

| | |
|------------|-------|
| Prefazione | XXV |
| Autori | XXVII |

Parte 1

Product Development: ingredienti e formulazioni

| | |
|---|----|
| Introduzione: strategie per l'innovazione formulativa | 3 |
| <i>Luigi Rigano</i> | |
| Progetto formulativo | 4 |
| Il secondo passo | 5 |
| La selezione | 6 |
| Sperimentazione pratica | 6 |
| Capitolo 1: Ingredienti cosmetici: le classi chimiche, fisiche e funzionali | 7 |
| <i>Alverio Malpede</i> | |
| 1.1 Introduzione | 7 |
| 1.2 Lipidi | 8 |
| 1.2.1 Idrocarburi | 9 |
| 1.2.2 Eteri | 11 |
| 1.2.3 Derivati propossilati | 12 |
| 1.2.4 Esteri glicerici (trigliceridi: oli e burri) | 12 |
| 1.2.5 Frazione insaponificabile degli oli vegetali | 17 |
| 1.2.6 Esteri non glicerici (oli e cere) | 17 |
| 1.2.7 Alcoli grassi fluidi | 23 |
| 1.2.8 Acidi grassi | 23 |
| 1.2.9 Lipidi modificati | 23 |
| 1.3 Tensioattivi | 24 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 1.3.1 | Tensioattivi anionici | 25 |
| 1.3.2 | Tensioattivi anfoteri | 29 |
| 1.3.3 | Tensioattivi non ionici | 32 |
| 1.3.4 | Tensioattivi cationici | 33 |
| 1.4 | Emulsionanti | 33 |
| 1.4.1 | Emulsionanti lipofili | 37 |
| 1.4.2 | Emulsionanti idrofili | 40 |
| 1.4.3 | Lipidi idrofili | 49 |
| 1.5 | Solubilizzanti | 49 |
| 1.6 | Modificatori reologici | 51 |
| 1.6.1 | Modificatori reologici naturali | 53 |
| 1.6.2 | Modificatori reologici naturali modificati | 55 |
| 1.6.3 | Modificatori reologici di sintesi | 60 |
| 1.6.4 | Modificatori reologici di origine minerale/inorganica | 66 |
| 1.6.5 | Modificatori reologici per sistemi tensioattivi | 70 |
| 1.6.6 | Criteri di scelta di un modificatore reologico | 72 |
| 1.7 | Conservanti e antimicrobici cutanei | 74 |
| 1.7.1 | Aspetti legislativi | 74 |
| 1.7.2 | Meccanismo d'azione | 74 |
| 1.7.3 | Conservanti | 74 |
| 1.7.4 | Antimicrobici cutanei | 81 |
| 1.8 | Sequestranti | 84 |
| 1.8.1 | Chimica della chelazione | 84 |
| 1.8.2 | Sequestranti più comuni | 85 |
| 1.8.3 | Attività accessorie dei sequestranti | 86 |
| 1.9 | Antiossidanti | 87 |
| 1.9.1 | Ossidazione e irrancidimento | 87 |
| 1.9.2 | Inibizione dell'ossidazione | 88 |
| 1.9.3 | Sostanze antiossidanti | 88 |
| 1.9.4 | Antiossidanti naturali | 90 |
| 1.10 | Umettanti | 91 |
| 1.11 | Sostanze coloranti | 93 |
| 1.11.1 | Coloranti ad ossidazione | 93 |
| 1.12 | Condizionanti per capelli | 94 |
| 1.12.1 | Condizionanti cationici | 95 |
| 1.12.2 | Condizionanti non cationici | 99 |
| 1.13 | Filmogeni e fissativi | 100 |
| 1.13.1 | Filmogeni | 100 |
| 1.13.2 | Fissativi | 101 |
| 1.13.3 | Rassegna dei filmogeni/fissativi | 102 |
| 1.14 | Texturizzanti | 106 |
| 1.14.1 | Inorganici | 107 |
| 1.14.2 | Organici di sintesi | 109 |
| 1.14.3 | Siliconici | 110 |
| 1.14.4 | Di derivazione naturale | 110 |
| 1.15 | Opacizzanti e perlanti per tensioliti | 112 |
| 1.15.1 | Esteri di acidi grassi | 112 |
| 1.15.2 | Polimeri stirenici | 113 |
| 1.15.3 | Vari | 114 |

| | | |
|------|--|-----|
| 1.16 | Solventi | 114 |
| 1.17 | Propellenti | 115 |
| | 1.17.1 Gas liquefatti | 115 |
| | 1.17.2 Gas compressi | 117 |
| 1.18 | Siliconici | 117 |
| | 1.18.1 Cenni generali | 117 |
| | 1.18.2 Chimica del silicio | 118 |
| | 1.18.3 Processo di sintesi | 118 |
| | 1.18.4 Classificazione | 120 |
| | 1.18.5 Tipologie di siliconi | 121 |
| | 1.18.6 Trend futuri | 132 |
| 1.19 | Bibliografia | 132 |
| | 1.19.1 Testi di carattere generale | 132 |
| | 1.19.2 Riferimenti bibliografici specifici | 133 |

Capitolo 2: Le forme fisiche e gli equilibri chimico-fisici delle formulazioni cosmetiche 137

Pasquina Fracassi

| | | |
|------|---|-----|
| 2.1 | Introduzione: come vediamo un cosmetico | 137 |
| 2.2 | Idroliti | 140 |
| 2.3 | Oleoliti | 142 |
| 2.4 | Tensioliti | 143 |
| 2.5 | Colloidi | 149 |
| 2.6 | Gel | 152 |
| 2.7 | Emulsioni | 154 |
| | 2.7.1 Metodi per la preparazione delle emulsioni | 160 |
| | 2.7.2 Stabilità delle emulsioni | 161 |
| | 2.7.3 Le cause di instabilità delle emulsioni | 162 |
| | 2.7.4 Possibili fenomeni di destabilizzazione nella struttura di un'emulsione | 162 |
| | 2.7.5 Tipi di emulsione | 165 |
| | 2.7.6 Emulsioni O/A | 166 |
| | 2.7.7 Emulsioni A/O | 167 |
| | 2.7.8 Emulsioni multiple A/O/A – O/A/O | 168 |
| | 2.7.9 Emulsioni trasparenti | 169 |
| | 2.7.10 Emulsioni iperfluide (PIT) | 169 |
| | 2.7.11 Emulsioni colorate | 170 |
| | 2.7.12 Emulsioni gel | 171 |
| | 2.7.13 Emulsioni A/S | 171 |
| | 2.7.14 Emulsioni libere | 172 |
| | 2.7.15 Metodi per l'identificazione del tipo di emulsione | 172 |
| 2.8 | Sistemi solubilizzanti | 173 |
| 2.9 | Sistemi anidri | 173 |
| | 2.9.1 Fusioni lipidiche | 173 |
| | 2.9.2 Miscele meccaniche | 176 |
| 2.10 | Sistemi complessi di inclusione | 180 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 2.11 | Liposomi | 181 |
| 2.11.1 | Classificazione morfologica strutturale | 183 |
| 2.11.2 | Procedura di preparazione | 184 |
| 2.11.3 | Interazione dei liposomi con la cute | 185 |
| 2.11.4 | L'applicazione dei liposomi in cosmetica | 186 |
| 2.12 | I fitosomi | 187 |
| 2.13 | I nanosomi | 189 |
| 2.14 | Le ciclodestrine | 191 |
| 2.14.1 | Le ciclodestrine nelle applicazioni cosmetiche | 194 |
| 2.15 | Cristalli liquidi | 195 |
| 2.16 | Le microcapsule | 197 |
| 2.17 | Bibliografia | 199 |

