquisto` = <data_acquisto>, `società_fornitrice`  
= <società_fornitrice>, `costo` = <costo>, `codice_ubicazione` =  
<codice_ubicazione>  
WHERE `codice` = <codice impianto da modificare>;
```

## 21.Modifica tipo di lavorazione

```
UPDATE `lavorazione`  
SET `nome` = <nome>, `codice` = <codice>  
WHERE `codice` = <codice di lavorazione da modificare>;
```

## 22.Modifica macchinario

```
UPDATE `macchinario`  
SET `matricola` = <matricola>, `tipo` = <tipo>, `costo_minuto` =  
<costo_minuto>, `politica_manutenzione` = <politica_manutenzione>  
WHERE `matricola` = <matricola macchinario da modificare>;
```

## 23.Modifica ordine

```
UPDATE `modulo_ordine`  
SET `numero` = <numero>, `data_emissione` = <data_emissione>,  
`modalità_pagamento` = <modalità_pagamento>, `tempo_consegna` =  
<tempo_consegna>,  
`modo_consegna` = <modo_consegna>, `banca_appoggio` = <banca_appoggio>  
WHERE `numero` = <numero ordine da modificare>;
```

## 24.Modifica lotto

```
UPDATE `lotto`  
SET `codice` = <codice>, `numero_progressivo` = <numero_progressivo>,  
`data_apertura` = <data_apertura>, `quantità_iniziale` = <quantità_iniziale>,  
`data_analisi` = <data_analisi>,  
`data_scadenza` = <data_scadenza>, `nome_analista` = <nome_analista>  
WHERE `codice` = <codice lotto da modificare>;
```

## 25.Cancellazione ingrediente;

```
DELETE FROM `ingrediente`  
WHERE <codice ingrediente da eliminare>;
```

## 26.Cancellazione composto;

```
DELETE FROM `componente`  
WHERE <codice componente da cancellare>;
```

## 27.Cancellazione cliente;

```
DELETE FROM `cliente`  
WHERE <codice cliente da eliminare>;
```

28.Cancellazione prodotto finito;

```
DELETE FROM `prodotto_finito`  
WHERE <codice prodotto finito da cancellare>;
```

29.Cancellazione impianto

```
DELETE FROM `impianto`  
WHERE <codice impianto da cancellare>;
```

30.Cancellazione metodo di produzione

```
DELETE FROM `metodo_produzione`  
WHERE <codice metodo di produzione da cancellare>;
```

31.Cancellazione tipo di lavorazione

```
DELETE FROM `lavorazione`  
WHERE <codice di lavorazione da cancellare>;
```

32.Annullamento manutenzione prevista;

```
DELETE FROM `manutenzione`  
WHERE <codice manutenzione prevista da cancellare>;
```

33.Annullamento/Cancellazione ordine;

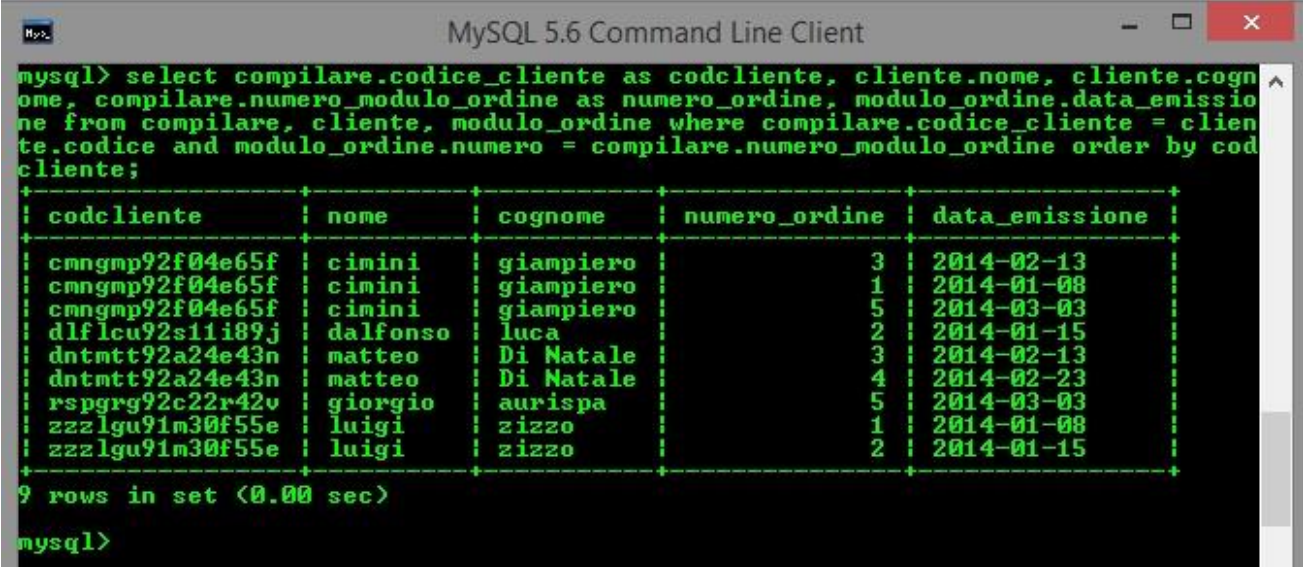
```
DELETE FROM `modulo_ordine`  
WHERE <codice modulo ordine da annullare>;
```

34.Cancellazione lotto

