



**COMUNE DI
BRACIGLIANO**
Provincia di Salerno

**INTERVENTI DI SISTEMAZIONE
E MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
DISSESTI IN LOCALITÀ TAVOLARA**

DATA: LUGLIO 2023

*Intervento n°6 della deliberazione CIPE n.8 / 2012
già n.71 dell'allegato 1 all'Accordo di Programma del 12.11.2010*

CUP: I43B08000150001

PROGETTO RAFFORZATO DI FATTIBILITÀ TECNICO - ECONOMICA
(ai sensi del art.41 del DL 36/2023 - Allegato 1.7)
APPALTO INTEGRATO PROGETTO ESECUTIVO E LAVORI

numero	titolo	cod. elaborato
11	RELAZIONE IDRAULICA	PD-ED.11
		scala
		-

Sindaco: Dott.re Giovanni Iuliano

U.T.C UFFICIO TECNICO COMUNALE
Ufficio del Rischio Idrogeologico

RUP: Arch. Paola Giannattasio

Supporto al RUP: Avv. Domenico Leone
Giuridico Amministrativo

Valutazione Incidenza Ambientale:
Dott. Biologo Gabriele De Filippo

Responsabile area economico/finanziaria:
Dott. Alfonso Amabile

Progettazione: Ing. Cono Francesco Cimino

Geologo: Dott. Elio Lo Russo

Valutazione Impatto Ambientale:
Dott. Agronomo Silvestro Caputo



PREMESSA

La presente relazione, illustra le metodologie e i calcoli eseguiti al fine della valutazione delle caratteristiche idrauliche delle componenti introdotte all'interno del modello bidimensionale. I risultati delle elaborazioni sono riportati nella relazione idraulica, in codesto elaborato in particolare si riportano le scale di deflusso degli attraversamenti presenti all'interno dell'area di studio, nonché quelle relative alle briglie che delimitano le vasche costituenti il sistema di mitigazione in progetto.

ATTRAVERSAMENTI ESISTENTI

Facendo riferimento all'immagine successiva, nell'area oggetto dell'intervento sono stati censiti 13 attraversamenti.



**Attraversamenti rilevati all'interno dell'area di interesse**

Le caratteristiche geometriche, e i materiali costituenti tali opere, derivanti dalle operazioni di rilievo effettuate sono riassunte nella tabella di seguito riportata:

Attraversamento	Descrizione	BASE	ALTEZZA	PENDENZA TRATTO	MATERIALE
0	CIRCOLARE $\phi 1000$			1%	CALCESTRUZZO
1	ARCO	2	2.3	14%	CALCESTRUZZO
2	ARCO	2.3	5	8%	CALCESTRUZZO
3	ARCO	3.5	6.5	7%	CALCESTRUZZO
6	RETTANGOLARE	3.6	2	7%	CALCESTRUZZO
8	RETTANGOLARE	5.8	3.7	23%	CALCESTRUZZO
9	RETTANGOLARE	2.4	1.9	10%	CALCESTRUZZO
10	ARCO	7.7	5.2	3%	CALCESTRUZZO
12	RETTANGOLARE	3	3.5	21%	CALCESTRUZZO
13	ARCO	7.7	5.2	5%	CALCESTRUZZO
14	RETTANGOLARE	4.3	2.1	12%	CALCESTRUZZO
16	ARCO	3.1	5	18%	CALCESTRUZZO
17	RETTANGOLARE	3	3	7%	CALCESTRUZZO
18	CIRCOLARE $\phi 1000$			5%	CALCESTRUZZO

Caratteristiche degli attraversamenti rilevati all'interno dell'area di interesse

Per ognuno di essi è stata costruita la scala di deflusso in condizioni di moto uniforme applicando la formula di Gauckler-Strickler la quale restituisce per ciascuna geometria della sezione trasversale un unico diagramma. La relazione suddetta lega la portata convogliabile alle caratteristiche della sezione attraverso la seguente relazione:

$$Q = K_{GS} \cdot \sigma \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

In cui:

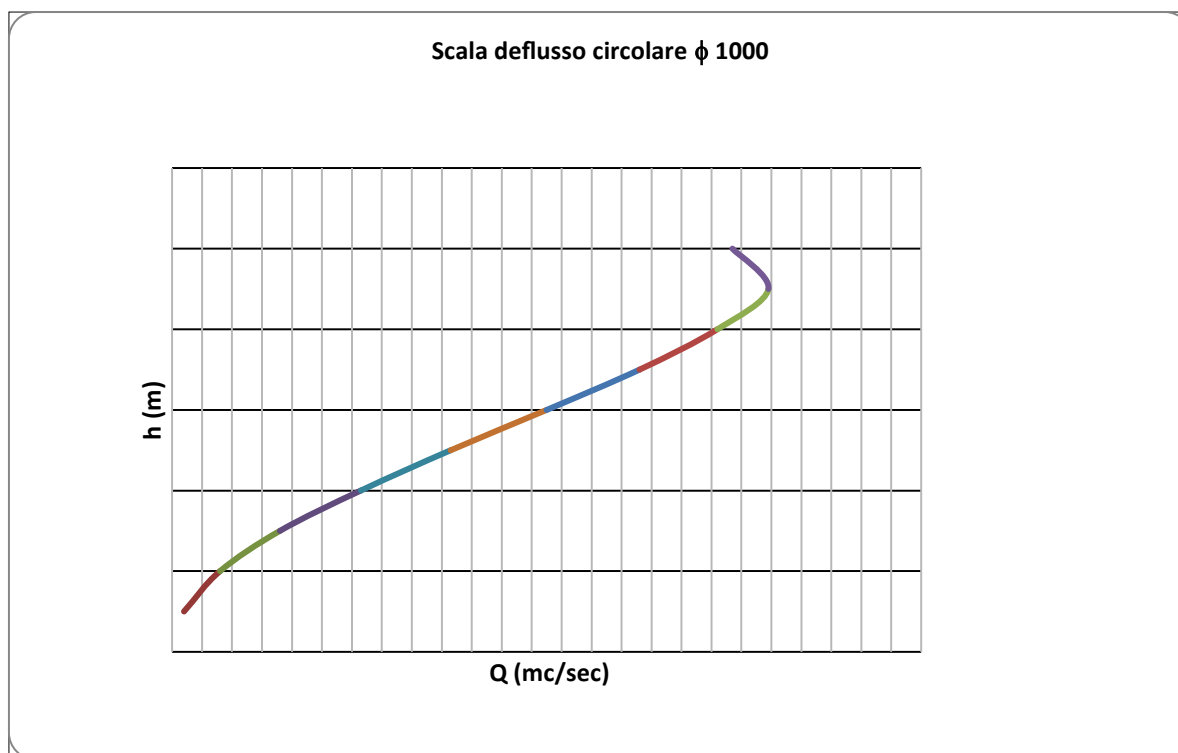
Q [m ³ /s]	Portata volumetrica
K_{GS} [m ^{1/3} /s]	Coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler (o meglio di Conducibilità Idraulica...)
σ [m ²]	Sezione Idrica
R [m]	Raggio Idraulico
i [m/m]	Pendenza longitudinale del canale



Di seguito sono riportati i risultati ottenuti per gli attraversamenti prima descritti.

ATTRAVERSAMENTO 0 (CIRCOLARE ϕ 1000)

ALTEZZA IDRICA m	SEZIONE IDRICA mq	RAGGIO IDRAULICO m	COEFF SCABREZZA	PENDENZA MEDIA TRATTO m/m	Q mc/sec
0.1	0.04	0.0635	67	0.01	0.0436
0.2	0.11	0.1206	67	0.01	0.1829
0.3	0.20	0.1709	67	0.01	0.4090
0.4	0.29	0.2142	67	0.01	0.7037
0.5	0.39	0.2500	67	0.01	1.0441
0.6	0.49	0.2776	67	0.01	1.4030
0.7	0.59	0.2962	67	0.01	1.7484
0.8	0.67	0.3042	67	0.01	2.0412
0.9	0.74	0.2980	67	0.01	2.2257
1	0.79	0.2551	67	0.01	2.1166