Capitolo 3: Cosmetici naturali, biologici e di origine naturale: ingredienti e formulazioni 201

Guido Rovesti

| | | |
|-------|---|-----|
| 3.1 | Generalità e fitocosmesi | 201 |
| 3.2 | Cosmetici biologici e disciplinari di certificazione | 202 |
| 3.3 | Composizione del cosmetico biologico | 203 |
| 3.4 | Sostanze natural-derivate e di origine biotecnologica | 206 |
| 3.5 | Piante officinali e loro caratteristiche cosmetologiche | 207 |
| 3.5.1 | Piante per estratti attivi | 207 |
| 3.5.2 | Alghe | 214 |
| 3.5.3 | Piante per oli e burri cosmetici | 215 |
| 3.6 | La cosmesi termale | 220 |
| 3.7 | Bibliografia | 221 |

Capitolo 4: Prodotti cosmetici ad azione detergente 223

Pasquina Fracassi – Luigi Rigano

| | | |
|-------|--|-----|
| 4.1 | Saponi e syndet | 223 |
| 4.1.1 | La detersione: meccanismi d'azione | 223 |
| 4.1.2 | Il sapone | 226 |
| 4.1.3 | Syndet | 231 |
| 4.2 | Prodotti detergenti corpo: bagnoschiuma e doccia schiuma | 231 |
| 4.2.1 | Generalità | 231 |
| 4.2.2 | Funzioni tecniche della detersione | 232 |
| 4.2.3 | Formulazioni: generalità | 236 |
| 4.2.4 | La fabbricazione | 237 |
| 4.2.5 | Alcune formule esemplificative | 238 |
| 4.3 | Prodotti detergenti per capelli | 242 |
| 4.4 | Bibliografia | 242 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Capitolo 5: | Cosmesi del cavo orale | 245 |
| | <i>Luigi Rigano</i> | |
| 5.1 | Generalità | 245 |
| 5.2 | Formulare i prodotti per l'igiene orale – Dentifrici | 246 |
| 5.2.1 | Funzionalità dei dentifrici | 246 |
| 5.2.2 | La formula base: caratteristiche | 246 |
| 5.2.3 | Una formula quadro: esempio | 248 |
| 5.2.4 | Additivi funzionali | 249 |
| 5.2.5 | Metodi produttivi | 250 |
| 5.2.6 | Valutazione del risultato | 251 |
| 5.3 | Formulare i prodotti per l'igiene orale – Collutori | 251 |
| 5.3.1 | Generalità e criteri formulativi | 251 |
| 5.3.2 | Esempi formulativi | 252 |
| 5.3.3 | Note conclusive | 253 |
| 5.4 | Bibliografia | 253 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| Capitolo 6: | Prodotti per l'igiene e la cura di capelli e cuoio capelluto | 255 |
| | <i>Luigi Rigano</i> | |
| 6.1 | Introduzione | 255 |
| 6.1.1 | Il sistema fisiologico dello scalpo | 255 |
| 6.2 | Le grandi famiglie | 256 |
| 6.2.1 | La detersione | 257 |
| 6.2.2 | Shampoo | 257 |
| 6.2.3 | Dopo shampoo (o condizionanti) | 262 |
| 6.2.4 | Fissatori | 265 |
| 6.2.5 | Prodotti per la messa in piega e le permanenti | 268 |
| 6.2.6 | Trattamento delle anomalie di capelli e cuoio capelluto – Lozioni | 270 |
| 6.3 | Bibliografia | 272 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Capitolo 7: | Trattamento di viso e area occhi: ingredienti e funzionalità richieste | 275 |
| | <i>Reginetta Trenti</i> | |
| 7.1 | Prodotti per la pelle secca: idratanti/barriera | 275 |
| 7.1.1 | Generalità | 275 |
| 7.1.2 | Funzionalità richieste | 276 |
| 7.1.3 | Ingredienti principali e meccanismi d'azione | 276 |
| 7.1.4 | Forme fisiche | 279 |
| 7.2 | Prodotti per il trattamento della pelle grassa | 279 |
| 7.2.1 | Generalità | 279 |
| 7.2.2 | Ingredienti principali e meccanismi d'azione | 280 |
| 7.2.3 | Forme fisiche | 282 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 7.3 | Prodotti per pelle sensibile e il trattamento della couperose | 283 |
| 7.3.1 | Generalità | 283 |
| 7.3.2 | Cosmetici per la pelle sensibile | 284 |
| 7.3.3 | Ingredienti principali e loro funzione | 284 |
| 7.3.4 | Trattamento cosmetico della couperose | 285 |
| 7.4 | Prodotti antinvecchiamento | 285 |
| 7.4.1 | Generalità | 285 |
| 7.4.2 | Funzionalità richieste | 286 |
| 7.4.3 | Ingredienti principali e meccanismi d'azione | 287 |
| 7.4.4 | Le forme cosmetiche | 293 |
| 7.4.5 | Effetto <i>soft-focus</i> | 294 |
| 7.4.6 | Funzionalità depigmentante | 294 |
| 7.5 | Cosmetici funzionali per il contorno occhi | 298 |
| 7.5.1 | Generalità | 298 |
| 7.5.2 | Problemi estetici dell'area occhi | 298 |
| 7.5.3 | Ingredienti principali e meccanismi d'azione | 299 |
| 7.5.4 | Le forme cosmetiche | 299 |
| 7.6 | Bibliografia | 299 |