```
SELECT *  
FROM lotto;
```

35.Consultazione moduli d'ordine relativi ad ogni cliente;

```
SELECT codice_cliente AS codcliente, nome, cognome, numero_modulo_ordine  
AS numero_ordine, data_emissione  
FROM compilare, cliente, modulo_ordine  
WHERE codice_cliente = cliente.codice AND modulo_ordine.numero =  
compilare.numero_modulo_ordine  
ORDER BY codcliente;
```



The screenshot shows a MySQL 5.6 Command Line Client window. The user has entered a SQL query to select client information and order details. The results are displayed in a table format with columns: codcliente, nome, cognome, numero\_ordine, and data\_emissione. There are 9 rows of data.

```
mysql> select compilare.codice_cliente as codcliente, cliente.nome, cliente.cognome, compilare.numero_modulo_ordine as numero_ordine, modulo_ordine.data_emissione from compilare, cliente, modulo_ordine where compilare.codice_cliente = cliente.codice and modulo_ordine.numero = compilare.numero_modulo_ordine order by codcliente;
```

codcliente	nome	cognome	numero_ordine	data_emissione
cmngmp92f04e65f	cimini	giampiero	3	2014-02-13
cmngmp92f04e65f	cimini	giampiero	1	2014-01-08
cmngmp92f04e65f	cimini	giampiero	5	2014-03-03
dlflcu92s11i89j	dalfonso	luca	2	2014-01-15
dntmtt92a24e43n	matteo	Di Natale	3	2014-02-13
dntmtt92a24e43n	matteo	Di Natale	4	2014-02-23
rspgrg92c22r42v	giorgio	aurispa	5	2014-03-03
zzzlg91m30f55e	luigi	zizzo	1	2014-01-08
zzzlg91m30f55e	luigi	zizzo	2	2014-01-15

```
9 rows in set (0.00 sec)  
mysql>
```

36.Consultazione lista dei prodotti finiti, dei componenti, degli ingredienti;


```
SELECT *  
FROM componente, ingrediente, prodotto_finito;
```

37.Consultazione lista degli impianti;

```
SELECT *  
FROM impianto;
```

38.Consultazione lista delle manutenzioni che devono essere svolte su un dato macchinario;

```
SELECT manutenzione.numero_manutenzione, matricola, tipo,
manutenzione.data
FROM manutenzione, macchinario, eseguire
WHERE manutenzione.numero_manutenzione =
eseguire.numero_manutenzione and macchinario.matricola =
eseguire.codice_dispositivo AND manutenzione.data > now()
ORDER BY data;
```



The screenshot shows a MySQL 5.6 Command Line Client window. The query entered is: `mysql> select compilare.codice_cliente as codcliente, cliente.nome, cliente.cognome, compilare.numero_modulo_ordine as numero_ordine, modulo_ordine.data_emissione from compilare, cliente, modulo_ordine where compilare.codice_cliente = cliente.codice and modulo_ordine.numero = compilare.numero_modulo_ordine order by codcliente;`

The results are displayed in a table with 5 columns: `codcliente`, `nome`, `cognome`, `numero_ordine`, and `data_emissione`. There are 9 rows of data.

codcliente	nome	cognome	numero_ordine	data_emissione
cmngmp92f04e65f	cimini	giampiero	3	2014-02-13
cmngmp92f04e65f	cimini	giampiero	1	2014-01-08
cmngmp92f04e65f	cimini	giampiero	5	2014-03-03
dlflcu92s11i89j	dalfonso	luca	2	2014-01-15
dntmtt92a24e43n	matteo	Di Natale	3	2014-02-13
dntmtt92a24e43n	matteo	Di Natale	4	2014-02-23
rspgrg92c22r42v	giorgio	aurispa	5	2014-03-03
zzzlg91m30f55e	luigi	zizzo	1	2014-01-08
zzzlg91m30f55e	luigi	zizzo	2	2014-01-15

9 rows in set (0.00 sec)

39.Determinazione delle tipologie dei composti effettivamente usati per soddisfare un ordine richiesto da un dato cliente.