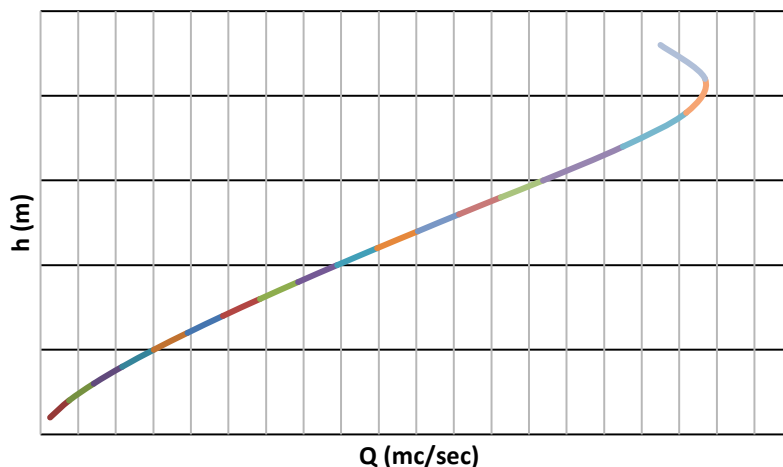


**ATTRAVERSAMENTO 1 (SOTTOPASSO ARCO 2 X 2.3)**

BASE m	ALTEZZA IDRICA m	PERIMETRO BAGNATO m	SEZIONE IDRICA mq	RAGGIO IDRAULICO m	COEFF SCABREZZA	PENDENZA MEDIA TRATTO m/m	Q MC/sec
2	0.1	2.20	0.20	0.0909	67	0.14	1.0137
2	0.2	2.40	0.40	0.1667	67	0.14	3.0369
2	0.3	2.60	0.60	0.2308	67	0.14	5.6590
2	0.4	2.80	0.80	0.2857	67	0.14	8.7000
2	0.5	3.00	1.00	0.3333	67	0.14	12.0520
2	0.6	3.20	1.20	0.3750	67	0.14	15.6438
2	0.7	3.40	1.40	0.4118	67	0.14	19.4252
2	0.8	3.60	1.60	0.4444	67	0.14	23.3599
2	0.9	3.80	1.80	0.4737	67	0.14	27.4202
2	1	4.00	2.00	0.5000	67	0.14	31.5851
2	1.1	4.20	2.20	0.5238	67	0.14	35.8380
2	1.2	4.40	2.40	0.5455	67	0.14	40.1657
2	1.3	4.60	2.60	0.5652	67	0.14	44.5577
2	1.4	4.80	2.80	0.5833	67	0.14	49.0051
2	1.5	5.00	3.00	0.6000	67	0.14	53.5009
2	1.7	5.40	3.38	0.6259	67	0.14	62.0018
2	1.9	5.80	3.70	0.6379	67	0.14	68.7369
2	2.1	6.50	3.94	0.6062	67	0.14	70.7441
2	2.3	7.42	3.99	0.5371	67	0.14	66.0060



Scala deflusso sottopasso 2x2.3



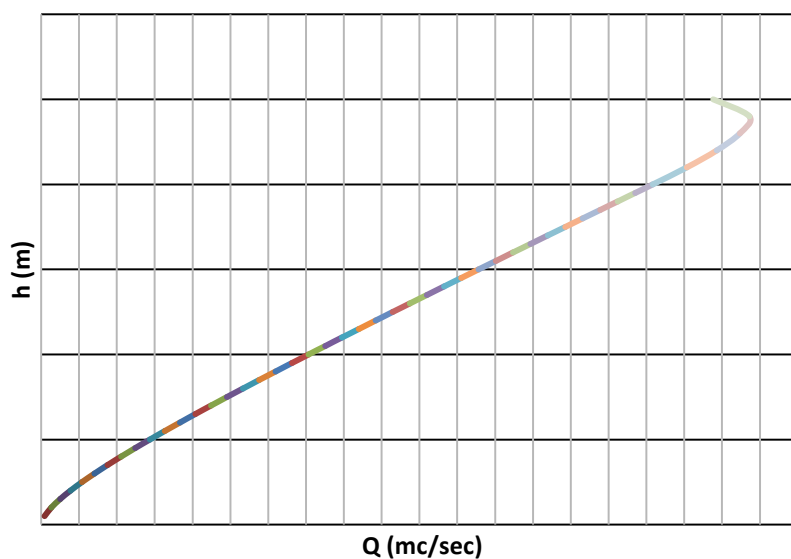
ATTRAVERSAMENTO 2 (SOTTOPASSO ARCO 2.3 X 5)

ALTEZZA IDRICA m	PERIMETRO BAGNATO m	SEZIONE IDRICA mq	RAGGIO IDRAULICO m	COEFF SCABREZZA	PENDENZA MEDIA TRATTO m/m	Q mc/sec
0.1	2.50	0.23	0.0920	67	0.08	0.8883
0.2	2.70	0.46	0.1704	67	0.08	2.6790
0.3	2.90	0.69	0.2379	67	0.08	5.0208
0.4	3.10	0.92	0.2968	67	0.08	7.7570
0.5	3.30	1.15	0.3485	67	0.08	10.7921
0.6	3.50	1.38	0.3943	67	0.08	14.0618
0.7	3.70	1.61	0.4351	67	0.08	17.5198
0.8	3.90	1.84	0.4718	67	0.08	21.1320
0.9	4.10	2.07	0.5049	67	0.08	24.8722
1	4.30	2.30	0.5349	67	0.08	28.7202
1.1	4.50	2.53	0.5622	67	0.08	32.6597
1.2	4.70	2.76	0.5872	67	0.08	36.6778
1.3	4.90	2.99	0.6102	67	0.08	40.7638
1.4	5.10	3.22	0.6314	67	0.08	44.9089
1.5	5.30	3.45	0.6509	67	0.08	49.1060
1.6	5.50	3.68	0.6691	67	0.08	53.3488
1.7	5.70	3.91	0.6860	67	0.08	57.6321
1.8	5.90	4.14	0.7017	67	0.08	61.9516
1.9	6.10	4.37	0.7164	67	0.08	66.3034
2	6.30	4.60	0.7302	67	0.08	70.6842
2.1	6.50	4.83	0.7431	67	0.08	75.0913
2.2	6.70	5.06	0.7552	67	0.08	79.5220

INTERVENTI DI SISTEMAZIONE E MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
DISSESTI IN LOCALITÀ TAVOLARA

2.3	6.90	5.29	0.7667	67	0.08	83.9743
2.4	7.10	5.52	0.7775	67	0.08	88.4462
2.5	7.30	5.75	0.7877	67	0.08	92.9361
2.6	7.50	5.98	0.7973	67	0.08	97.4423
2.7	7.70	6.21	0.8065	67	0.08	101.9636
2.8	7.90	6.44	0.8152	67	0.08	106.4988
2.9	8.10	6.67	0.8235	67	0.08	111.0468
3	8.30	6.90	0.8313	67	0.08	115.6067
3.1	8.50	7.13	0.8388	67	0.08	120.1775
3.2	8.70	7.36	0.8460	67	0.08	124.7585
3.3	8.90	7.59	0.8528	67	0.08	129.3489
3.4	9.10	7.82	0.8593	67	0.08	133.9482
3.5	9.30	8.05	0.8656	67	0.08	138.5557
3.6	9.50	8.28	0.8716	67	0.08	143.1709
3.7	9.70	8.51	0.8773	67	0.08	147.7932
3.8	9.90	8.74	0.8828	67	0.08	152.4224
3.9	10.10	8.97	0.8881	67	0.08	157.0578
4	10.30	9.20	0.8932	67	0.08	161.6993
4.2	10.70	9.65	0.9019	67	0.08	170.7036
4.4	11.12	10.07	0.9056	67	0.08	178.6209
4.6	11.60	10.45	0.9009	67	0.08	184.7176
4.8	12.20	10.75	0.8811	67	0.08	187.2380
5	13.60	10.88	0.8000	67	0.08	177.6814