Capitolo 8: Trattamento cosmetico di corpo, mani e piedi: ingredienti e funzionalità richieste 301

Reginetta Trenti

| | | |
|-------|--|-----|
| 8.1 | Trattamento cosmetico degli inestetismi della cellulite | 301 |
| 8.1.1 | Funzionalità richieste | 301 |
| 8.1.2 | Ingredienti principali – Meccanismi d'azione | 301 |
| 8.1.3 | Forme fisiche | 305 |
| 8.2 | Trattamento cosmetico delle smagliature | 306 |
| 8.2.1 | Generalità | 306 |
| 8.2.2 | Meccanismi e ingredienti principali | 306 |
| 8.3 | Trattamenti cosmetici rassodanti | 307 |
| 8.3.1 | Generalità | 307 |
| 8.3.2 | Funzionalità richieste | 307 |
| 8.3.3 | Ingredienti principali e meccanismi d'azione | 307 |
| 8.4 | Formulazioni cosmetiche per mani, piedi e gambe | 308 |
| 8.4.1 | Cosmetici per le mani | 308 |
| 8.4.2 | Cosmetici per i piedi | 310 |
| 8.4.3 | Cosmetici per le gambe | 310 |
| 8.5 | Bibliografia | 311 |

| | | | |
|--------------------|---|--|-----|
| <u>Capitolo 9:</u> | | Protezione solare: prodotti, meccanismi e metodi di valutazione | 313 |
| | | <i>Reginetta Trenti – Adriana Bonfigli</i> | |
| 9.1 | Generalità | | 313 |
| 9.2 | Funzionalità richieste e cenni di regolamentazione CE | | 314 |
| 9.3 | Ingredienti principali e loro meccanismi d'azione | | 315 |
| | 9.3.1 Filtri solari | | 315 |
| | 9.3.2 SPF Boosters | | 318 |
| | 9.3.3 Ingredienti per la protezione allargata | | 319 |
| 9.4 | Forme fisiche | | 321 |
| 9.5 | Protezione solare: aspetti in discussione | | 321 |
| 9.6 | Misura del fattore di protezione solare | | 322 |
| | 9.6.1 Generalità | | 322 |
| | 9.6.2 Etichettatura e informazioni al consumatore | | 323 |
| | 9.6.3 Metodi di valutazione <i>in vivo</i> della capacità protettiva UVB di un prodotto solare | | 324 |
| | 9.6.4 Raccomandazione COLIPA n. 23 del 2009 e raccomandazione della Commissione Europea del 22 settembre 2006 | | 326 |
| | 9.6.5 Valutazione della resistenza all'acqua <i>in vivo</i> | | 327 |
| | 9.6.6 Valutazione dell'SPF <i>in vitro</i> | | 327 |
| | 9.6.7 Valutazione della protezione UVA <i>in vivo</i> | | 328 |
| | 9.6.8 Valutazione della protezione UVA <i>in vitro</i> | | 328 |
| | 9.6.9 Altri metodi | | 329 |
| 9.7 | Prodotti doposole | | 330 |
| 9.8 | Prodotti autoabbronzanti | | 331 |
| 9.9 | Bibliografia | | 332 |

| | | | |
|---------------------|--|---|-----|
| <u>Capitolo 10:</u> | | Cosmesi decorativa: ingredienti, prodotti e tecnologie | 333 |
| | | <i>Lorenzo La Mattina</i> | |
| 10.1 | Premessa | | 333 |
| 10.2 | Luce, colore, percezione del colore | | 333 |
| | 10.2.1 Metamerismo | | 336 |
| 10.3 | Sostanze coloranti: cromofori e auxocromi | | 336 |
| | 10.3.1 Denominazione delle sostanze coloranti | | 337 |
| | 10.3.2 Sostanze coloranti per prodotti cosmetici | | 338 |
| | 10.3.3 Aspetti legislativi | | 338 |
| | 10.3.4 Classificazione delle sostanze coloranti | | 339 |
| | 10.3.5 Coloranti | | 339 |
| | 10.3.6 Pigmenti | | 341 |
| 10.4 | Granulometria e dispersione | | 346 |
| | 10.4.1 Trattamenti di superficie | | 347 |
| | 10.4.2 Coprenza e trasparenza | | 347 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 10.4.3 | Effetto <i>soft-focus</i> | 347 |
| 10.5 | Prodotti di cosmesi decorativa | 348 |
| 10.5.1 | Prodotti a matrice polvere | 350 |
| 10.5.2 | Prodotti a matrice lipo-cerosa | 356 |
| 10.5.3 | Emulsioni e gel | 365 |
| 10.5.4 | Inchiostri (soluzioni colorate) | 367 |
| 10.5.5 | Smalti | 367 |
| 10.6 | Panoramica del make-up per area d'uso e prodotto | 369 |
| 10.6.1 | Area perioculare | 369 |
| 10.6.2 | Area viso | 371 |
| 10.6.3 | Area labbra | 373 |
| 10.7 | Bibliografia | 374 |

Capitolo 11: Deodorazione e profumazione: ingredienti, prodotti e meccanismi d'azione 377

Pasquina Fracassi

| | | |
|--------|--|-----|
| 11.1 | Deodoranti e antitraspiranti | 377 |
| 11.1.1 | Introduzione | 377 |
| 11.1.2 | Fisiologia dell'odore | 378 |
| 11.1.3 | Prodotti per la deodorazione | 391 |
| 11.2 | Profumi | 396 |
| 11.2.1 | Introduzione | 396 |
| 11.2.2 | Classificazione del profumo | 397 |
| 11.2.3 | Materie prime necessarie alla creazione delle fragranze | 400 |
| 11.2.4 | Le tecniche di estrazione | 401 |
| 11.2.5 | Famiglie olfattive e breve storico | 402 |
| 11.2.6 | Diffusione del profumo nelle categorie commerciali e nel marketing | 405 |
| 11.3 | Bibliografia | 406 |

Capitolo 12: Prodotti cosmetici per l'infanzia 409

Reginetta Trenti

| | | |
|--------|--|-----|
| 12.1 | Generalità | 409 |
| 12.2 | Detergenti | 410 |
| 12.3 | Trattamenti emollienti/idratanti | 410 |
| 12.3.1 | Idratanti | 411 |
| 12.3.2 | Emollienti | 411 |
| 12.4 | Lenitivi | 411 |
| 12.5 | Riparativi/Riepitelizzanti | 412 |
| 12.6 | Estratti vegetali | 413 |
| 12.7 | Forme fisiche | 414 |
| 12.8 | Cosmetici funzionali nella dermatite atopica infantile | 415 |
| 12.9 | Bibliografia | 416 |