```
SELECT cliente.nome, cliente.cognome, modulo_ordine.numero AS
Numero_Ordine, coinvolgere1.codice_prodotto_finito, componente.codice AS
componente, componente.note AS nome_componente,
modulo_ordine.data_emissione, cliente.codice AS codice_cliente
FROM cliente, modulo_ordine, componente, compilare, prodotto_finito,
ordinare, coinvolgere1
WHERE modulo_ordine.numero = compilare.numero_modulo_ordine AND
cliente.codice = compilare.codice_cliente AND
ordinare.numero_modulo_ordine = modulo_ordine.numero AND
prodotto_finito.codice = ordinare.codice_prodotto_finito AND
coinvolgere1.codice_prodotto_finito = prodotto_finito.codice AND
coinvolgere1.codice_componente = componente.codice AND cliente.cognome =
<cognome del cliente da verificare>;
```

Di seguito si riporta l'esempio relativo ad un cliente ("Di Natale")



```

mysql> use biofort
Database changed
mysql> select cliente.nome, cliente.cognome, modulo_ordine.numero as Numero_Ordine, coinvolgere1.codice_prodotto_finito, componente.cod
ice as componente, componente.note as nome_componente, modulo_ordine.data_emissione, cliente.codice as codice_cliente from cliente, mod
ulo_ordine, componente, compilare, prodotto_finito, ordinare, coinvolgere1 where modulo_ordine.numero = compilare.numero modulo_ordine
and cliente.codice = compilare.codice_cliente and ordinare.numero modulo_ordine = modulo_ordine.numero and prodotto_finito.codice = ord
inare.codice_prodotto_finito and coinvolgere1.codice_prodotto_finito = prodotto_finito.codice and coinvolgere1.codice_componente = comp
onente.codice and cliente.cognome = 'Di Natale';
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| nome | cognome | Numero_Ordine | codice_prodotto_finito | componente | nome_componente | data_emissione | codice_cliente |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| matteo | Di Natale | 3 | prdi003 | zzzvy1 | amaranto | 2014-02-13 | dntmtt92a24e43n |
| matteo | Di Natale | 3 | prdi003 | zzzvy4 | biancospino e ginseng | 2014-02-13 | dntmtt92a24e43n |
| matteo | Di Natale | 4 | prdi007 | zzzvw8 | assenzio | 2014-02-23 | dntmtt92a24e43n |
| matteo | Di Natale | 4 | prdi007 | zzzvy1 | amaranto | 2014-02-23 | dntmtt92a24e43n |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql>

```

40. Stampa della bolla di lavorazione di un ordine di produzione selezionato per mezzo del codice cliente

```

SELECT cliente.codice AS codicecli , modulo_ordine.numero AS nmo ,
modulo_ordine.data_emissione ,prodotto_finito.nome AS
nome_prodotto_finito, ordinare.quantità_ordinata as q, componente.note AS
nome_componente, lavorazione.codice AS lav , macchinario.matricola AS
macchinario, ingrediente.nome_scientifico AS ingrediente,impianto.codice AS
impianto, metodo_produzione.codice AS metodop, lavorazione.nome AS
lavorazione_ingrediente
FROM impianto, utilizzare2, metodo_produzione, coinvolgere2, componente,
prodotto_finito,coinvolgere1, lavorazione, ordinare, modulo_ordine, cliente,
compilare, utilizzare1, macchinario, ingrediente
WHERE impianto.codice = utilizzare2.codice_impianto AND
utilizzare2.codice_metodo_produzione = metodo_produzione.codice AND
metodo_produzione.codice = coinvolgere2.codice_metodo_produzione AND
coinvolgere2.codice_componente = componente.codice AND
componente.codice = coinvolgere1.codice_componente AND
coinvolgere1.codice_prodotto_finito = prodotto_finito.codice AND
lavorazione.codice = coinvolgere1.codice_lavorazione AND
prodotto_finito.codice = ordinare.codice_prodotto_finito AND
ordinare.numero_modulo_ordine = modulo_ordine.numero AND
modulo_ordine.numero = compilare.numero_modulo_ordine AND
compilare.codice_cliente = cliente.codice AND lavorazione.codice =
utilizzare1.codice_lavorazione AND macchinario.matricola =
utilizzare1.matricola_macchinario AND ingrediente.codice =
coinvolgere2.codice_ingrediente and cliente.codice = <codice cliente da
cercare>;

```

Di seguito si riporta l'esempio relativo ad un cliente

MySQL 5.6 Command Line Client

