



**AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE**

**AMBITO REGIONALE DI BACINO 17**

**Torrenti BISAGNO e SAN LORENZO – MONEGLIA**

**PIANO DI BACINO STRALCIO  
PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
(ai sensi dell'art. 1, comma1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)**

## **VERIFICHE IDRAULICHE LOCALI**



<b>PRIMA APPROVAZIONE DEL PIANO</b>	Delibera del Consiglio Provinciale di Genova n. 68 del 12/12/2002
<b>ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO</b>	Decreto digitale del Direttore Generale n. 123 del 04/10/2017
<b>ENTRATA IN VIGORE</b>	BURL n. 43 del 25/10/2017 – parte II

**SCHEDA VERIFICA "LOCALE"**

Codice OPERA

**SL01**

Corso d'acqua: **RIO CAMPO**

Tempo ritorno	T [anni]	50	200	500
Portata di calcolo	Q[m3/s]	12.3	17.8	21.5
Larghezza di monte	$b_0$ [m]	2.8		
Larghezza sezione ristretta	b [m]	2.9		
Luce totale	$H_{tot}$ [m]	2.4		
Luce libera utile	$H_{ut}$ [m]	2.2		
% $E_{cinetica}$ x perdita carico	%	50%		
Altezza critica nel restringimento	k [m]	1.22	1.57	1.78
Energia minima necessaria	$E_{min}$ [m]	1.84	2.35	2.66
Altezza pelo libero a monte	$h_m$ [m]	1.66	2.12	2.40
Energia di monte	$E_m$ [m]	2.02	2.58	2.92
Perdita di carico	$\Delta h$ [m]	0.18	0.23	0.26
Deficit energia (da uguagliare a 0)		0.00	0.00	0.00
<b>Situazione a monte opera</b>				
Velocita' media	V [m/s]	2.7	3.0	3.2
N.Froude	Fr	0.7	0.7	0.7
Area	A [m2]	4.6	5.9	6.7
Perimetro bagnato	P [m]	6.1	7.0	7.6
Raggio Idraulico	R [m]	0.8	0.8	0.9
Franco richiesto= $\max(1 m, E_{cin})$	$F_r$ [m]	1.00	1.00	1.00
Franco su altezza critica k	$F_k$ [m]	1.0	0.6	0.4
Franco su altezza monte $h_m$	$F_m$ [m]	0.5	0.1	-0.2
Esito verifica		insufficiente	insufficiente	gravemente insufficiente

**Legenda verifica**

Condizione		esito verifica
$F_k \geq F_r$ e $F_m \geq F_r$	---->	verificato
$F_k \geq F_r$ e $h_m < H_{ut}$	---->	appena sufficiente
$k < H_{ut}$ e $h_m < H_{ut}$	---->	insufficiente
$k \geq H_{ut}$ o $h_m \geq H_{ut}$	---->	gravemente insufficiente

**SCHEDA VERIFICA "LOCALE"**

Codice OPERA

**SL02**

Corso d'acqua: **VALLE FACCIU'**

Tempo ritorno	T [anni]	50	200	500
Portata di calcolo	Q[m3/s]	8	11.6	13.9
Larghezza di monte	b <sub>0</sub> [m]	2.0		
Larghezza sezione ristretta	b [m]	1.9		
Luce totale	H <sub>tot</sub> [m]	1.3		
Luce libera utile	H <sub>ut</sub> [m]	1.1		
% E <sub>cinetica</sub> x perdita carico	%	50%		
Altezza critica nel restringimento	k [m]	1.22	1.56	1.76
Energia minima necessaria	E <sub>min</sub> [m]	1.83	2.34	2.64
Altezza pelo libero a monte	h <sub>m</sub> [m]	<b>1.68</b>	<b>2.16</b>	<b>2.43</b>
Energia di monte	E <sub>m</sub> [m]	1.97	2.52	2.85
Perdita di carico	Δh [m]	0.14	0.18	0.21
Deficit energia (da uguagliare a 0)		0.00	0.00	0.00
<b>Situazione a monte opera</b>				
Velocita' media	V [m/s]	2.4	2.7	2.9
N.Froude	Fr	0.6	0.6	0.6
Area	A [m2]	3.4	4.3	4.9
Perimetro bagnato	P [m]	5.4	6.3	6.9
Raggio Idraulico	R [m]	0.6	0.7	0.7
Franco richiesto=max(1 m,E <sub>cin</sub> )	F <sub>r</sub> [m]	1.00	1.00	1.00
Franco su altezza critica k	F <sub>k</sub> [m]	-0.1	-0.5	-0.7
Franco su altezza monte h <sub>m</sub>	F <sub>m</sub> [m]	-0.6	-1.1	-1.3
Esito verifica		gravemente insufficiente	gravemente insufficiente	gravemente insufficiente

**Legenda verifica**

Condizione		esito verifica
$F_k \geq F_r$ e $F_m \geq F_r$	---->	verificato
$F_k \geq F_r$ e $h_m < H_{ut}$	---->	appena sufficiente
$k < H_{ut}$ e $h_m < H_{ut}$	---->	insufficiente
$k \geq H_{ut}$ o $h_m \geq H_{ut}$	---->	gravemente insufficiente