Parte 2

Supply Chain: tecnologia cosmetica produttiva e distributiva

| | |
|--|-----|
| Introduzione alla <i>supply chain</i> : acquisti, produzione, controllo e distribuzione <i>Giovanni D'Agostinis</i> | 419 |
| Introduzione | 419 |
| Pianificazione e approvvigionamento | 420 |
| Approvvigionamento materie prime | 420 |
| Approvvigionamento materiale di packaging | 420 |
| Controllo dei fornitori e delle forniture | 420 |
| Il layout produttivo: impianti e processi | 421 |
| Generalità | 421 |
| Lo <i>scaling-up</i> e il process development | 421 |
| Controllo qualità | 422 |
| Distribuzione e vendita | 422 |
| | |
| Capitolo 13: Packaging cosmetico: primario, secondario e distributivo <i>Andrea Sommavilla</i> | 423 |
| 13.1 Il packaging: primario, secondario, distribution packaging | 423 |
| 13.2 Elementi fondamentali da considerare per un corretto sviluppo dei prodotti | 425 |
| 13.2.1 Redazione della specifica tecnica dei materiali di packaging | 425 |
| 13.2.2 Sviluppare un flacone di vetro | 428 |
| 13.2.3 Scegliere una pompa per erogare il profumo | 431 |
| 13.2.4 Sviluppare un'etichetta | 432 |
| 13.2.5 La codifica dei componenti e la distinta base | 436 |
| 13.2.6 Packaging design | 437 |
| 13.2.7 Il processo di sviluppo | 440 |
| 13.3 Test di compatibilità e funzionalità | 441 |
| 13.3.1 Compatibilità del prodotto con i materiali | 441 |
| 13.3.2 Test di funzionalità sul packaging | 444 |
| 13.3.3 Test di macchinabilità | 449 |
| 13.4 Materiali maggiormente utilizzati per packaging primario e secondario | 453 |
| 13.4.1 La plastica | 453 |
| 13.4.2 Il vetro | 456 |
| 13.4.3 Il packaging metallico | 458 |
| 13.4.4 I laminati plastici e i poliaccoppiati | 459 |
| 13.4.5 Carta e cartoncino | 460 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 13.5 | Processi di stampa e decoro | 468 |
| 13.5.1 | Litografia od offset | 470 |
| 13.5.2 | Tipografia | 471 |
| 13.5.3 | Rotocalco | 472 |
| 13.5.4 | Serigrafia | 472 |
| 13.5.5 | Flessografia | 473 |
| 13.5.6 | Stampa a caldo | 473 |
| 13.5.7 | Verniciatura | 474 |
| 13.6 | L'imballo di trasporto – Il cartone ondulato | 475 |
| 13.7 | Il packaging e la responsabilità sociale d'impresa | 479 |
| 13.8 | Bibliografia | 482 |

Capitolo 14: Impianti di produzione e confezionamento cosmetico; tecnologie speciali 483

Alessandro Portolan – Giovanni D'Agostinis

| | | |
|--------|---|-----|
| 14.1 | Impianti di produzione | 483 |
| 14.1.1 | Introduzione | 483 |
| 14.1.2 | Industrializzazione e <i>scale-up</i> industriale | 484 |
| 14.1.3 | Forme fluide | 489 |
| 14.1.4 | Emulsioni | 495 |
| 14.1.5 | Polveri | 501 |
| 14.1.6 | Forme solide | 505 |
| 14.1.7 | Pulizia e sanitizzazione | 514 |
| 14.1.8 | Layout schemi operativi | 514 |
| 14.2 | Impianti di confezionamento | 515 |
| 14.2.1 | Introduzione | 515 |
| 14.2.2 | Alimentazione | 517 |
| 14.2.3 | Dosaggio | 518 |
| 14.2.4 | Macchine di fine linea | 523 |
| 14.2.5 | Aerosol | 527 |
| 14.2.6 | Salviette umidificate | 535 |
| 14.2.7 | Cerotti | 538 |

Capitolo 15: Igiene industriale: layout produttivi e cenni di GMP cosmetiche 539

Dolores De Felice

| | | |
|--------|--|-----|
| 15.1 | Un percorso verso la qualità totale | 539 |
| 15.2 | Gli intendimenti delle GMP | 540 |
| 15.3 | Igiene industriale: prima parte | 543 |
| 15.3.1 | Un fluido fondamentale ma delicatissimo: l'acqua | 543 |
| 15.4 | Igiene industriale: seconda parte | 560 |
| 15.4.1 | Un piccolo grande mondo tutto da scoprire: visita a un impianto igienico | 560 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 15.4.2 | Caratteristiche fondamentali di un impianto igienico | 561 |
| 15.4.3 | Layout di un impianto igienico | 562 |
| 15.4.4 | Un impianto... sotto la lente | 563 |
| 15.4.5 | Tutto un mondo intorno... | 581 |
| 15.4.6 | Considerazioni generali | 582 |
| 15.4.7 | L'ambiente circostante l'impianto: l'importanza dell' <i>housekeeping</i> | 592 |
| 15.5 | Un viaggio entusiasmante... | 594 |
| 15.6 | Bibliografia | 594 |

Capitolo 16: Strumentazioni e Laboratorio analitico 595

Ada Gasparoli

| | | |
|--------|--|-----|
| 16.1 | La cromatografia | 595 |
| 16.1.1 | La cromatografia su strato sottile (TLC, <i>Thin Layer Chromatography</i>) | 596 |
| 16.1.2 | La cromatografia su colonna | 600 |
| 16.1.3 | La gascromatografia | 601 |
| 16.1.4 | La cromatografia liquida ad alta risoluzione | 616 |
| 16.2 | La spettrometria di massa | 621 |
| 16.3 | Assorbimento atomico – Emissione al plasma | 628 |
| 16.3.1 | Assorbimento atomico | 628 |
| 16.3.2 | Spettrometria atomica di emissione con sorgenti al plasma (ICP) | 630 |
| 16.4 | La spettroscopia nell'infrarosso (IR) | 630 |
| 16.5 | Bibliografia | 637 |

Capitolo 17: Laboratorio microbiologico: controllo e supporto allo sviluppo formulativo 639