```
mysql> SELECT cliente.codice AS codicecli, modulo_ordine.numero AS nmo, modulo_ordine.data_emissione, prodotto_finito.nome AS nome_prodotto_finito, ordinare.quantità_ordinata AS q, componente.n
ote AS nome_componente, lavorazione.codice AS lav, macchinario.matricola AS macchinario, ingrediente.nome_scientifico AS ingrediente, impianto.codice AS impianto, metodo_produzione.codice AS meto
dop, lavorazione.nome AS lavorazione_ingrediente
-> FROM impianto, utilizzare2, metodo_produzione, coinvolgere2, componente, prodotto_finito, coinvolgere1, lavorazione, ordinare, modulo_ordine, cliente, compilare, utilizzare1, macchinario, in
grediente
-> WHERE impianto.codice = utilizzare2.codice_impianto AND utilizzare2.codice_metodo_produzione = metodo_produzione.codice AND metodo_produzione.codice = coinvolgere2.codice_metodo_produzione
AND coinvolgere2.codice_componente = componente.codice AND componente.codice = coinvolgere1.codice_componente AND coinvolgere1.codice_prodotto_finito = prodotto_finito.codice
-> AND lavorazione.codice = coinvolgere1.codice_lavorazione AND prodotto_finito.codice = ordinare.codice_prodotto_finito AND ordinare.numero_modulo_ordine = modulo_ordine.numero
-> AND modulo_ordine.numero = compilare.numero_modulo_ordine AND compilare.codice_cliente = cliente.codice AND lavorazione.codice = utilizzare1.codice_lavorazione AND macchinario.matricola =
utilizzare1.matricola_macchinario AND ingrediente.codice = coinvolgere2.codice_ingrediente and cliente.codice = 'dntmtt92a24e43n'
-> ;
```

codicecli	nmo	data_emissione	nome_prodotto_finito	q	nome_componente	lav	macchinario	ingrediente	impianto	metodop	lavorazione_ingrediente
dntmtt92a24e43n	3	2014-02-13	balsamo amaranto-biancospino-ginseng	75	amaranto	lav1	0000000	amaranto	00001	L001	comporre
dntmtt92a24e43n	3	2014-02-13	balsamo amaranto-biancospino-ginseng	75	biancospino e ginseng	lav3	0000002	ginseng	00001	L001	cucinare
dntmtt92a24e43n	4	2014-02-23	balsamo assenzio-amaranto	50	assenzio	lav1	0000000	assenzio	00002	L002	cucinare
dntmtt92a24e43n	4	2014-02-23	balsamo assenzio-amaranto	50	amaranto	lav2	0000001	amaranto	00001	L001	scomporre

6 rows in set (0.00 sec)

#### 41. Statistica dei prodotti più venduti.

```
SELECT prodotto_finito.codice AS codice_prodotto, nome,
SUM(ordinare.quantità_ordinata) AS quantità_ordinata
FROM prodotto_finito, ordinare
WHERE prodotto_finito.codice = ordinare.codice_prodotto_finito
GROUP BY prodotto_finito.codice
ORDER BY quantità_ordinata DESC;
```

MySQL 5.6 Command Line Client

```
mysql> SELECT  prodotto_finito.codice AS codice_prodotto, nome, SUM(ordinare.qua
ntità_ordinata) AS quantità_ordinata
-> FROM prodotto_finito, ordinare
-> WHERE prodotto_finito.codice = ordinare.codice_prodotto_finito
-> GROUP BY prodotto_finito.codice
-> ORDER BY quantità_ordinata DESC
-> ;
```

codice_prodotto	nome	quantità_ordinata
prd1006	balsamo achillea-berdana-biancospino	200
prd1005	shampo ortica-eucalipto	150
prd1001	balsamo amaranto-braggine-alloro	100
prd1003	balsamo amaranto-biancospino-ginseng	75
prd1007	balsamo assenzio-amaranto	50
prd1000	shampo rhodiola-eucalipto	50

6 rows in set (0.00 sec)

42. Dato un determinato prodotto finito, trovare la lista dei componenti di cui è composto.