Scala deflusso sottopasso 2.3x5

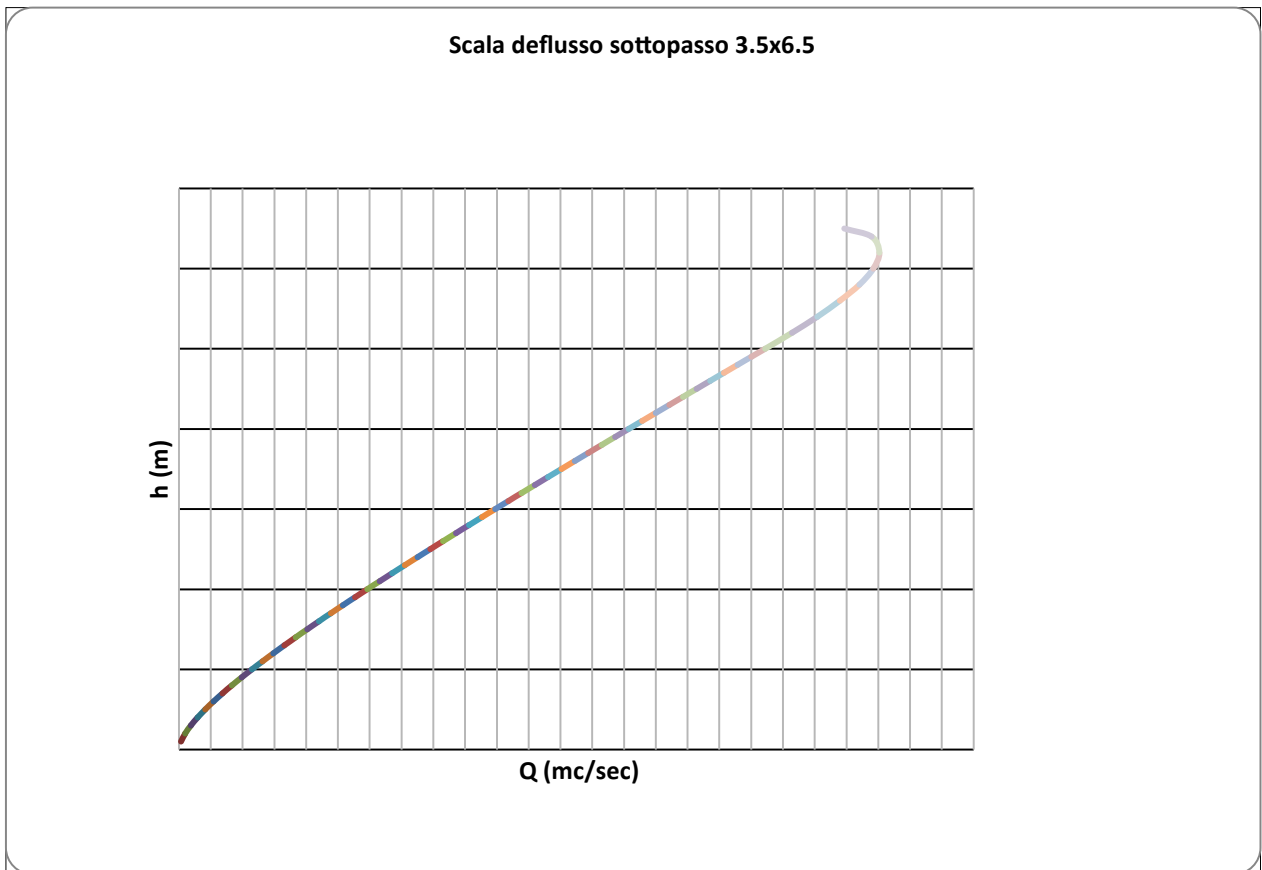


**ATTRAVERSAMENTO 3 (SOTTOPASSO ARCO 3.5 X 6.5)**

BASE m	ALTEZZA IDRICA m	PERIMETRO BAGNATO m	SEZIONE IDRICA mq	RAGGIO IDRAULICO m	COEFF SCABREZZA	PENDENZA MEDIA TRATTO	Q mc/sec
3.5	0.1	3.70	0.35	0.0946	67	0.07	1.2881
3.5	0.2	3.90	0.70	0.1795	67	0.07	3.9483
3.5	0.3	4.10	1.05	0.2561	67	0.07	7.5061
3.5	0.4	4.30	1.40	0.3256	67	0.07	11.7451
3.5	0.5	4.50	1.75	0.3889	67	0.07	16.5277
3.5	0.6	4.70	2.10	0.4468	67	0.07	21.7566
3.5	0.7	4.90	2.45	0.5000	67	0.07	27.3592
3.5	0.8	5.10	2.80	0.5490	67	0.07	33.2793
3.5	0.9	5.30	3.15	0.5943	67	0.07	39.4722
3.5	1	5.50	3.50	0.6364	67	0.07	45.9017
3.5	1.1	5.70	3.85	0.6754	67	0.07	52.5382
3.5	1.2	5.90	4.20	0.7119	67	0.07	59.3569
3.5	1.3	6.10	4.55	0.7459	67	0.07	66.3371
3.5	1.4	6.30	4.90	0.7778	67	0.07	73.4610
3.5	1.5	6.50	5.25	0.8077	67	0.07	80.7137
3.5	1.6	6.70	5.60	0.8358	67	0.07	88.0820
3.5	1.7	6.90	5.95	0.8623	67	0.07	95.5548
3.5	1.8	7.10	6.30	0.8873	67	0.07	103.1223
3.5	1.9	7.30	6.65	0.9110	67	0.07	110.7757
3.5	2	7.50	7.00	0.9333	67	0.07	118.5076
3.5	2.1	7.70	7.35	0.9545	67	0.07	126.3113
3.5	2.2	7.90	7.70	0.9747	67	0.07	134.1808
3.5	2.3	8.10	8.05	0.9938	67	0.07	142.1108
3.5	2.4	8.30	8.40	1.0120	67	0.07	150.0965
3.5	2.5	8.50	8.75	1.0294	67	0.07	158.1338
3.5	2.6	8.70	9.10	1.0460	67	0.07	166.2187
3.5	2.7	8.90	9.45	1.0618	67	0.07	174.3479
3.5	2.8	9.10	9.80	1.0769	67	0.07	182.5183
3.5	2.9	9.30	10.15	1.0914	67	0.07	190.7269
3.5	3	9.50	10.50	1.1053	67	0.07	198.9712
3.5	3.1	9.70	10.85	1.1186	67	0.07	207.2489
3.5	3.2	9.90	11.20	1.1313	67	0.07	215.5578
3.5	3.3	10.10	11.55	1.1436	67	0.07	223.8959
3.5	3.4	10.30	11.90	1.1553	67	0.07	232.2615
3.5	3.5	10.50	12.25	1.1667	67	0.07	240.6529
3.5	3.6	10.70	12.60	1.1776	67	0.07	249.0685
3.5	3.7	10.90	12.95	1.1881	67	0.07	257.5070
3.5	3.8	11.10	13.30	1.1982	67	0.07	265.9671
3.5	3.9	11.30	13.65	1.2080	67	0.07	274.4475
3.5	4	11.50	14.00	1.2174	67	0.07	282.9471
3.5	4.1	11.70	14.35	1.2265	67	0.07	291.4650
3.5	4.2	11.90	14.70	1.2353	67	0.07	300.0001
3.5	4.3	12.10	15.05	1.2438	67	0.07	308.5516
3.5	4.4	12.30	15.40	1.2520	67	0.07	317.1185
3.5	4.5	12.50	15.75	1.2600	67	0.07	325.7002
3.5	4.6	12.70	16.10	1.2677	67	0.07	334.2960
3.5	4.7	12.90	16.45	1.2752	67	0.07	342.9050
3.5	4.8	13.10	16.80	1.2824	67	0.07	351.5268
3.5	4.9	13.30	17.15	1.2895	67	0.07	360.1607
3.5	5	13.50	17.50	1.2963	67	0.07	368.8061
3.5	5.2	13.90	18.19	1.3086	67	0.07	385.7759
3.5	5.4	14.32	18.86	1.3170	67	0.07	401.6964
3.5	5.6	14.76	19.49	1.3205	67	0.07	415.8333
3.5	5.8	15.24	20.09	1.3182	67	0.07	428.1544
3.5	6	15.78	20.62	1.3067	67	0.07	436.8848
3.5	6.2	16.42	21.06	1.2826	67	0.07	440.6959
3.5	6.4	17.30	21.36	1.2347	67	0.07	435.7745



3.5	6.5	18.50	21.42	1.1578	67	0.07	418.6732
-----	-----	-------	-------	--------	----	------	----------

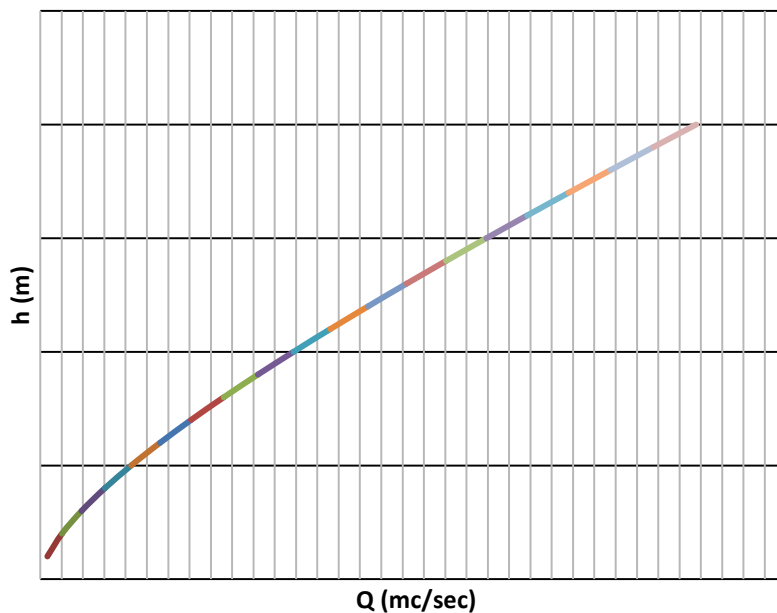


**ATTRAVERSAMENTO 6 (SCATOLARE 3.6 X 2)**

BASE m	ALTEZZA IDRICA m	SEZIONE IDRICA mq	RAGGIO IDRAULICO m	COEFF SCABREZZA	PENDENZA MEDIA TRATTO	Q mc/sec
3.6	0.1	0.36	0.0947	67	0.07	1.3262
3.6	0.2	0.72	0.1800	67	0.07	4.0688
3.6	0.3	1.08	0.2571	67	0.07	7.7416
3.6	0.4	1.44	0.3273	67	0.07	12.1225
3.6	0.5	1.80	0.3913	67	0.07	17.0702
3.6	0.6	2.16	0.4500	67	0.07	22.4846
3.6	0.7	2.52	0.5040	67	0.07	28.2908
3.6	0.8	2.88	0.5538	67	0.07	34.4304
3.6	0.9	3.24	0.6000	67	0.07	40.8573
3.6	1	3.60	0.6429	67	0.07	47.5338
3.6	1.1	3.96	0.6828	67	0.07	54.4290
3.6	1.2	4.32	0.7200	67	0.07	61.5171
3.6	1.3	4.68	0.7548	67	0.07	68.7763
3.6	1.4	5.04	0.7875	67	0.07	76.1883
3.6	1.5	5.40	0.8182	67	0.07	83.7370
3.6	1.6	5.76	0.8471	67	0.07	91.4089
3.6	1.7	6.12	0.8743	67	0.07	99.1922
3.6	1.8	6.48	0.9000	67	0.07	107.0764
3.6	1.9	6.84	0.9243	67	0.07	115.0525
3.6	2	7.20	0.9474	67	0.07	123.1125



Scala deflusso scatolare 3.6x2



ATTRAVERSAMENTO 8 (SCATOLARE 5.8 X 3.7)