Pierangela Negrini

| | | |
|--------|---|-----|
| 17.1 | Introduzione al controllo qualità microbiologico | 639 |
| 17.1.1 | Campionamento | 640 |
| 17.1.2 | Rischio nella manipolazione dei campioni | 644 |
| 17.2 | Strumentazione base in laboratorio di microbiologia | 644 |
| 17.3 | Metodiche e tecniche di controllo | 649 |
| 17.3.1 | Terreni di coltura | 649 |
| 17.3.2 | Tecniche di semina campione | 650 |
| 17.3.3 | Arricchimento | 653 |
| 17.3.4 | Colorazione Gram | 654 |
| 17.3.5 | Ricerca di patogeni | 654 |
| 17.3.6 | Terreni selettivi: piastre pronte | 655 |
| 17.4 | Flusso di controllo/rilascio dei materiali | 655 |
| 17.5 | Tecniche di controllo alternative | 658 |
| 17.5.1 | Impedometria | 658 |
| 17.5.2 | Bioluminescenza | 659 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 17.6 | Validazioni | 660 |
| 17.6.1 | Validazione terreni | 660 |
| 17.6.2 | Validazione operatori di laboratorio | 662 |
| 17.7 | Sicurezza nei laboratori | 662 |
| 17.7.1 | Gestione rifiuti del laboratorio microbiologico | 662 |
| 17.7.2 | Rischio biologico | 663 |
| 17.7.3 | Analisi microbiologica ambientale | 663 |
| 17.7.4 | DPI (Dispositivi di Protezione Individuale) | 664 |
| 17.7.5 | Lavaggio vetreria e strumenti di laboratorio | 664 |
| 17.8 | Bibliografia | 665 |
| 17.9 | Glossario | 665 |

Capitolo 18: Laboratorio controllo chimico: materie prime, prodotti in bulk e *in-process* 667

Pierangela Negrini

| | | |
|--------|---|-----|
| 18.1 | Generalità | 667 |
| 18.2 | Campionamento | 669 |
| 18.2.1 | Piani di campionamento | 670 |
| 18.2.2 | Documentazione di accompagnamento delle materie prime | 671 |
| 18.2.3 | Rischio nella manipolazione delle materie prime | 672 |
| 18.2.4 | Prodotti sfusi | 673 |
| 18.2.5 | Prodotto finito confezionato | 673 |
| 18.2.6 | Ricontrolli | 673 |
| 18.3 | Metodiche e tecniche di controllo | 674 |
| 18.3.1 | Controllo organolettico | 674 |
| 18.3.2 | Campioni e standard di riferimento | 676 |
| 18.4 | Analisi sensoriale olfattiva e materie prime aromatiche | 676 |
| 18.4.1 | Alcuni cenni storici | 677 |
| 18.4.2 | Sostanze aromatiche e profumi: tecniche olfattive | 677 |
| 18.5 | Analisi chimico-fisiche | 679 |
| 18.6 | Flusso di controllo/rilascio dei materiali | 681 |
| 18.7 | Analisi strumentali | 684 |
| 18.7.1 | Generalità | 684 |
| 18.7.2 | Calibrazione | 684 |
| 18.7.3 | Alcune tecniche routinarie | 684 |
| 18.8 | Validazione delle metodiche analitiche chimiche | 700 |
| 18.9 | Sicurezza nei laboratori | 701 |
| 18.9.1 | Rischio chimico | 701 |
| 18.9.2 | DPI (Dispositivi di Protezione Individuale) | 703 |
| 18.9.3 | Smaltimento e gestione rifiuti nel laboratorio chimico | 703 |
| 18.10 | Bibliografia | 704 |
| 18.11 | Glossario | 705 |

| | | |
|--------------|---|-----|
| Capitolo 19: | Laboratorio controllo fisico: | |
| | materiali di packaging, packing e prodotti finiti | 707 |
| | <i>Claudio Secchi</i> | |
| 19.1 | Introduzione | 707 |
| 19.2 | Il capitolato | 708 |
| 19.3 | Il controllo di qualità | 708 |
| 19.4 | Il controllo statistico | 708 |
| 19.5 | Controllo dei componenti | 709 |
| 19.5.1 | Contenitori in vetro | 709 |
| 19.5.2 | Flaconi e vasetti in plastica | 710 |
| 19.5.3 | Bombole/valvole | 710 |
| 19.5.4 | Tubetti | 711 |
| 19.5.5 | Capsule | 711 |
| 19.5.6 | Contenitori secondari | 711 |
| 19.5.7 | Etichette | 712 |
| 19.5.8 | Scatole | 712 |
| 19.5.9 | Trasporto/bancali | 713 |
| 19.6 | Il <i>free-pass</i> | 713 |
| 19.6.1 | Visite ispettive | 713 |
| 19.6.2 | Controlli in ingresso a frequenza stabilita | 713 |
| 19.6.3 | Controllo in linea | 714 |
| 19.6.4 | Limitazione al controllo in ingresso | 714 |
| 19.6.5 | Certificati di conformità | 714 |
| 19.7 | Prodotto finito | 714 |
| 19.7.1 | Quantità da controllare | 715 |
| 19.8 | Fasi del controllo in processo | 715 |
| 19.8.1 | Specifiche di prodotto | 716 |
| 19.8.2 | Campioni standard | 717 |
| 19.8.3 | Documenti di registrazione dei controlli | 717 |
| 19.8.4 | Istruzioni operative | 718 |
| 19.9 | Operatività | 718 |
| 19.9.1 | Prima fase – Controllo pulizia e sanitizzazione linea | 718 |
| 19.9.2 | Seconda fase – Controllo dei componenti | 718 |
| 19.9.3 | Terza fase – Set up della linea | 719 |
| 19.9.4 | Quarta fase – Controlli di routine | 719 |
| 19.9.5 | Linea di riempimento | 719 |
| 19.9.6 | Controllo del contenuto | 719 |
| 19.9.7 | Metodi di controllo | 719 |
| 19.10 | Esempio di confezionamento dei flaconi | 720 |
| 19.10.1 | Inscatolamento | 720 |
| 19.10.2 | Pallettizzazione | 721 |
| 19.11 | Misurare l'efficacia | 722 |
| 19.12 | La tracciabilità dei controlli | 722 |
| 19.13 | Stoccaggio e spedizione | 723 |
| 19.14 | Bibliografia | 723 |

| | | |
|--------------|---|-----|
| Capitolo 20: | Laboratorio analisi sensoriale: controllo e supporto allo sviluppo formulativo | 725 |
| | <i>Adriana Bonfigli</i> | |
| 20.1 | Generalità | 725 |
| 20.2 | Formula della gradevolezza | 726 |
| 20.3 | Le valutazioni sensoriali | 726 |
| | 20.3.1 L'analisi sensoriale | 727 |
| | 20.3.2 Test oggettivi e test soggettivi | 727 |
| | 20.3.3 Il panel | 729 |
| | 20.3.4 Applicazioni | 729 |
| 20.4 | Bibliografia | 730 |