```
SELECT prodotto_finito.codice AS codice_prodotto, nome, componente.codice
AS codice_componente, note
FROM prodotto_finito, componente, coinvolgere1
WHERE prodotto_finito.codice = coinvolgere1.codice_prodotto_finito AND
coinvolgere1.codice_componente = componente.codice
ORDER BY prodotto_finito.codice;
```

MySQL 5.6 Command Line Client

```
mysql> SELECT prodotto_finito.codice AS codice_prodotto, nome, componente.codice AS codice_componente, note
-> FROM prodotto_finito, componente, coinvolgere1
-> WHERE prodotto_finito.codice = coinvolgere1.codice_prodotto_finito AND coinvolgere1.codice_componente = componente.codice
-> ORDER BY prodotto_finito.codice
-> ;
```

codice_prodotto	nome	codice_componente	note
prd1000	shampo rhodiola-eucalipto	222vw1	eucalipto e ginseng
prd1000	shampo rhodiola-eucalipto	222vw2	rhodiola
prd1001	balsamo amaranto-braggine-alloro	222vy1	amaranto
prd1001	balsamo amaranto-braggine-alloro	222vy3	braggine e alloro
prd1002	shampo ginseng-rhodiola-assenzio-amaranto	222vw7	ginseng e rhodiola
prd1002	shampo ginseng-rhodiola-assenzio-amaranto	222vw8	assenzio
prd1002	shampo ginseng-rhodiola-assenzio-amaranto	222vy1	amaranto
prd1003	balsamo amaranto-biancospino-ginseng	222vy1	amaranto
prd1003	balsamo amaranto-biancospino-ginseng	222vy4	biancospino e ginseng
prd1004	shampo candia-achillea-rhodiola	222vw2	rhodiola
prd1004	shampo candia-achillea-rhodiola	222vw3	candida e achillea
prd1005	shampo ortica-eucalipto	222vw6	ortica e eucalipto
prd1006	balsamo achillea-berdana-biancospino	222vw5	achillea
prd1006	balsamo achillea-berdana-biancospino	222vy2	berdana e biancospino
prd1007	balsamo assenzio-amaranto	222vw8	assenzio
prd1007	balsamo assenzio-amaranto	222vy1	amaranto

43. Dato un determinato componente, ricavare la lista degli ingredienti di cui è composto.

```
SELECT componente.codice AS codice_componente, componente.note,
ingrediente.codice AS codice_ingr,
ingrediente.nome_scientifico AS nome
FROM componente, coinvolgere2, ingrediente
WHERE componente.codice = coinvolgere2.codice_componente AND
coinvolgere2.codice_ingrediente = ingrediente.codice
ORDER BY componente.codice;
```

```

MySQL 5.6 Command Line Client
mysql> SELECT componente.codice AS codice_componente, componente.note, ingrediente.codice AS codice_ingr,
-> ingrediente.nome_scientifico AS nome
-> FROM componente, coinvolgere2, ingrediente
-> WHERE componente.codice=coinvolgere2.codice_componente AND coinvolgere2.codice_ingrediente=ingrediente.codice
-> ORDER BY componente.codice
-> ;

```

codice_componente	note	codice_ingr	nome
222ww1	eucalipto e ginseng	aaabb2	ginseng
222ww1	eucalipto e ginseng	aaabb3	eucalipto
222ww2	rhodiola	aaabb1	rhodiola
222ww3	candida e achillea	aaabb4	candida
222ww3	candida e achillea	aaabb5	achillea
222ww4	achillea e rhodiola	aaabb1	rhodiola
222ww4	achillea e rhodiola	aaabb5	achillea
222ww5	achillea	aaabb5	achillea
222ww6	ortica e eucalipto	aaabb3	eucalipto
222ww6	ortica e eucalipto	aaabb4	candida
222ww7	ginseng e rodioia	aaabb1	rhodiola
222ww7	ginseng e rodioia	aaabb2	ginseng
222ww8	assenzio	aaabc1	assenzio
222ww9	alloro e aglio	aaabb8	alloro
222ww9	alloro e aglio	aaabb9	aglio
222wy1	amaranto	aaabb7	amaranto
222wy2	berdana e biancospino	aaabc2	berdana
222wy2	berdana e biancospino	aaabc3	biancospino
222wy3	braggine e alloro	aaabb8	alloro
222wy3	braggine e alloro	aaabc4	braggine
222wy4	biancospino e ginseng	aaabb2	ginseng
222wy4	biancospino e ginseng	aaabc3	biancospino
222wy5	amaranto e ortica	aaabb6	ortica
222wy5	amaranto e ortica	aaabb7	amaranto
222wy6	amaranto e gineng	aaabb4	candida
222wy6	amaranto e gineng	aaabb7	amaranto
222wy7	achillea e eucalipto	aaabb3	eucalipto
222wy7	achillea e eucalipto	aaabb5	achillea