BASE m	ALTEZZA IDRICA m	SEZIONE IDRICA mq	RAGGIO IDRAULICO m	COEFF SCABREZZA	PENDENZA MEDIA TRATTO	Q mc/sec
5.8	0.1	0.58	0.0967	67	0.23	3.9254
5.8	0.2	1.16	0.1871	67	0.23	12.1929
5.8	0.3	1.74	0.2719	67	0.23	23.4639
5.8	0.4	2.32	0.3515	67	0.23	37.1298
5.8	0.5	2.90	0.4265	67	0.23	52.7954
5.8	0.6	3.48	0.4971	67	0.23	70.1733
5.8	0.7	4.06	0.5639	67	0.23	89.0418
5.8	0.8	4.64	0.6270	67	0.23	109.2230
5.8	0.9	5.22	0.6868	67	0.23	130.5711
5.8	1	5.80	0.7436	67	0.23	152.9639
5.8	1.1	6.38	0.7975	67	0.23	176.2977
5.8	1.2	6.96	0.8488	67	0.23	200.4833
5.8	1.3	7.54	0.8976	67	0.23	225.4437
5.8	1.4	8.12	0.9442	67	0.23	251.1114



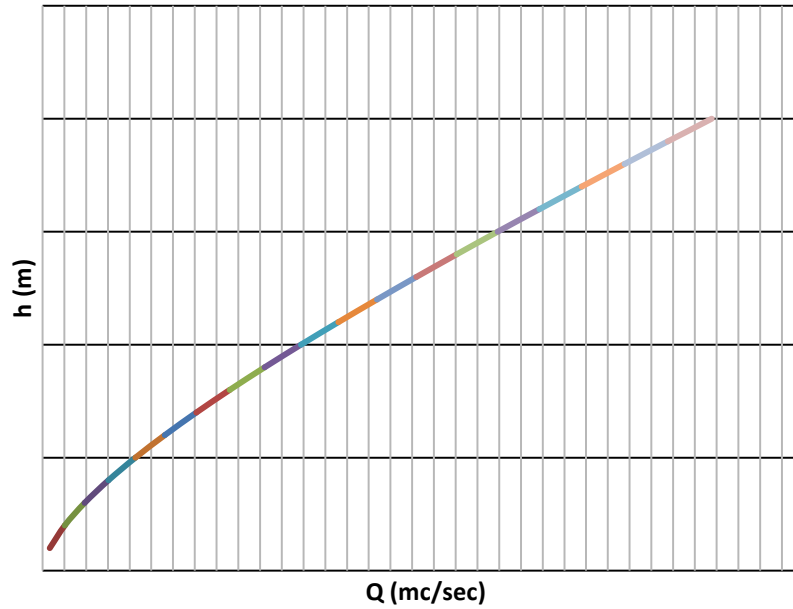
COMUNE DI BRACIGLIANO (SA)

INTERVENTI DI SISTEMAZIONE E MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
DISSESTI IN LOCALITÀ TAVOLARA

5.8	1.5	8.70	0.9886	67	0.23	277.4272
5.8	1.6	9.28	1.0311	67	0.23	304.3386
5.8	1.7	9.86	1.0717	67	0.23	331.7990
5.8	1.8	10.44	1.1106	67	0.23	359.7667
5.8	1.9	11.02	1.1479	67	0.23	388.2045
5.8	2	11.60	1.1837	67	0.23	417.0787
5.8	2.1	12.18	1.2180	67	0.23	446.3589
5.8	2.2	12.76	1.2510	67	0.23	476.0177
5.8	2.3	13.34	1.2827	67	0.23	506.0299
5.8	2.4	13.92	1.3132	67	0.23	536.3730
5.8	2.5	14.50	1.3426	67	0.23	567.0259
5.8	2.6	15.08	1.3709	67	0.23	597.9697
5.8	2.7	15.66	1.3982	67	0.23	629.1868
5.8	2.8	16.24	1.4246	67	0.23	660.6613
5.8	2.9	16.82	1.4500	67	0.23	692.3782
5.8	3	17.40	1.4746	67	0.23	724.3239
5.8	3.1	17.98	1.4983	67	0.23	756.4857
5.8	3.2	18.56	1.5213	67	0.23	788.8519
5.8	3.3	19.14	1.5435	67	0.23	821.4116
5.8	3.4	19.72	1.5651	67	0.23	854.1547
5.8	3.5	20.30	1.5859	67	0.23	887.0719
5.8	3.6	20.88	1.6062	67	0.23	920.1543
5.8	3.7	21.46	1.6258	67	0.23	953.3937



Scala deflusso ingresso vasca 5.8x3.7

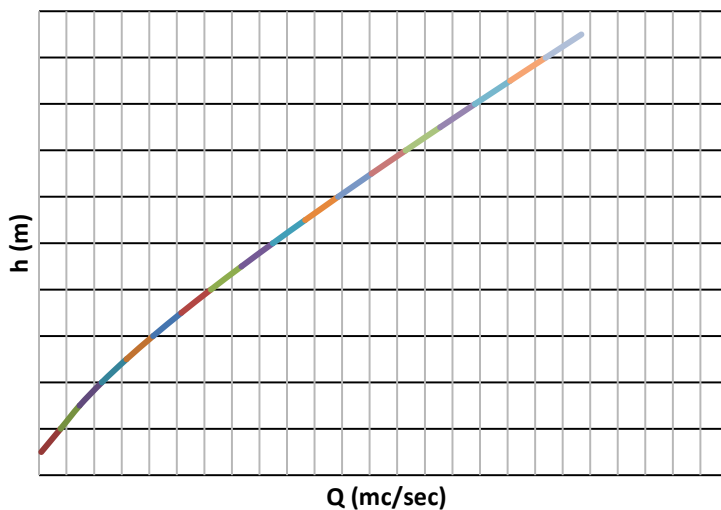


**ATTRAVERSAMENTO 9 (SCATOLARE 2.4 X 1.9)**

BASE m	ALTEZZA IDRICA m	SEZIONE IDRICA mq	RAGGIO IDRAULICO m	COEFF SCABREZZA	PENDENZA MEDIA TRATTO m/m	Q mc/sec
2.4	0.1	0.24	0.0923	67	0.01	0.3284
2.4	0.2	0.48	0.1714	67	0.1	3.1384
2.4	0.3	0.72	0.2400	67	0.1	5.8913
2.4	0.4	0.96	0.3000	67	0.1	9.1151
2.4	0.5	1.20	0.3529	67	0.1	12.6977
2.4	0.6	1.44	0.4000	67	0.1	16.5632
2.4	0.7	1.68	0.4421	67	0.1	20.6570
2.4	0.8	1.92	0.4800	67	0.1	24.9385
2.4	0.9	2.16	0.5143	67	0.1	29.3764
2.4	1	2.40	0.5455	67	0.1	33.9462
2.4	1.1	2.64	0.5739	67	0.1	38.6286
2.4	1.2	2.88	0.6000	67	0.1	43.4078
2.4	1.3	3.12	0.6240	67	0.1	48.2709
2.4	1.4	3.36	0.6462	67	0.1	53.2073
2.4	1.5	3.60	0.6667	67	0.1	58.2081
2.4	1.6	3.84	0.6857	67	0.1	63.2657
2.4	1.7	4.08	0.7034	67	0.1	68.3738
2.4	1.8	4.32	0.7200	67	0.1	73.5270
2.4	1.9	4.56	0.7355	67	0.1	78.7206



Scala deflusso scatolare 2.4x1.9

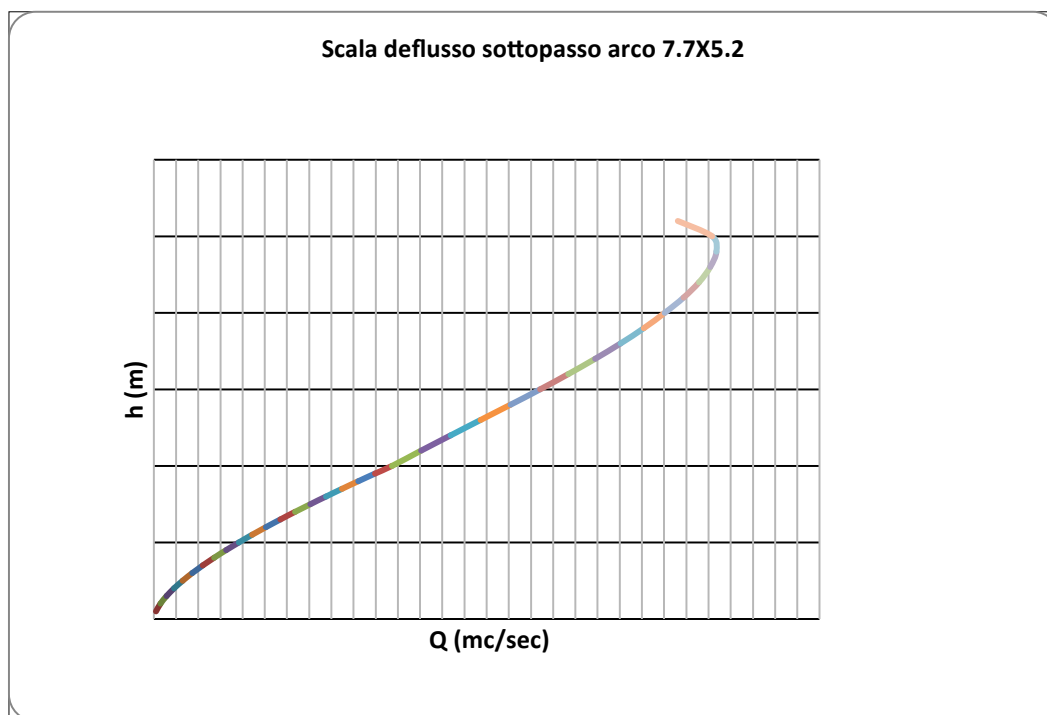


ATTRAVERSAMENTO 10 (SOTTOPASSO ARCO 7.7 X 5.2)