Parte 3

Discipline di supporto all'innovazione e *supply chain* in cosmetica

| | | |
|--|--|-----|
| | Introduzione all'innovazione e sviluppo cosmetico. | |
| | Modelli gestionali e operativi | 733 |
| | <i>Elio Mignini</i> | |
| | Premessa | 733 |
| | Innovation project management: modello gestionale | 734 |

| | | |
|--------------|--|-----|
| Capitolo 21: | Principi di dermatologia cosmetologica | 739 |
| | <i>Enzo Berardesca</i> | |
| 21.1 | La cute: struttura e fisiologia | 740 |
| | 21.1.1 L'epidermide | 740 |
| | 21.1.2 Il derma | 742 |
| | 21.1.3 L'ipoderma | 743 |
| 21.2 | Principi di assorbimento dei prodotti topici | 743 |
| 21.3 | Metodiche strumentali di valutazione del cosmetico | 744 |
| | 21.3.1 L'idratazione | 744 |
| | 21.3.2 La funzione barriera | 744 |
| | 21.3.3 La sebometria | 745 |
| | 21.3.4 La colorimetria | 745 |
| | 21.3.5 La pHmetria | 745 |
| | 21.3.6 L'indice di desquamazione | 745 |
| | 21.3.7 L'elasticità cutanea | 745 |
| | 21.3.8 Microrilievo cutaneo | 746 |
| | 21.3.9 Flusso ematico cutaneo | 746 |
| 21.4 | Check-up cutaneo | 746 |

| | | |
|--------|--------------------------|-----|
| 21.5 | Fototipi e tipi di pelle | 747 |
| 21.5.1 | Fototipi | 747 |
| 21.5.2 | Tipi di pelle | 749 |
| 21.6 | Bibliografia | 750 |

Capitolo 22: Principi di tossicologia cosmetologica 751

Gregorio Loprieno

| | | |
|---------|--|-----|
| | Introduzione | 751 |
| 22.1 | La tossicologia dei cosmetici | 752 |
| 22.1.1 | Cosmetici e tossicità | 752 |
| 22.2 | Gli ingredienti cosmetici | 754 |
| 22.2.1 | Gli ingredienti: definizione | 754 |
| 22.3 | Gli studi tossicologici sugli ingredienti cosmetici | 760 |
| 22.3.1 | Tossicità acuta | 761 |
| 22.3.2 | Metodi alternativi | 762 |
| 22.3.3 | Irritazione cutanea, corrosività e irritazione mucose/oculare | 762 |
| 22.3.4 | Sensibilizzazione cutanea | 765 |
| 22.3.5 | Assorbimento percutaneo/dermico | 766 |
| 22.3.6 | Tossicità con dosi ripetute | 767 |
| 22.3.7 | Mutagenicità/genotossicità | 767 |
| 22.3.8 | Cancerogenicità | 769 |
| 22.3.9 | Tossicità della riproduzione | 769 |
| 22.3.10 | Studi di tossicocinetica | 769 |
| 22.3.11 | Dati derivati da studi sull'uomo | 770 |
| 22.3.12 | Le sostanze CMR come ingredienti cosmetici | 771 |
| 22.4 | Conclusioni | 772 |
| 22.5 | Bibliografia consultata (oltre a quella citata nel testo) | 772 |

Capitolo 23: Microbiologia generale 785

Francesco Tursi

| | | |
|--------|--|-----|
| 23.1 | I microrganismi | 787 |
| 23.1.1 | I batteri | 787 |
| 23.1.2 | I miceti: lieviti e muffe | 791 |
| 23.2 | Fisiologia dei microrganismi | 792 |
| 23.3 | Capacità di crescita e adattamento dei microrganismi | 793 |
| 23.4 | L'analisi microbiologica | 796 |
| 23.5 | Il sistema conservante | 807 |
| 23.5.1 | Strategie di scelta e interazione con la matrice cosmetica | 807 |
| 23.5.2 | La valutazione dell'efficacia del sistema conservante | 811 |
| 23.5.3 | Metodi rapidi di valutazione dell'efficacia del sistema conservante | 817 |
| 23.6 | In-Use test | 820 |
| 23.7 | Bibliografia | 821 |

Maria Ferrero

| | | |
|--------|---|-----|
| 24.1 | Introduzione | 823 |
| 24.2 | Flusso di deformazione | 824 |
| 24.2.1 | Cosa si intende per flusso? | 824 |
| 24.2.2 | Unità di misura | 825 |
| 24.2.3 | La legge di Newton | 826 |
| 24.3 | Viscosità costante | 826 |
| 24.3.1 | Fluidi newtoniani | 826 |
| 24.3.2 | La dipendenza da temperatura e pressione | 827 |
| 24.3.3 | La percezione della viscosità | 827 |
| 24.4 | Reometria | 828 |
| 24.4.1 | Strumenti | 828 |
| 24.4.2 | <i>Controlled-rate</i> e <i>controlled-stress</i> | 828 |
| 24.4.3 | Viscosimetro o reometro? | 828 |
| 24.4.4 | Classificazioni | 829 |
| 24.4.5 | Geometrie | 829 |
| 24.5 | Viscosità variabile | 830 |
| 24.5.1 | I fluidi non newtoniani | 830 |
| 24.5.2 | Fenomenologia | 831 |
| 24.5.3 | Il comportamento pseudoplastico | 832 |
| 24.5.4 | Nuovi numeri | 833 |
| 24.6 | La soglia di scorrimento | 834 |
| 24.6.1 | Comportamento plastico | 834 |
| 24.6.2 | Mito o realtà? | 834 |
| 24.6.3 | Modelli | 835 |
| 24.6.4 | Misure in controllo di stress | 835 |
| 24.7 | La variabile tempo | 836 |
| 24.7.1 | La tissotropia | 836 |
| 24.7.2 | Il ciclo di isteresi | 837 |
| 24.7.3 | Procedure sequenziali | 837 |
| 24.8 | Tra solido e liquido | 838 |
| 24.8.1 | La viscoelasticità | 838 |
| 24.8.2 | <i>Creep-recovery</i> | 839 |
| 24.8.3 | Il numero di Deborah | 840 |
| 24.8.4 | Sforzi normali | 841 |
| 24.9 | Misure in oscillatorio | 842 |
| 24.9.1 | I moduli | 842 |
| 24.9.2 | Strain sweep | 843 |
| 24.9.3 | Frequency sweep | 844 |
| 24.9.4 | Time sweep | 847 |
| 24.9.5 | Temperature sweep | 848 |
| 24.10 | La reologia applicata ai cosmetici | 848 |
| 24.11 | Bibliografia | 850 |