```

28 rows in set (0.01 sec)

```

44. Determinare lo storico acquisti per ogni utente.

```

SELECT cliente.codice AS codice_cliente, cliente.nome, cliente.cognome,
prodotto_finito.codice, prodotto_finito.nome AS
nome_prodotto, ordinare.quantità_ordinata
FROM cliente, ordinare, prodotto_finito, compilare, modulo_ordine
WHERE cliente.codice=compilare.codice_cliente and
modulo_ordine.numero=ordinare.numero_modulo_ordine AND
prodotto_finito.codice=ordinare.codice_prodotto_finito AND
modulo_ordine.numero=compilare.numero_modulo_ordine
ORDER BY cliente.codice;

```

```

MySQL 5.6 Command Line Client
mysql> SELECT cliente.codice AS codice_cliente, cliente.nome, cliente.cognome, prodotto_finito.codice, prodotto_fin
ito.nome AS nome_prodotto, ordinare.quantità_ordinata
-> FROM cliente, ordinare, prodotto_finito, compilare, modulo_ordine
-> WHERE cliente.codice=compilare.codice_cliente and modulo_ordine.numero=ordinare.numero_modulo_ordine AND
prodotto_finito.codice=ordinare.codice_prodotto_finito AND modulo_ordine.numero=compilare.numero_modulo_ordine
-> ORDER BY cliente.codice;

```

codice_cliente	nome	cognome	codice	nome_prodotto	quantità_ordinata
cmngmp92f04e65f	imini	giampiero	prd1000	shampo rhodiola-eucalipto	50
cmngmp92f04e65f	imini	giampiero	prd1003	balsamo amaranto-biancospino-ginseng	75
cmngmp92f04e65f	imini	giampiero	prd1006	balsamo achillea-berdana-biancospino	200
dlflcu92s11i89j	dalfonso	luca	prd1001	balsamo amaranto-braggine-alloro	100
dlflcu92s11i89j	dalfonso	luca	prd1005	shampo ortica-eucalipto	150
dntntt92a24e43n	matteo	Di Natale	prd1003	balsamo amaranto-biancospino-ginseng	75
dntntt92a24e43n	matteo	Di Natale	prd1007	balsamo assenzio-amaranto	50
rspgrg92c22r42v	giorgio	aurispa	prd1006	balsamo achillea-berdana-biancospino	200
zzzlgu91m30f55e	luigi	zizzo	prd1000	shampo rhodiola-eucalipto	50
zzzlgu91m30f55e	luigi	zizzo	prd1001	balsamo amaranto-braggine-alloro	100
zzzlgu91m30f55e	luigi	zizzo	prd1005	shampo ortica-eucalipto	150

```

11 rows in set (0.00 sec)

```



45. Dato un prodotto finito, verificare quali macchinari sono necessari per la sua produzione.