BASE m	ALTEZZA IDRICA m	PERIMETRO BAGNATO	SEZIONE IDRICA mq	RAGGIO IDRAULICO m	COEFF SCABREZZA	PENDENZA MEDIA TRATTO m/m	Q mc/sec
7.7	0.1	7.90	0.77	0.0975	67	0.03	1.8925
7.7	0.2	8.10	1.54	0.1901	67	0.03	5.9090
7.7	0.3	8.30	2.31	0.2783	67	0.03	11.4271
7.7	0.4	8.50	3.08	0.3624	67	0.03	18.1666
7.7	0.5	8.70	3.85	0.4425	67	0.03	25.9452
7.7	0.6	8.90	4.62	0.5191	67	0.03	34.6294
7.7	0.7	9.10	5.39	0.5923	67	0.03	44.1153
7.7	0.8	9.30	6.16	0.6624	67	0.03	54.3185
7.7	0.9	9.50	6.93	0.7295	67	0.03	65.1691
7.7	1	9.70	7.70	0.7938	67	0.03	76.6077
7.7	1.1	9.90	8.47	0.8556	67	0.03	88.5831
7.7	1.2	10.10	9.24	0.9149	67	0.03	101.0511
7.7	1.3	10.30	10.01	0.9718	67	0.03	113.9727
7.7	1.4	10.50	10.78	1.0267	67	0.03	127.3133
7.7	1.5	10.70	11.55	1.0794	67	0.03	141.0424
7.7	1.6	10.90	12.32	1.1303	67	0.03	155.1323
7.7	1.7	11.10	13.09	1.1793	67	0.03	169.5585

INTERVENTI DI SISTEMAZIONE E MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
DISSESTI IN LOCALITÀ TAVOLARA

7.7	1.8	11.30	13.86	1.2265	67	0.03	184.2985
7.7	1.9	11.50	14.63	1.2722	67	0.03	199.3322
7.7	2	11.70	15.40	1.3162	67	0.03	214.6410
7.7	2.2	12.10	16.73	1.3826	67	0.03	240.9564
7.7	2.4	12.50	18.05	1.4440	67	0.03	267.6029
7.7	2.6	12.90	19.36	1.5008	67	0.03	294.4995
7.7	2.8	13.30	20.66	1.5534	67	0.03	321.5769
7.7	3	13.72	21.94	1.5991	67	0.03	348.1719
7.7	3.2	14.16	23.18	1.6370	67	0.03	373.6362
7.7	3.4	14.62	24.38	1.6676	67	0.03	397.8567
7.7	3.6	15.10	25.54	1.6914	67	0.03	420.7450
7.7	3.8	15.60	26.64	1.7077	67	0.03	441.6817
7.7	4	16.14	27.69	1.7156	67	0.03	460.5089
7.7	4.2	16.70	28.69	1.7180	67	0.03	477.5755
7.7	4.4	17.28	29.59	1.7124	67	0.03	491.4898
7.7	4.6	17.92	30.39	1.6959	67	0.03	501.5273
7.7	4.8	18.66	31.09	1.6661	67	0.03	507.0633
7.7	5	19.64	31.59	1.6085	67	0.03	503.2578
7.7	5.2	21.94	31.79	1.4490	67	0.03	472.3841



**ATTRAVERSAMENTO 12 (INGRESSO VASCA 3.0 X 3.5)**

BASE	ALTEZZA IDRICA	SEZIONE IDRICA	RAGGIO IDRAULICO	COEFF SCABREZZA	PENDENZA MEDIA TRATTO	Q
m	m	mq	m		m/m	mc/sec
3	0.1	0.30	0.0938	67	0.21	1.9009
3	0.2	0.60	0.1765	67	0.21	5.7959
3	0.3	0.90	0.2500	67	0.21	10.9661
3	0.4	1.20	0.3158	67	0.21	17.0856
3	0.5	1.50	0.3750	67	0.21	23.9495
3	0.6	1.80	0.4286	67	0.21	31.4151
3	0.7	2.10	0.4773	67	0.21	39.3775
3	0.8	2.40	0.5217	67	0.21	47.7564
3	0.9	2.70	0.5625	67	0.21	56.4889
3	1	3.00	0.6000	67	0.21	65.5249
3	1.1	3.30	0.6346	67	0.21	74.8236
3	1.2	3.60	0.6667	67	0.21	84.3515



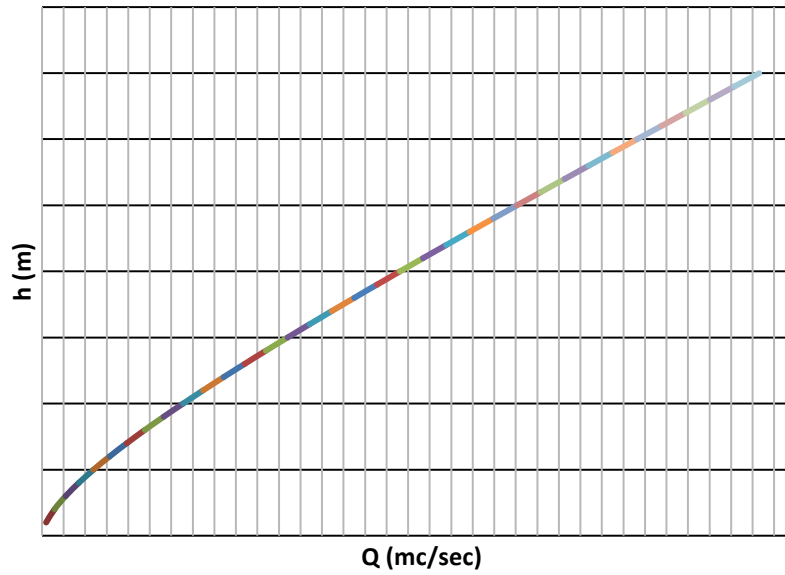
COMUNE DI BRACIGLIANO (SA)

INTERVENTI DI SISTEMAZIONE E MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
DISSESTI IN LOCALITÀ TAVOLARA

3	1.3	3.90	0.6964	67	0.21	94.0806
3	1.4	4.20	0.7241	67	0.21	103.9875
3	1.5	4.50	0.7500	67	0.21	114.0524
3	1.6	4.80	0.7742	67	0.21	124.2583
3	1.7	5.10	0.7969	67	0.21	134.5906
3	1.8	5.40	0.8182	67	0.21	145.0368
3	1.9	5.70	0.8382	67	0.21	155.5858
3	2	6.00	0.8571	67	0.21	166.2281
3	2.1	6.30	0.8750	67	0.21	176.9554
3	2.2	6.60	0.8919	67	0.21	187.7601
3	2.3	6.90	0.9079	67	0.21	198.6357
3	2.4	7.20	0.9231	67	0.21	209.5763
3	2.5	7.50	0.9375	67	0.21	220.5768
3	2.6	7.80	0.9512	67	0.21	231.6325
3	2.7	8.10	0.9643	67	0.21	242.7392
3	2.8	8.40	0.9767	67	0.21	253.8931
3	2.9	8.70	0.9886	67	0.21	265.0909
3	3	9.00	1.0000	67	0.21	276.3293
3	3.1	9.30	1.0109	67	0.21	287.6057
3	3.2	9.60	1.0213	67	0.21	298.9175
3	3.3	9.90	1.0313	67	0.21	310.2623
3	3.4	10.20	1.0408	67	0.21	321.6380
3	3.5	10.50	1.0500	67	0.21	333.0427



Scala deflusso ingresso vasca 3x3.5





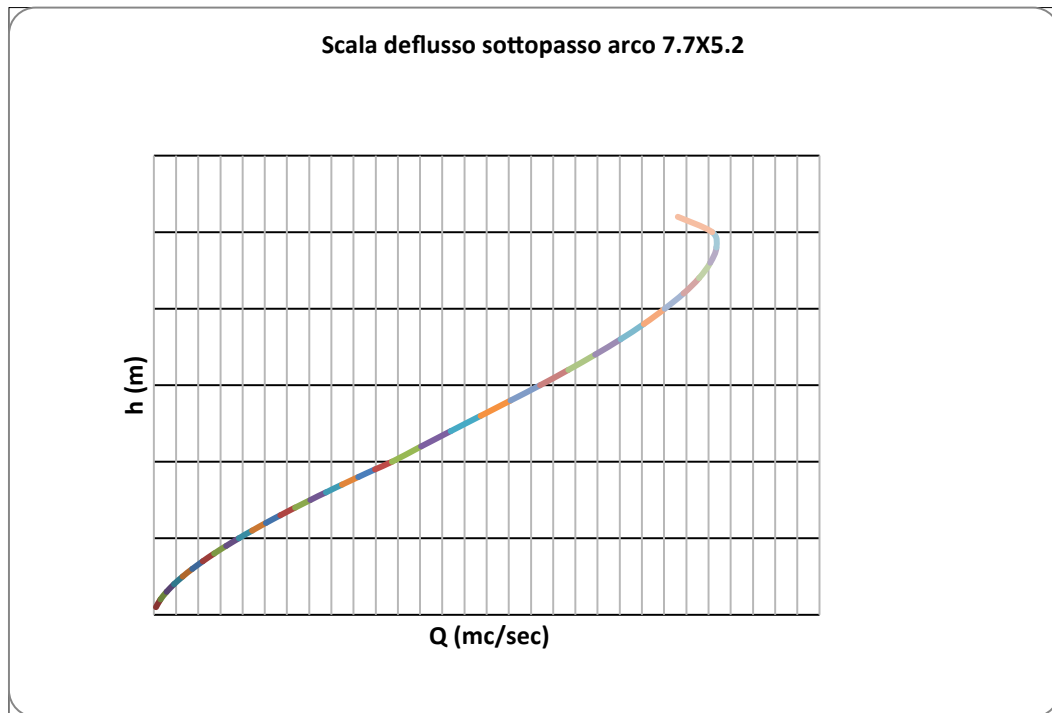
ATTRAVERSAMENTO 13 (SOTTOPASSO ARCO 7.7 X 5.2)