Capitolo 25: Disegno sperimentale e statistica applicata
alla cosmetologia 851

Maria Ferrero – Aldo Cristoni

| | | |
|---------|---|-----|
| 25.1 | Disegno sperimentale | 851 |
| 25.1.1 | Introduzione | 851 |
| 25.1.2 | La base del disegno sperimentale | 852 |
| 25.1.3 | Approcci alla sperimentazione | 852 |
| 25.1.4 | I disegni fattoriali | 853 |
| 25.1.5 | Calcolo degli effetti principali | 854 |
| 25.1.6 | Gli effetti di interazione | 857 |
| 25.1.7 | Interpretazione dei risultati | 859 |
| 25.1.8 | Conclusioni | 860 |
| 25.1.9 | Bibliografia | 861 |
| 25.2 | Statistica applicata | 861 |
| 25.2.1 | Introduzione | 861 |
| 25.2.2 | La preparazione dell'esperimento | 862 |
| 25.2.3 | I dati | 863 |
| 25.2.4 | Statistica descrittiva | 864 |
| 25.2.5 | Numerosità dei dati | 866 |
| 25.2.6 | Come si maneggiano i dati | 868 |
| 25.2.7 | Dati parametrici | 872 |
| 25.2.8 | Dati non parametrici | 875 |
| 25.2.9 | La correlazione o regressione lineare | 875 |
| 25.2.10 | Cenni sul controllo statistico di qualità | 879 |
| 25.3 | Bibliografia | 882 |

Capitolo 26: Legislazione cosmetica: normative italiana
ed europea; linee guida e legislazioni correlate 883

Benedetta Suardi

| | | |
|--------|---|-----|
| 26.1 | Breve evoluzione storica | 883 |
| 26.2 | Regolamento UE n. 1223/2009 | 884 |
| 26.2.1 | Adozione del testo normativo come regolamento | 884 |
| 26.2.2 | Art. 2 – <i>Set di definizioni</i> | 884 |
| 26.2.3 | Artt. 3, 4 – <i>Chiarimenti sull'identificazione della persona responsabile e suoi obblighi</i> | 885 |
| 26.2.4 | Artt. 6, 7 – <i>Obblighi dei distributori</i> | 887 |
| 26.2.5 | Art. 8 – <i>Norme di buona fabbricazione (GMP, Good Manufacturing Practices)</i> | 889 |
| 26.2.6 | Art. 9 – <i>Libera circolazione</i> | 897 |
| 26.2.7 | Artt. 10, 11 – <i>Valutazione di sicurezza del cosmetico (Cosmetic Safety Report); Requisiti del valutatore della sicurezza</i> | 897 |
| 26.2.8 | Art. 12 – <i>Campionamento e analisi</i> | 899 |
| 26.2.9 | Art. 13 – <i>Notifica unica e centralizzata per tutta l'UE</i> | 899 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 26.2.10 | Artt. 14, 15, 16 – <i>Ingredienti, sostanze CMR, nanomateriali</i> | 900 |
| 26.2.11 | Art. 17 – <i>Tracce</i> | 903 |
| 26.2.12 | Art. 18 – <i>Sperimentazione animale</i> | 903 |
| 26.2.13 | Art. 19 – <i>Etichettatura</i> | 904 |
| 26.2.14 | Art. 20 – <i>Dichiarazione relativa al prodotto</i> | 908 |
| 26.2.15 | Art. 21 – <i>Accesso del pubblico alle informazioni</i> | 908 |
| 26.2.16 | Artt. 22, 23 – <i>Rafforzamento del controllo in-market; Comunicazione degli eventi indesiderabili seri</i> | 908 |
| 26.2.17 | Art. 24 – <i>Informazioni sulle sostanze</i> | 910 |
| 26.2.18 | Artt. 25, 26 – <i>Non conformità da parte della persona responsabile e dei distributori</i> | 910 |
| 26.2.19 | Art. 27 – <i>Clausola di salvaguardia</i> | 910 |
| 26.2.20 | Art. 28 – <i>Buone prassi amministrative</i> | 911 |
| 26.2.21 | Artt. 29, 30 – <i>Cooperazione tra le autorità competenti; Cooperazione per la verifica della documentazione informativa sul prodotto</i> | 911 |
| 26.2.22 | Artt. 33, 34 – <i>Glossario delle denominazioni comuni degli ingredienti; Autorità competenti/centri antiveleno e organismi analoghi</i> | 911 |
| 26.2.23 | Art. 35 – <i>Relazione annuale sulla sperimentazione animale</i> | 912 |
| 26.2.24 | Art. 37 – <i>Sanzioni</i> | 912 |
| 26.2.25 | Elenco allegati | 912 |
| 26.3 | Altre norme e linee guida | 912 |
| 26.3.1 | Prodotti solari | 912 |
| 26.3.2 | Metodiche analitiche ufficiali | 915 |
| 26.3.3 | Microbiologia | 917 |
| 26.3.4 | Claim pubblicitari | 918 |
| 26.3.5 | Prodotti borderline | 920 |
| 26.3.6 | Codice del consumo | 921 |
| 26.3.7 | Biocidi | 923 |
| 26.3.8 | Test alternativi all'utilizzo di animali: metodi validati | 924 |
| 26.3.9 | Nanomateriali | 925 |
| 26.3.10 | Manuale utente per il CPNP | 928 |
| 26.3.11 | PIF: Cosmetic Europe (ex Colipa) guidelines on the product information file (PIF) requirement | 929 |
| 26.3.12 | Cosmetici giocattolo | 929 |
| 26.3.13 | Cosmetici in aerosol | 931 |
| 26.4 | Bibliografia | 932 |

