VITTORIO NANNI

# LA MODERNA TECNICA DELLE FOGNATURE E DEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE

Reti di fognatura – Progetto delle reti – Materiali per condotte e apparecchiature accessorie – Impiego di materiali sintetici – Previsioni demografiche – Calcolo dei collettori pluviali – Calcolo rapido del coefficiente udometrico – Esercizio delle reti – Regolamenti comunali – Trattamento dei liquami – Trattamento dei fanghi – Compostaggio – Progettazione degli impianti – Consorzi di depurazione – Impianti di depurazione per piccole comunità e case isolate – Impianti per camping – Batteri liofilizzati per l'avviamento degli impianti biologici.

*134 figure e 19 tabelle*

**QUARTA EDIZIONE RIVEDUTA E AUMENTATA**

A CURA DI

GIOVANNI BIANUCCI E LUIGI FEDERICONI

EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO

UNIVERSITÀ D. STUDI DI PARMA BIBLIOTECA

# INDICE DELLA MATERIA


Pag.

*Prefazione alla prima edizione* . . . . . V

*Prefazione alla seconda edizione* . . . . . VI

*Prefazione alla terza edizione* . . . . . VII

*Prefazione alla quarta edizione* . . . . . IX

CAP. I – **Reti di fognatura** . . . . . 1

Premessa . . . . . 1

Generalità . . . . . 2

Sistemazioni stradali . . . . . 5

Qualità delle acque . . . . . 6

Rete idrica . . . . . 10

CAP. II – **Progetto delle reti** . . . . . 11

Criterio fondamentale . . . . . 11

Progetto di fogna . . . . . 11

Relazione geologica, geotecnica ed idrologica . . . . . 12

Relazione tecnica e calcoli . . . . . 15

Corografia . . . . . 16

Tracciato planimetrico delle fogne e del centro da servire . . . . . 16

Disegno dei profili longitudinali . . . . . 18

Disegno delle sezioni dei collettori . . . . . 20

Disegno dei manufatti e tipi. Apparecchiature accessorie . . . . . 20

Disegno dell'impianto di depurazione . . . . . 64

Costo dell'opera: computo metrico estimativo . . . . . 64

Tipi di canali . . . . . 64

I materiali sintetici . . . . . 67

Condizioni di posa e di funzionamento dei tubi in plastica . . . . . 68

Criteri di progettazione dei condotti . . . . . 73

Calcolo della portata dei liquami (portata nera) . . . . . 80

Previsioni demografiche . . . . . 86

Pag.

CAP. III – **Calcolo dei collettori pluviali** . . . . . 99

Metodi antichi . . . . . 99
Impermeabilità . . . . . 104
Ritardo . . . . . 105
Coefficiente di riduzione . . . . . 108
Metodi italiani . . . . . 109

Metodo del volume d'invaso (Paladini-Fantoli) . . . . . 109
Procedimenti grafici . . . . . 116

Metodi moderni . . . . . 131
Metodo Supino . . . . . 134
Metodo Puppini . . . . . 137
Determinazione rapida del coefficiente udometrico . . . . . 143
Cause d'incertezza nei calcoli . . . . . 145
Stima degl'invasi . . . . . 146
Applicazioni . . . . . 147

CAP. IV – **Esercizio delle reti** . . . . . 159

Fogne pluviali . . . . . 159
Caditoie stradali . . . . . 161
Fogne nere . . . . . 163
Pozzetti di lavaggio . . . . . 165
Ostruzioni . . . . . 167
Perdite e infiltrazioni. Vertenze giudiziarie . . . . . 169
Pendenze delle fogne nere . . . . . 177
Chiusini . . . . . 178
Allacciamenti privati . . . . . 180
Regolamenti . . . . . 185

CAP. V – **Il trattamento dei liquami** . . . . . 191

Caratteristiche delle acque di fogna . . . . . 191
Principi fondamentali della depurazione dei liquami . . . . . 192
Trattamenti preliminari . . . . . 196

Grigliatura . . . . . 196
Triturazione . . . . . 200
Dissabbiatura . . . . . 201
Separazione dei grassi . . . . . 205

Sedimentazione primaria . . . . . 206
Ossidazione biologica . . . . . 214

*a*) Letti percolatori (o filtri percolatori) . . . . . 215
*b*) Fanghi attivati . . . . . 220
*c*) Fosse di ossidazione . . . . . 233
*d*) Sistema « Deep Shaft » . . . . . 234

Pag.
Coagulazione . . . . . 235
Filtrazione su carbone . . . . . 240
Disinfezione . . . . . 244

CAP. VI – **Il trattamento dei fanghi** . . . . . 247

I fanghi residui e la difficoltà del loro smaltimento . . . . . 247
Pozzi Imhoff . . . . . 249
Digestori . . . . . 255
Avviamento ed esercizio dei digestori . . . . . 258
Condizionamento chimico dei fanghi . . . . . 262
Essiccazione dei fanghi . . . . . 265
Trattamenti termici dei fanghi . . . . . 269
Miscelazione dei fanghi con immondizie - Fabbricazione di compost . . . 275
Smaltimento dei fanghi . . . . . 276

*a*) Smaltimento entro il terreno . . . . . 277
*b*) Smaltimento sul terreno . . . . . 278

CAP. VII – **La progettazione degli impianti** . . . . . 279

Scelta del tipo di impianto . . . . . 279
Caratteristiche della fognatura e dei liquami . . . . . 280
Le norme di accettabilità nelle acque pubbliche . . . . . 282
Possibilità di smaltimento dei fanghi . . . . . 284
Superficie disponibile . . . . . 284
Consorzi di depurazione . . . . . 285
Caratteristiche morfologiche e idrogeologiche . . . . . 288
Costi di impianto e di esercizio . . . . . 289
Impianti per piccoli comuni . . . . . 290
Impianti per città con oltre 25 000 abitanti . . . . . 298
Automazione degli impianti . . . . . 303

CAP. VIII – **Impianti di depurazione per piccole comunità** . . . . . 307

Impianti per piccoli aggregati . . . . . 307
Impianti per case isolate . . . . . 308
Impianti per piccole comunità e per campeggi . . . . . 317

*Bibliografia essenziale* . . . . . 325

*Indice analitico e degli autori* . . . . . 327