BASE	ALTEZZA IDRICA	PERIMETRO BAGNATO	SEZIONE IDRICA	RAGGIO IDRAULICO	COEFF SCABREZZA	PENDENZA MEDIA TRATTO	Q
m	m		mq	m		m/m	mc/sec
7.7	0.1	7.90	0.77	0.0975	67	0.03	1.8925
7.7	0.2	8.10	1.54	0.1901	67	0.03	5.9090
7.7	0.3	8.30	2.31	0.2783	67	0.03	11.4271
7.7	0.4	8.50	3.08	0.3624	67	0.03	18.1666
7.7	0.5	8.70	3.85	0.4425	67	0.03	25.9452
7.7	0.6	8.90	4.62	0.5191	67	0.03	34.6294
7.7	0.7	9.10	5.39	0.5923	67	0.03	44.1153
7.7	0.8	9.30	6.16	0.6624	67	0.03	54.3185
7.7	0.9	9.50	6.93	0.7295	67	0.03	65.1691
7.7	1	9.70	7.70	0.7938	67	0.03	76.6077
7.7	1.1	9.90	8.47	0.8556	67	0.03	88.5831
7.7	1.2	10.10	9.24	0.9149	67	0.03	101.0511
7.7	1.3	10.30	10.01	0.9718	67	0.03	113.9727
7.7	1.4	10.50	10.78	1.0267	67	0.03	127.3133
7.7	1.5	10.70	11.55	1.0794	67	0.03	141.0424
7.7	1.6	10.90	12.32	1.1303	67	0.03	155.1323
7.7	1.7	11.10	13.09	1.1793	67	0.03	169.5585
7.7	1.8	11.30	13.86	1.2265	67	0.03	184.2985
7.7	1.9	11.50	14.63	1.2722	67	0.03	199.3322
7.7	2	11.70	15.40	1.3162	67	0.03	214.6410
7.7	2.2	12.10	16.73	1.3826	67	0.03	240.9564
7.7	2.4	12.50	18.05	1.4440	67	0.03	267.6029
7.7	2.6	12.90	19.36	1.5008	67	0.03	294.4995
7.7	2.8	13.30	20.66	1.5534	67	0.03	321.5769
7.7	3	13.72	21.94	1.5991	67	0.03	348.1719
7.7	3.2	14.16	23.18	1.6370	67	0.03	373.6362
7.7	3.4	14.62	24.38	1.6676	67	0.03	397.8567
7.7	3.6	15.10	25.54	1.6914	67	0.03	420.7450
7.7	3.8	15.60	26.64	1.7077	67	0.03	441.6817
7.7	4	16.14	27.69	1.7156	67	0.03	460.5089
7.7	4.2	16.70	28.69	1.7180	67	0.03	477.5755
7.7	4.4	17.28	29.59	1.7124	67	0.03	491.4898
7.7	4.6	17.92	30.39	1.6959	67	0.03	501.5273
7.7	4.8	18.66	31.09	1.6661	67	0.03	507.0633



INTERVENTI DI SISTEMAZIONE E MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
DISSESTI IN LOCALITÀ TAVOLARA

7.7	5	19.64	31.59	1.6085	67	0.03	503.2578
7.7	5.2	21.94	31.79	1.4490	67	0.03	472.3841

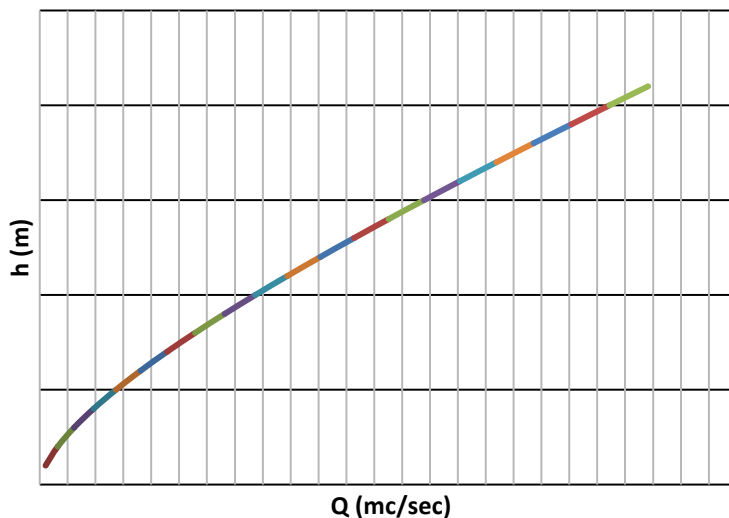


**ATTRAVERSAMENTO 14 (SCATOLARE 4.3 X 2.1)**

BASE m	ALTEZZA IDRICA m	SEZIONE IDRICA mq	RAGGIO IDRAULICO m	COEFF SCABREZZA	PENDENZA MEDIA TRATTO m/m	Q mc/sec
4.3	0.1	0.43	0.0956	67	0.12	2.0860
4.3	0.2	0.86	0.1830	67	0.12	6.4333
4.3	0.3	1.29	0.2633	67	0.12	12.2985
4.3	0.4	1.72	0.3373	67	0.12	19.3419
4.3	0.5	2.15	0.4057	67	0.12	27.3451
4.3	0.6	2.58	0.4691	67	0.12	36.1512
4.3	0.7	3.01	0.5281	67	0.12	45.6415
4.3	0.8	3.44	0.5831	67	0.12	55.7222
4.3	0.9	3.87	0.6344	67	0.12	66.3179
4.3	1	4.30	0.6825	67	0.12	77.3664
4.3	1.1	4.73	0.7277	67	0.12	88.8161
4.3	1.2	5.16	0.7701	67	0.12	100.6233
4.3	1.3	5.59	0.8101	67	0.12	112.7506
4.3	1.4	6.02	0.8479	67	0.12	125.1663
4.3	1.5	6.45	0.8836	67	0.12	137.8425
4.3	1.6	6.88	0.9173	67	0.12	150.7551
4.3	1.7	7.31	0.9494	67	0.12	163.8830
4.3	1.8	7.74	0.9797	67	0.12	177.2076
4.3	1.9	8.17	1.0086	67	0.12	190.7124
4.3	2	8.60	1.0361	67	0.12	204.3827
4.3	2.1	9.03	1.0624	67	0.12	218.2055



Scala deflusso scatolare 4.3x2.1



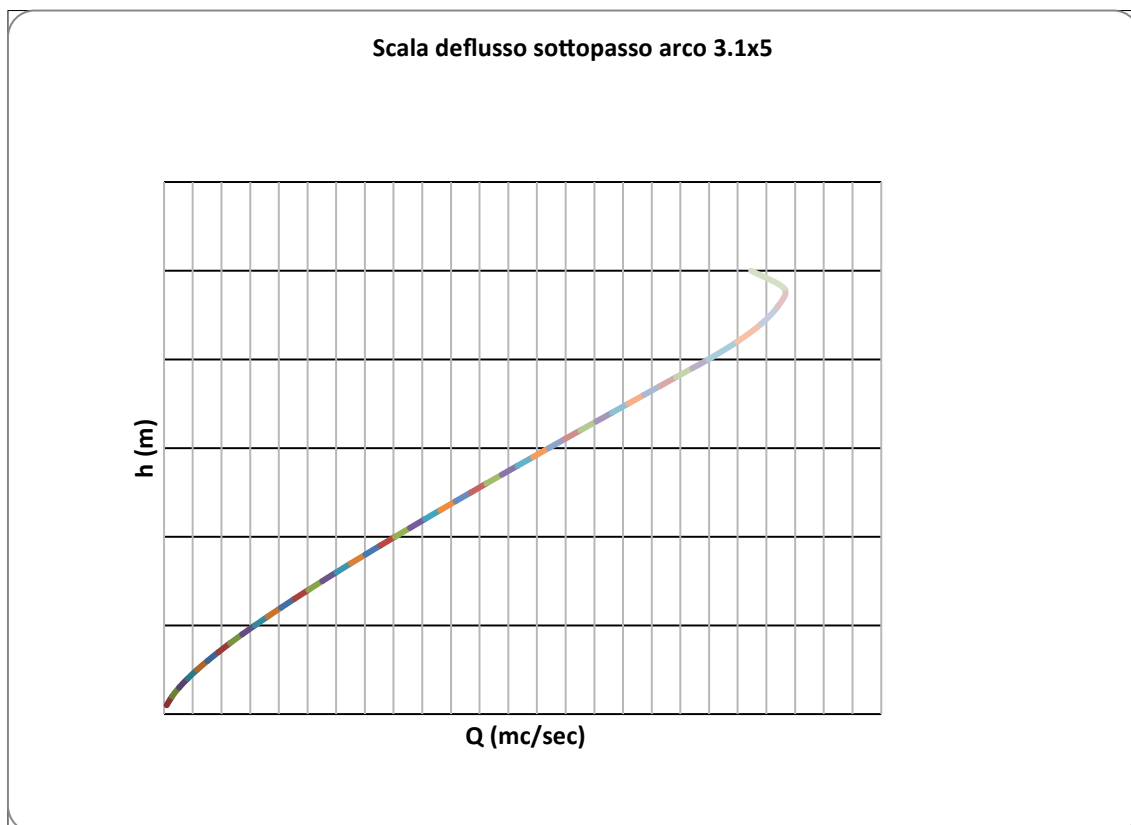
ATTRAVERSAMENTO 16 (SOTTOPASSO ARCO 3.1 X 5)