Capitolo 27: Principi di marketing del comparto cosmetico: strategia e tattica 935
Silvio Pacillo

| | | |
|--------|----------------------|-----|
| 27.1 | Marketing strategico | 935 |
| 27.1.1 | Premessa | 935 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 27.1.2 | Mercato | 935 |
| 27.2 | Il significato di marketing strategico | 937 |
| 27.2.1 | Strategia e tattica | 937 |
| 27.2.2 | Strategia e obiettivi | 938 |
| 27.2.3 | Strategia, marketing e pianificazione | 940 |
| 27.2.4 | Il ruolo strategico del marketing | 943 |
| 27.2.5 | Il marketing in azienda, oggi | 944 |
| 27.2.6 | Strategia emergente e strategia pianificata | 945 |
| 27.2.7 | Caratteristiche e vantaggi della pianificazione | 947 |
| 27.3 | Modello strategico | 949 |
| 27.3.1 | Strategia, il modello logico | 949 |
| 27.3.2 | Mission | 950 |
| 27.3.3 | Mercato servito | 951 |
| 27.3.4 | Attrattività | 953 |
| 27.3.5 | Scrutinio interno | 954 |
| 27.3.6 | Positioning | 955 |
| 27.3.7 | Azienda, casa, brand, prodotto | 956 |
| 27.3.8 | Analisi SWOT | 957 |
| 27.3.9 | Formulazione della strategia | 957 |
| 27.4 | Conclusioni | 959 |
| 27.5 | Marketing tattico/operativo | 960 |
| 27.5.1 | Premessa | 960 |
| 27.5.2 | L'informazione di mercato | 961 |
| 27.5.3 | Innovazione | 965 |
| 27.6 | Marketing process | 971 |
| 27.7 | La brand e il brand value | 972 |
| 27.7.1 | Positioning | 973 |
| 27.7.2 | Marketing mix | 977 |
| 27.8 | Pianificazione | 991 |
| 27.8.1 | Il piano operativo | 992 |
| 27.9 | Controlli e indicatori | 992 |
| 27.10 | Conclusioni | 993 |
| 27.11 | Bibliografia | 994 |

Capitolo 28: La valutazione delle performance del cosmetico: stabilità, innocuità, funzionalità e gradevolezza **995**
Adriana Bonfigli – Elio Mignini

| | | |
|--------|--|-----|
| 28.1 | Introduzione | 995 |
| 28.1.1 | Test <i>in vivo</i> | 995 |
| 28.1.2 | Test <i>ex vivo</i> , <i>in vitro</i> e su culture cellulari | 996 |
| 28.1.3 | Test su modelli virtuali | 996 |
| 28.2 | Test alternativi | 996 |
| 28.2.1 | Principi generali | 996 |
| 28.2.2 | Validazione | 997 |
| 28.2.3 | Test validati per i cosmetici | 998 |
| 28.3 | Test <i>in vivo</i> sull'uomo | 999 |

| | | |
|---------|--|------|
| 28.3.1 | Generalità | 999 |
| 28.3.2 | Protocolli dei test <i>in vivo</i> sull'uomo | 1000 |
| 28.4 | Valutazioni di innocuità | 1002 |
| 28.4.1 | Generalità | 1002 |
| 28.4.2 | Potenziale irritante cutaneo | 1002 |
| 28.4.3 | Potenziale sensibilizzante cutaneo | 1004 |
| 28.4.4 | Misure strumentali della compatibilità cutanea | 1005 |
| 28.5 | Valutazioni di efficacia | 1006 |
| 28.5.1 | Misura del contenuto idrico cutaneo | 1009 |
| 28.5.2 | Misura della funzionalità di barriera | 1010 |
| 28.5.3 | Misura del microcircolo cutaneo | 1012 |
| 28.5.4 | Ecografia cutanea | 1015 |
| 28.5.5 | Misura della superficie cutanea | 1018 |
| 28.5.6 | Misura del colore cutaneo | 1021 |
| 28.5.7 | Misura del pH cutaneo | 1026 |
| 28.5.8 | Misura delle proprietà meccaniche della cute | 1026 |
| 28.5.9 | Misura dei lipidi cutanei | 1029 |
| 28.5.10 | Misura del fattore di protezione solare | 1030 |
| 28.6 | Valutazioni di gradevolezza e sensoriali | 1030 |
| 28.7 | Valutazione della stabilità | 1031 |
| 28.7.1 | Generalità | 1031 |
| 28.7.2 | Obiettivi dei test di stabilità | 1031 |
| 28.7.3 | Principi e modalità dei test di stabilità | 1032 |
| 28.7.4 | Espressione e valutazione dei risultati | 1033 |
| 28.8 | Note conclusive | 1034 |
| 28.9 | Bibliografia | 1034 |

Capitolo 29: Sostenibilità e qualità integrata: organizzazione per l'eccellenza 1037

Elio Mignini

| | | |
|--------|---|------|
| 29.1 | Premessa | 1037 |
| 29.2 | Qualità e universo qualità | 1038 |
| 29.2.1 | La qualità non ha un valore assoluto | 1039 |
| 29.2.2 | La qualità non è un'entità solo tangibile | 1039 |
| 29.2.3 | La qualità non è priva di costo | 1039 |
| 29.3 | Alcune caratteristiche della qualità | 1040 |
| 29.3.1 | Qualità tangibile o intangibile | 1040 |
| 29.3.2 | Qualità percepita e nascosta | 1040 |
| 29.3.3 | Qualità fredde, tiepide e calde | 1041 |
| 29.4 | Le variabili della qualità intrinseca | 1041 |
| 29.4.1 | Sicurezza (innocuità, etica) | 1042 |
| 29.4.2 | Efficacia e funzionalità | 1042 |
| 29.4.3 | Gradevolezza | 1042 |
| 29.4.4 | Stabilità/affidabilità | 1043 |
| 29.4.5 | Caratteristiche di servizio | 1043 |
| 29.4.6 | Cosa vogliono i clienti? | 1043 |

| | | |
|--------|--|------|
| 29.4.7 | Sostenibilità e sviluppo sostenibile | 1044 |
| 29.5 | Come costruire una giusta qualità | 1045 |
| 29.6 | La valutazione del rischio: due metodi a confronto | 1046 |
| 29.6.1 | Generalità | 1046 |
| 29.6.2 | Il metodo RDM (<i>Risk Diagnosis Methodology</i>) | 1046 |
| 29.6.3 | HACCP (<i>Hazard Analysis and Critical Control Point</i>) | 1048 |
| 29.7 | Organizzazione del sistema qualità | 1050 |
| 29.7.1 | Reparto controllo di qualità | 1052 |
| 29.7.2 | L'Assicurazione di Qualità (QA) | 1055 |
| 29.7.3 | Reparto innovazione metodi e supporto analitico | 1063 |
| 29.7.4 | Reparto gestione standard | 1066 |
| 29.8 | Conclusioni | 1067 |
| 29.9 | Bibliografia | 1068 |
| | Tabelle semplificate di conversione delle misure più frequenti | 1069 |
| | Indice analitico | 1071 |