

Ing. Andrea Granara

INGEGNERIA DEI SISTEMI FOGNARI

Principi teorici e criteri di dimensionamento
con esercizi svolti



POLINEX

Ing. Andrea Granara

INGEGNERIA DEI SISTEMI FOGNARI

Principi teorici e criteri di dimensionamento
con esercizi svolti



POLINEX

Nota dell'autore

L'autore ha dedicato particolare attenzione alla verifica dei contenuti tecnici, dei dati numerici, delle formulazioni teoriche e delle illustrazioni presenti in questo volume, con l'obiettivo di garantire la massima accuratezza e coerenza con le conoscenze e le normative disponibili al momento della redazione.

Tuttavia, data la natura complessa e in continua evoluzione della materia trattata, non è possibile escludere completamente la presenza di imprecisioni, errori materiali o interpretazioni suscettibili di revisione. L'autore declina pertanto ogni responsabilità per eventuali conseguenze derivanti dall'uso delle informazioni contenute nel presente volume, che restano comunque destinate a supportare l'attività di studio e di progettazione tecnica.



Copyright © 2025 Polinex Srl

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questo volume può essere riprodotta, memorizzata o trasmessa in alcuna forma o con alcun mezzo, elettronico, meccanico o altro, senza la preventiva autorizzazione scritta del titolare dei diritti.

Polinex Srl

Tutti i marchi citati nel testo appartengono ai rispettivi proprietari.

Indice

1	Introduzione	1
2	Richiami teorici	3
2.1	Inquadramento del Problema	3
2.1.1	Problema di progetto	3
2.1.2	Problema di verifica	4
2.2	Portata Meteorica di Progetto	4
2.2.1	Bilancio idrologico	4
2.2.2	Precipitazioni atmosferiche	5
2.2.3	Perdite idrologiche	6
2.2.4	Deflusso superficiale	7
2.3	Portata Nera Civile e Industriale di Progetto	7
2.4	Regimi di Moto a Pelo Libero	7
2.4.1	Regime di moto uniforme	8
2.4.2	Regime di moto permanente gradualmente variato	8
2.4.3	Regime di moto permanente rapidamente variato	8
2.4.4	Regime di moto vario	9
2.5	Configurazione e Funzionamento dei Sistemi Fognari	9
2.5.1	Inquadramento del sistema fognario	9
2.5.2	Tipologie di sistemi fognari	9
2.5.3	Struttura della rete fognaria	10
2.5.4	Elementi funzionali della rete	10
2.5.5	Confluenze e diramazioni	10
2.5.6	Condizioni di esercizio della rete	10
2.5.7	Interazione tra idrologia e rete fognaria	11
2.5.8	Effetti di laminazione nei sistemi fognari	11
2.5.9	Gestione delle acque di prima pioggia	11
3	Criteri di dimensionamento	13
3.1	Inquadramento del processo di dimensionamento	13
3.2	Scelta della configurazione impiantistica	13
3.3	Scelta del modello di trasformazione afflussi–deflussi	14
3.4	Dimensionamento preliminare delle condotte	14
3.5	Verifica delle condotte in moto uniforme	14
3.6	Verifica delle condotte in moto permanente	14
3.7	Dimensionamento e verifica dei sifoni rovesci	15
3.8	Dimensionamento e verifica degli sfioratori	15
3.9	Verifica delle confluenze	15
3.10	Dimensionamento delle opere di prima pioggia	15

3.11 Dimensionamento delle opere di laminazione	16
3.12 Sintesi operativa dei criteri di dimensionamento	16
4 Verifiche Strutturali e Particolari Costruttivi delle Reti Fognarie	17
4.1 Inquadramento strutturale del collettore interrato	17
4.2 Sollecitazioni agenti sulle condotte interrate	17
4.3 Modelli di comportamento strutturale	18
4.4 Verifiche strutturali delle condotte	18
4.5 Stabilità e verifiche in fase di posa	18
4.6 Tecniche di scavo e modalità di posa	18
4.7 Manufatti accessori della rete	19
4.8 Particolari costruttivi e dettagli esecutivi	19
4.9 Durabilità e aspetti manutentivi	19
4.10 Sintesi delle verifiche strutturali	19
5 Valutazione tecnico-economica degli interventi fognari	21
5.1 Ruolo della valutazione economica nel progetto	21
5.2 Analisi delle alternative progettuali	21
5.3 Struttura dei costi di un'opera fognaria	22
5.4 Computo metrico estimativo	22
5.5 Stima dei costi e quadri economici	22
5.6 Indicatori economici di confronto	22
5.7 Considerazioni su esercizio e manutenzione	22
5.8 Sintesi della valutazione economica	23
6 Esercizi svolti	25
Politecnico di Milano – Anno YYYY – Sessione I	26
Università di Bologna – Anno YYYY – Sessione I	26
6.1 Errori tipici nelle prove di progettazione	27
6.2 Schemi riassuntivi e checklist	27