BASE m	ALTEZZA IDRICA m	PERIMETRO BAGNATO	SEZIONE IDRICA mq	RAGGIO IDRAULICO m	COEFF SCABREZZA	PENDENZA MEDIA TRATTO m/m	Q mc/sec
3.1	0.1	3.30	0.31	0.0939	67	0.18	1.8210
3.1	0.2	3.50	0.62	0.1771	67	0.18	5.5589
3.1	0.3	3.70	0.93	0.2514	67	0.18	10.5289
3.1	0.4	3.90	1.24	0.3179	67	0.18	16.4199
3.1	0.5	4.10	1.55	0.3780	67	0.18	23.0360
3.1	0.6	4.30	1.86	0.4326	67	0.18	30.2404
3.1	0.7	4.50	2.17	0.4822	67	0.18	37.9317
3.1	0.8	4.70	2.48	0.5277	67	0.18	46.0326
3.1	0.9	4.90	2.79	0.5694	67	0.18	54.4821
3.1	1	5.10	3.10	0.6078	67	0.18	63.2315
3.1	1.1	5.30	3.41	0.6434	67	0.18	72.2411
3.1	1.2	5.50	3.72	0.6764	67	0.18	81.4781
3.1	1.3	5.70	4.03	0.7070	67	0.18	90.9151
3.1	1.4	5.90	4.34	0.7356	67	0.18	100.5293
3.1	1.5	6.10	4.65	0.7623	67	0.18	110.3010
3.1	1.6	6.30	4.96	0.7873	67	0.18	120.2136
3.1	1.7	6.50	5.27	0.8108	67	0.18	130.2526
3.1	1.8	6.70	5.58	0.8328	67	0.18	140.4057
3.1	1.9	6.90	5.89	0.8536	67	0.18	150.6620
3.1	2	7.10	6.20	0.8732	67	0.18	161.0120
3.1	2.1	7.30	6.51	0.8918	67	0.18	171.4474
3.1	2.2	7.50	6.82	0.9093	67	0.18	181.9607
3.1	2.3	7.70	7.13	0.9260	67	0.18	192.5454
3.1	2.4	7.90	7.44	0.9418	67	0.18	203.1957



INTERVENTI DI SISTEMAZIONE E MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
DISSESTI IN LOCALITÀ TAVOLARA

3.1	2.5	8.10	7.75	0.9568	67	0.18	213.9064
3.1	2.6	8.30	8.06	0.9711	67	0.18	224.6729
3.1	2.7	8.50	8.37	0.9847	67	0.18	235.4909
3.1	2.8	8.70	8.68	0.9977	67	0.18	246.3567
3.1	2.9	8.90	8.99	1.0101	67	0.18	257.2669
3.1	3	9.10	9.30	1.0220	67	0.18	268.2183
3.1	3.1	9.30	9.61	1.0333	67	0.18	279.2081
3.1	3.2	9.50	9.92	1.0442	67	0.18	290.2339
3.1	3.3	9.70	10.23	1.0546	67	0.18	301.2932
3.1	3.4	9.90	10.54	1.0646	67	0.18	312.3839
3.1	3.5	10.10	10.85	1.0743	67	0.18	323.5040
3.1	3.6	10.30	11.16	1.0835	67	0.18	334.6518
3.1	3.7	10.50	11.47	1.0924	67	0.18	345.8257
3.1	3.8	10.70	11.78	1.1009	67	0.18	357.0240
3.1	3.9	10.90	12.09	1.1092	67	0.18	368.2453
3.1	4	11.10	12.40	1.1171	67	0.18	379.4884
3.1	4.2	11.56	13.00	1.1246	67	0.18	399.6177
3.1	4.4	12.06	13.55	1.1235	67	0.18	416.2731
3.1	4.6	12.62	14.03	1.1117	67	0.18	427.9906
3.1	4.8	13.34	14.43	1.0817	67	0.18	432.2328
3.1	5	14.98	14.63	0.9766	67	0.18	409.3647



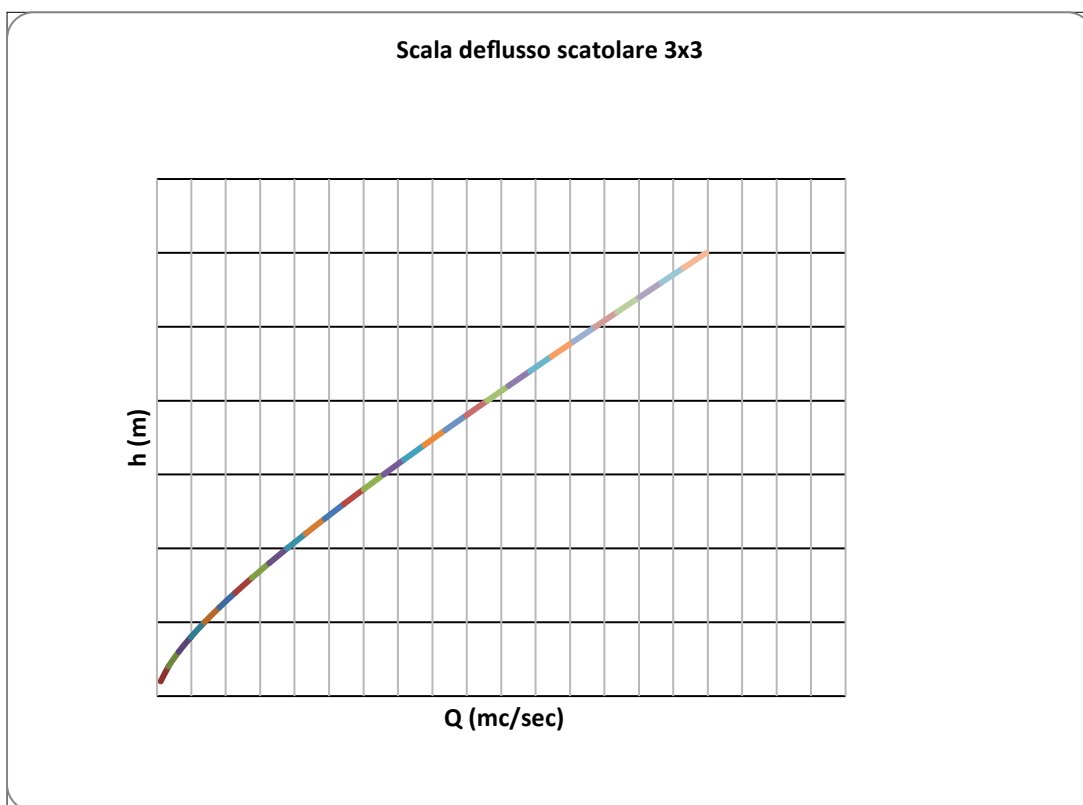
**ATTRAVERSAMENTO 17 (SCATOLARE 3 X 3)**

BASE	ALTEZZA IDRICA	SEZIONE IDRICA	RAGGIO IDRAULICO	COEFF SCABREZZA	PENDENZA MEDIA TRATTO	Q
m	m	mq	m		m/m	mc/sec
3	0.1	0.30	0.0938	67	0.07	1.0975
3	0.2	0.60	0.1765	67	0.07	3.3462
3	0.3	0.90	0.2500	67	0.07	6.3313
3	0.4	1.20	0.3158	67	0.07	9.8644
3	0.5	1.50	0.3750	67	0.07	13.8273
3	0.6	1.80	0.4286	67	0.07	18.1375
3	0.7	2.10	0.4773	67	0.07	22.7346
3	0.8	2.40	0.5217	67	0.07	27.5722
3	0.9	2.70	0.5625	67	0.07	32.6139
3	1	3.00	0.6000	67	0.07	37.8308
3	1.1	3.30	0.6346	67	0.07	43.1994
3	1.2	3.60	0.6667	67	0.07	48.7004
3	1.3	3.90	0.6964	67	0.07	54.3175
3	1.4	4.20	0.7241	67	0.07	60.0372
3	1.5	4.50	0.7500	67	0.07	65.8482
3	1.6	4.80	0.7742	67	0.07	71.7406
3	1.7	5.10	0.7969	67	0.07	77.7059