```
SELECT prodotto_finito.codice AS codice_prodotto, prodotto_finito.nome,
macchinario.matricola AS matricola, macchinario.tipo AS macchinario
FROM prodotto_finito, coinvolgere1, lavorazione, utilizzare1, macchinario
WHERE prodotto_finito.codice=coinvolgere1.codice_prodotto_finito AND
coinvolgere1.codice_lavorazione = lavorazione.codice
AND lavorazione.codice= utilizzare1.codice_lavorazione and
utilizzare1.matricola_macchinario= macchinario.matricola
ORDER BY prodotto_finito.codice;
```

The screenshot shows a MySQL 5.6 Command Line Client window. The user has entered a SQL query to select product codes, names, and the machinery used for their production. The query is as follows:

```
mysql> SELECT prodotto_finito.codice AS codice_prodotto, prodotto_finito.nome, macchinario.matricola AS matricola, macchinario.tipo AS macchinario
-> FROM prodotto_finito, coinvolgere1, lavorazione, utilizzare1, macchinario
-> WHERE prodotto_finito.codice=coinvolgere1.codice_prodotto_finito AND coinvolgere1.codice_lavorazione = lavorazione
e.codice
-> AND lavorazione.codice= utilizzare1.codice_lavorazione and utilizzare1.matricola_macchinario= macchinario.matricola
la
-> ORDER BY prodotto_finito.codice
-> ;
```

The results are displayed in a table with 4 columns: codice\_prodotto, nome, matricola, and macchinario. There are 18 rows of data. The output is as follows:

codice_prodotto	nome	matricola	macchinario
prd1000	shampo rhodiola-eucalipto	00000001	forno
prd1000	shampo rhodiola-eucalipto	00000000	catenadp
prd1001	balsamo amaranto-braggine-alloro	00000002	asciugatrice
prd1001	balsamo amaranto-braggine-alloro	00000000	catenadp
prd1002	shampo ginseng-rhodiola-assenzio-amaranto	00000001	forno
prd1002	shampo ginseng-rhodiola-assenzio-amaranto	00000002	asciugatrice
prd1002	shampo ginseng-rhodiola-assenzio-amaranto	00000001	forno
prd1002	shampo ginseng-rhodiola-assenzio-amaranto	00000003	pressa
prd1003	balsamo amaranto-biancospino-ginseng	00000002	asciugatrice
prd1003	balsamo amaranto-biancospino-ginseng	00000000	catenadp
prd1004	shampo candia-achillea-rhodiola	00000002	asciugatrice
prd1004	shampo candia-achillea-rhodiola	00000001	forno
prd1005	shampo ortica-eucalipto	00000000	catenadp
prd1006	balsamo achillea-berdana-biancospino	00000002	asciugatrice
prd1006	balsamo achillea-berdana-biancospino	00000003	pressa
prd1006	balsamo achillea-berdana-biancospino	00000002	asciugatrice
prd1007	balsamo assenzio-amaranto	00000001	forno
prd1007	balsamo assenzio-amaranto	00000000	catenadp

18 rows in set (0.00 sec)

mysql>

46. Dato un componente, verificare quali impianti sono necessari per la sua produzione.

```
SELECT componente.codice AS componenete, componente.note AS nomecomp,
impianto.codice AS impianto
FROM componente, impianto, coinvolgere2, metodo_produzione, utilizzare2
WHERE componente.codice=coinvolgere2.codice_componente and
coinvolgere2.codice_metodo_produzione= metodo_produzione.codice
AND metodo_produzione.codice=utilizzare2.codice_metodo_produzione AND
utilizzare2.codice_impianto= impianto.codice AND
componente.codice='zzzwy5'
ORDER BY codice_componente;
```

```

MySQL 5.6 Command Line Client
mysql> SELECT componente.codice AS componenete, componente.note AS nomecomp, imp
ianto.codice AS impianto
-> FROM componente, impianto,coinvolgere2, metodo_produzione, utilizzare2
-> WHERE componente.codice=coinvolgere2.codice_componente and coinvolgere2.c
odice_metodo_produzione= metodo_produzione.codice
-> AND metodo_produzione.codice=utilizzare2.codice_metodo_produzione AND uti
lizzare2.codice_impianto= impianto.codice AND componente.codice='zzzwy5'
-> ORDER BY codice_componente
-> ;
+-----+-----+-----+
| componenete | nomecomp | impianto |
+-----+-----+-----+
| zzzwy5      | amaranto e ortica | 000002   |
| zzzwy5      | amaranto e ortica | 000001   |
+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql>

```

47.Dato un determinato prodotto finito, verificare il suo costo di produzione.

Il costo di produzione di un determinato prodotto può essere ottenuto dalla lettura dell'attributo "costo\_di\_produzione" nella tabella "prodotto\_finito". Tuttavia, ogni qualvolta si aggiunge un prodotto finito al database risulta necessario calcolarne il costo di produzione al fine di completare il campo relativo.

Ciò può essere fatto mediante una opportuna query:

