

Gerardo Fracassi

Proteção de rios com soluções Maccaferri

SUMÁRIO

1	HISTÓRIA DOS GABIÕES	7
1.1	Primeiros trabalhos fluviais significativos.....	10
2	MORFOLOGIA DO RIO	17
2.1	Classificação dos cursos de água.....	17
2.2	Equilíbrio.....	29
2.3	Gráus de liberdade.....	31
2.4	Erosão.....	38
2.5	Transporte sólido.....	47
2.6	Dados necessários para o projeto de obras fluviais.....	54
3	INTERVENÇÕES EM UM CURSO DE ÁGUA	61
3.1	Tipos e finalidades das soluções possíveis.....	62
3.2	Tipos de solução.....	63
4	SOLUÇÕES USUAIS E SUAS APLICAÇÕES	67
4.1	Tipos de solução.....	71
5	ESPIGÕES	97
5.1	Características dos espigões.....	98
5.2	Dimensionamento dos espigões.....	101
5.3	Espigões em gabiões.....	126
5.4	Espigões permeáveis construídos com troncos, malhas e cabos de aço.....	127
6	BIOENGENHARIA	129
6.1	Benefícios da Bioengenharia para o projeto.....	132
6.2	Considerações de projeto.....	134
6.3	Técnicas.....	135
6.4	Operações para a revegetação.....	156
6.5	Proteção das margens mediante técnicas de Engenharia Ambiental.....	162
6.6	Estruturas de consolidação da margem – proteções do pé.....	164
6.7	Infraestrutura verde.....	166
7	INVESTIGAÇÕES	187
7.1	Comportamento dos colchões Reno®.....	187
7.2	Desempenho ambiental das obras em gabiões e colchões Reno®.....	216

8	MÉTODOS DE CÁLCULO	221
8.1	Dimensionamento dos revestimentos.....	221
8.2	Dimensionamento do revestimento em relação ao movimento das ondas.....	252
8.3	Dimensionamento da seção transversal dos espigões.....	253
9	SUGESTÕES PARA O PROJETO DE ALGUNS TIPOS DE ESTRUTURA EM GABIÕES	255
9.1	Seção e relação altura/base	255
9.2	Estabilidade contra tombamento e contra deslizamento, pressão na base e pressão nos distintos níveis.....	256
9.3	Fundação	256
9.4	Uso de geotêxtil	263
9.5	Durabilidade.....	263
9.6	Engastamento	272
9.7	Contrafortes e caixas de travamento.....	273
9.8	Colocação em água.....	275
9.9	Adaptação dos gabiões caixa e dos colchões Reno® à seção da estrutura.....	279
9.10	Tipos de pedra para encher os gabiões	280
9.11	Social	284
10	CASOS HISTÓRICOS	287
10.1	Rio Los Antiguos (Argentina)	287
10.2	Rio Jolencia (Bolívia).....	289
10.3	Santa Cruz (Bolívia).....	291
10.4	Rio Pauto (Colômbia)	293
10.5	Rio Naranjal (Equador)	295
10.6	Rio Lempa (El Salvador).....	297
10.7	Rio Little Wekiva (Seminole, Flórida, Estados Unidos).....	300
10.8	Rio Cañete (Peru).....	300
10.9	Rio Haina (República Dominicana)	303
10.10	Rio Blanco (República Dominicana)	305
10.11	Rio Inkongweni (África do Sul).....	307
10.12	Rio Azul (Chubut, Argentina).....	308
10.13	Rio Pescado (Salta, Argentina).....	310
10.14	Rio Chimoré (Cochabamba, Bolívia).....	312
10.15	Rio Bermejo (Tarija, Bolívia).....	315
10.16	Rio Lempa (Usulután, El Salvador)	317
10.17	Rio Paz (Ahuachapán, El Salvador)	319
10.18	Rio Challuayacu (San Martín, Peru).....	320
10.19	Rio Huallabamba (San Martín, Peru).....	322
10.20	Rio Huallaga (San Martín, Peru)	324
10.21	Rio Huallaga (Picota, San Martín, Peru).....	326
	LISTA DOS SÍMBOLOS USADOS	327
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	333