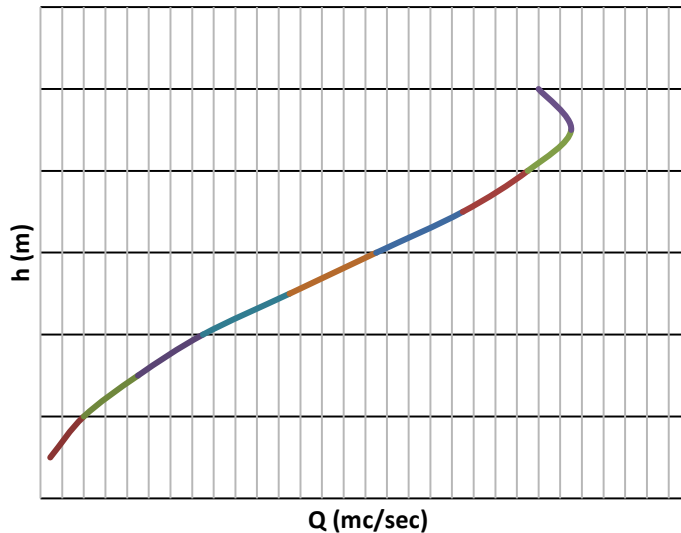
INTERVENTI DI SISTEMAZIONE E MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
DISSESTI IN LOCALITÀ TAVOLARA

3	1.8	5.40	0.8182	67	0.07	83.7370
3	1.9	5.70	0.8382	67	0.07	89.8275
3	2	6.00	0.8571	67	0.07	95.9719
3	2.1	6.30	0.8750	67	0.07	102.1652
3	2.2	6.60	0.8919	67	0.07	108.4033
3	2.3	6.90	0.9079	67	0.07	114.6823
3	2.4	7.20	0.9231	67	0.07	120.9989
3	2.5	7.50	0.9375	67	0.07	127.3501
3	2.6	7.80	0.9512	67	0.07	133.7331
3	2.7	8.10	0.9643	67	0.07	140.1456
3	2.8	8.40	0.9767	67	0.07	146.5853
3	2.9	8.70	0.9886	67	0.07	153.0503
3	3	9.00	1.0000	67	0.07	159.5388



**ATTRAVERSAMENTO 18 (BYPASS CIRCOLARE ϕ 1000)**

ALTEZZA IDRICA m	SEZIONE IDRICA mq	RAGGIO IDRAULICO m	COEFF SCABREZZA	PENDENZA MEDIA TRATTO m/m	Q mc/sec
0.1	0.04	0.0635	67	0.05	0.0975
0.2	0.11	0.1206	67	0.05	0.4089
0.3	0.20	0.1709	67	0.05	0.9144
0.4	0.29	0.2142	67	0.05	1.5736
0.5	0.39	0.2500	67	0.05	2.3348
0.6	0.49	0.2776	67	0.05	3.1372
0.7	0.59	0.2962	67	0.05	3.9095
0.8	0.67	0.3042	67	0.05	4.5643
0.9	0.74	0.2980	67	0.05	4.9768
1	0.79	0.2551	67	0.05	4.7329

Scala deflusso bypass $\phi 1000$ 

BRIGLIE

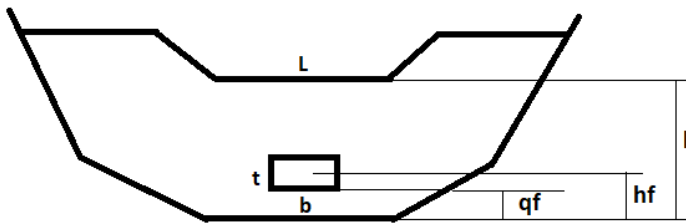
Nei modelli bidimensionali, le briglie sono state modellate come degli sbarramenti, la cui geometria è riportata nella figura seguente:

in particolare lo schema impiegato è quello di una parete dotata di una gaveta a quota h_b e di lunghezza pari ad L e una luce disposta sul fondo della parete di dimensioni $b \times t$ con il lato inferiore a quota q_f dal fondo della vasca e baricentro della luce a quota h_f .

Le relazioni impiegate per valutare la scala di deflusso di tali opere sono quelle classiche della foronomia, in particolare per valori di tirante a monte della parete compresi fra q_f e h_f , le portate effluenti sono state calcolate impiegando la formula relativa a luci a stramazzo con lunghezza della soglia pari al lato b della luce di fondo, per



tiranti compresi fra h_f e h_s si è impiegata la formula relativa a luci a battente con luce di dimensioni $b \times t$; per tiranti maggiori di h_s la portata è stata calcolata come somma di quella relativa a luce a battente di dimensioni $b \times t$ e quella relativa a luce a stramazzo con soglia di lunghezza L . I coefficienti di efflusso impiegati sono stati rispettivamente pari a 0.385 per le luci a stramazzo e 0.685 per quelle a battente, essendo quest'ultima stata considerata come una luce a battente a parete grossa.



La portata in uscita può essere considerata variabile al variare di h secondo il seguente schema:

- h_s
- Per $0 < h \leq q_f$ allora $Q_u=0$;
 - Per $q_f < h \leq h_f$ allora $Q_u=0.385 b (2g)^{1/2} (h-q_f)^{3/2}$
 - Per $h_f < h \leq h_s$ allora $Q_u=\mu_f A (2g)^{1/2} (h-h_f)^{3/2}$
 - Per $h > h_s$ allora $Q_u=\mu_f A (2g)^{1/2} (h-h_s)^{3/2} + 0.385 [L+(4/5)(h-h_s)] (2g)^{1/2} (h-h_s)^{3/2}$

Modello schematico della briglia

Le dimensioni assunte per la luce di fondo sono state in una prima ipotesi pari a quelle riportate di seguito, da cui è scaturita la relativa scala di deflusso:

BRIGLIA CON QUOTA DI SFIORO GAVETA A 4 mt E LUCE DI FONDO 2 X 1.5 mt

In una prima ipotesi le dimensioni assunte per le grandezze riportate nello schema precedente sono state quelle riportate nella tabella di seguito

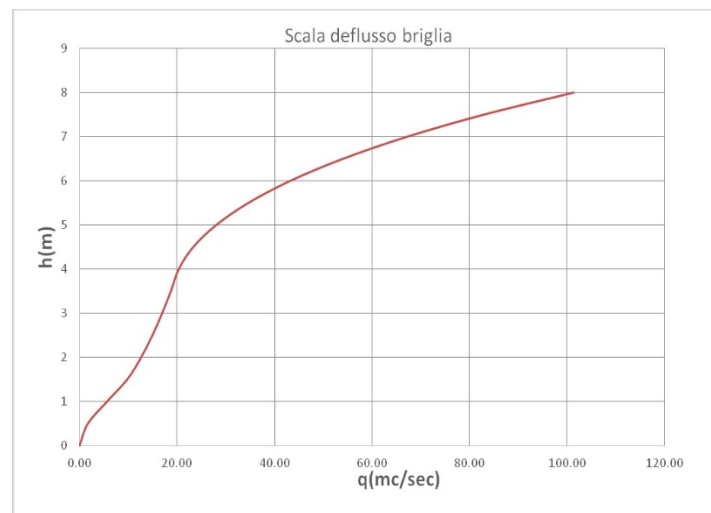


b=	2 m	t=	1.5 m	hf=	0.75 m	quota del baricentro della luce a battente
		quota di fondo (qf)=	0 m	A=	3 m ²	Sezione della luce di efflusso
				muf=	0.85	coefficiente di efflusso per una luce a parete grossa
				L=	2 m	larghezza della gaveta
				mus=	0.385	coefficiente di efflusso per una luce a stramazzo briglia
				hs=	4 m	quota di sfioro gaveta rispetto al fondo

la

relativa scala di deflusso è quella rappresentata:

h [m]	Qu [m ³ /s]
0	0.00
0.5	1.71
1	5.65
1.5	9.78
2	12.63
2.5	14.94
3	16.94
3.5	18.73
4	20.36
4.5	23.32
5	28.06
5.5	34.64
6	43.24
6.5	54.05
7	67.23
7.5	82.94
8	101.35





Sommario

PREMESSA	1
ATTRAVERSAMENTI ESISTENTI	1
ATTRAVERSAMENTO 0 (CIRCOLARE ϕ 1000)	3
ATTRAVERSAMENTO 1 (SOTTOPASSO ARCO 2 X 2.3)	4
ATTRAVERSAMENTO 2 (SOTTOPASSO ARCO 2.3 X 5)	5
ATTRAVERSAMENTO 3 (SOTTOPASSO ARCO 3.5 X 6.5)	7
ATTRAVERSAMENTO 6 (SCATOLARE 3.6 X 2)	9
ATTRAVERSAMENTO 8 (SCATOLARE 5.8 X 3.7)	10
ATTRAVERSAMENTO 9 (SCATOLARE 2.4 X 1.9)	13
ATTRAVERSAMENTO 10 (SOTTOPASSO ARCO 7.7 X 5.2)	14
ATTRAVERSAMENTO 12 (INGRESSO VASCA 3.0 X 3.5)	16
ATTRAVERSAMENTO 13 (SOTTOPASSO ARCO 7.7 X 5.2)	19
ATTRAVERSAMENTO 14 (SCATOLARE 4.3 X 2.1)	21
ATTRAVERSAMENTO 16 (SOTTOPASSO ARCO 3.1 X 5)	22
ATTRAVERSAMENTO 17 (SCATOLARE 3 X 3)	24
ATTRAVERSAMENTO 18 (BYPASS CIRCOLARE ϕ 1000)	26
BRIGLIE	27
BRIGLIA CON QUOTA DI SFIORO GAVETA A 4 mt E LUCE DI FONDO 2 X 1.5 mt	28
BRIGLIA CON QUOTA DI SFIORO GAVETA A 4 mt E LUCE DI FONDO 1 X 0.5 mt	30
Sommario	31