```

SELECT prodotto_finito.codice AS codice_prodotto , prodotto_finito.nome AS
nome_prodotto, ROUND(SUM(macchinario.costo_minuto *
coinvolgere1.durata_lavorazione),2) AS prezzo
FROM prodotto_finito , coinvolgere1, lavorazione, macchinario, utilizzare1,
componente
WHERE prodotto_finito.codice=coinvolgere1.codice_prodotto_finito AND
componente.codice=coinvolgere1.codice_componente AND
lavorazione.codice=coinvolgere1.codice_lavorazione AND
lavorazione.codice=utilizzare1.codice_lavorazione AND
macchinario.matricola=utilizzare1.matricola_macchinario
GROUP BY codice_prodotto;

```

```

MySQL 5.6 Command Line Client

mysql> SELECT prodotto_finito.codice AS codice_prodotto , prodotto_finito.nome AS nome_prodotto, ROUND(SUM(macchinario.costo_minuto * coinvolgere1.durata_lavorazione),2) AS prezzo
-> FROM prodotto_finito , coinvolgere1,lavorazione,macchinario,utilizzare1,componente
-> WHERE prodotto_finito.codice=coinvolgere1.codice_prodotto_finito AND componente.codice=coinvolgere1.codice_componente AND lavorazione.codice=coinvolgere1.codice_lavorazione AND
-> lavorazione.codice=utilizzare1.codice_lavorazione AND macchinario.matricola=utilizzare1.matricola_macchinario
-> GROUP BY codice_prodotto
-> ;

+-----+-----+-----+
| codice_prodotto | nome_prodotto | prezzo |
+-----+-----+-----+
| prd1000         | shampo rhodiola-eucalipto | 0.60 |
| prd1001         | balsamo amaranto-braggine-alloro | 0.48 |
| prd1002         | shampo ginseng-rhodiola-assenzio-amaranto | 0.88 |
| prd1003         | balsamo amaranto-biancospino-ginseng | 0.86 |
| prd1004         | shampo candia-achillea-rhodiola | 0.74 |
| prd1005         | shampo ortica-eucalipto | 0.30 |
| prd1006         | balsamo achillea-berdana-biancospino | 0.96 |
| prd1007         | balsamo assenzio-amaranto | 0.48 |
+-----+-----+-----+

8 rows in set (0.00 sec)

```

48. Verificare il tempo necessario per la produzione di un determinato prodotto finito.

Questa query riporta il tempo di utilizzazione totale di diversi macchinari per la produzione di un determinato prodotto finito espresso in minuti, calcolato come la sommatoria delle singole lavorazioni di ogni componente.

```

SELECT prodotto_finito.codice AS codice_prod, prodotto_finito.nome AS nome_prod, SUM(coinvolgere1.durata_lavorazione) AS tempo_produzione
FROM coinvolgere1, prodotto_finito, componente
WHERE prodotto_finito.codice= coinvolgere1.codice_prodotto_finito and coinvolgere1.codice_componente = componente.codice
GROUP BY prodotto_finito.codice;

```

```

MySQL 5.6 Command Line Client

mysql> SELECT prodotto_finito.codice AS codice_prod, prodotto_finito.nome AS nome_prod, SUM(coinvolgere1.durata_lavorazione) AS tempo_produzione
-> FROM coinvolgere1, prodotto_finito, componente
-> WHERE prodotto_finito.codice= coinvolgere1.codice_prodotto_finito and coinvolgere1.codice_componente = componente.codice
-> GROUP BY prodotto_finito.codice
-> ;

+-----+-----+-----+
| codice_prod | nome_prod | tempo_produzione |
+-----+-----+-----+
| prd1000     | shampo rhodiola-eucalipto | 30 |
| prd1001     | balsamo amaranto-braggine-alloro | 20 |
| prd1002     | shampo ginseng-rhodiola-assenzio-amaranto | 34 |
| prd1003     | balsamo amaranto-biancospino-ginseng | 33 |
| prd1004     | shampo candia-achillea-rhodiola | 29 |
| prd1005     | shampo ortica-eucalipto | 15 |
| prd1006     | balsamo achillea-berdana-biancospino | 22 |
| prd1007     | balsamo assenzio-amaranto | 24 |
+-----+-----+-----+

8 rows in set (0.00 sec)

```