**SCHEDA VERIFICA "LOCALE"**

Codice OPERA

**SL03**

Corso d'acqua: **VALLE FACCIU'**

Tempo ritorno	T [anni]	<b>50</b>	<b>200</b>	<b>500</b>
Portata di calcolo	Q[m3/s]	<b>3.9</b>	<b>5.6</b>	<b>6.8</b>
Larghezza di monte	b <sub>0</sub> [m]	<b>2.6</b>		
Larghezza sezione ristretta	b [m]	<b>2.6</b>		
Luce totale	H <sub>tot</sub> [m]	<b>2.4</b>		
Luce libera utile	H <sub>ut</sub> [m]	<b>2.1</b>		
% E <sub>cinetica</sub> x perdita carico	%	<b>50%</b>		
Altezza critica nel restringimento	k [m]	0.61	0.78	0.89
Energia minima necessaria	E <sub>min</sub> [m]	0.92	1.17	1.33
Altezza pelo libero a monte	h <sub>m</sub> [m]	<b>0.84</b>	<b>1.06</b>	<b>1.21</b>
Energia di monte	E <sub>m</sub> [m]	1.00	1.27	1.45
Perdita di carico	Δh [m]	0.08	0.10	0.12
Deficit energia (da uguagliare a 0)		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Situazione a monte opera</b>				
Velocita' media	V [m/s]	1.8	2.0	2.2
N.Froude	Fr	0.6	0.6	0.6
Area	A [m2]	2.2	2.8	3.2
Perimetro bagnato	P [m]	4.3	4.7	5.0
Raggio Idraulico	R [m]	0.5	0.6	0.6
Franco richiesto=max(1 m,E <sub>cin</sub> )	F <sub>r</sub> [m]	1.00	1.00	1.00
Franco su altezza critica k	F <sub>k</sub> [m]	1.5	1.3	1.2
Franco su altezza monte h <sub>m</sub>	F <sub>m</sub> [m]	1.3	1.0	0.9
Esito verifica		<b>verificato</b>	<b>verificato</b>	<b>appena sufficiente</b>

**Legenda verifica**

Condizione		esito verifica
$F_k \geq F_r$ e $F_m \geq F_r$	---->	verificato
$F_k \geq F_r$ e $h_m < H_{ut}$	---->	appena sufficiente
$k < H_{ut}$ e $h_m < H_{ut}$	---->	insufficiente
$k \geq H_{ut}$ o $h_m \geq H_{ut}$	---->	gravemente insufficiente

**SCHEDA VERIFICA "LOCALE"**

Codice OPERA

**SL06**

Corso d'acqua: **RIO SORBA**

Tempo ritorno	T [anni]	50	200	500
Portata di calcolo	Q[m3/s]	48	69.5	83.6
Larghezza di monte	$b_0$ [m]	5.4		
Larghezza sezione ristretta	b [m]	5.4		
Luce totale	$H_{tot}$ [m]	2.4		
Luce libera utile	$H_{ut}$ [m]	1.9		
% $E_{cinetica}$ x perdita carico	%	50%		
Altezza critica nel restringimento	k [m]	2.00	2.57	2.90
Energia minima necessaria	$E_{min}$ [m]	3.01	3.85	4.35
Altezza pelo libero a monte	$h_m$ [m]	2.74	3.50	3.96
Energia di monte	$E_m$ [m]	3.28	4.19	4.74
Perdita di carico	$\Delta h$ [m]	0.27	0.34	0.39
Deficit energia (da uguagliare a 0)		0.00	0.00	0.00
<b>Situazione a monte opera</b>				
Velocita' media	V [m/s]	3.2	3.7	3.9
N.Froude	Fr	0.6	0.6	0.6
Area	A [m2]	14.8	18.9	21.4
Perimetro bagnato	P [m]	10.9	12.4	13.3
Raggio Idrraulico	R [m]	1.4	1.5	1.6
Franco richiesto= $\max(1 m, E_{cin})$	$F_r$ [m]	1.00	1.00	1.00
Franco su altezza critica k	$F_k$ [m]	-0.1	-0.7	-1.0
Franco su altezza monte $h_m$	$F_m$ [m]	-0.8	-1.6	-2.1
Esito verifica		gravemente insufficiente	gravemente insufficiente	gravemente insufficiente

**Legenda verifica**

Condizione		esito verifica
$F_k \geq F_r$ e $F_m \geq F_r$	---->	verificato
$F_k \geq F_r$ e $h_m < H_{ut}$	---->	appena sufficiente
$k < H_{ut}$ e $h_m < H_{ut}$	---->	insufficiente
$k \geq H_{ut}$ o $h_m \geq H_{ut}$	---->	gravemente insufficiente

**SCHEDA VERIFICA "LOCALE"**

Codice OPERA

**SL07**

Corso d'acqua: **RIO SORBA**

Tempo ritorno	T [anni]	50	200	500
Portata di calcolo	Q[m3/s]	48	69.5	83.6
Larghezza di monte	$b_0$ [m]	3.0		
Larghezza sezione ristretta	b [m]	3.0		
Luce totale	$H_{tot}$ [m]	3.0		
Luce libera utile	$H_{ut}$ [m]	3.0		
% $E_{cinetica}$ x perdita carico	%	50%		
Altezza critica nel restringimento	k [m]	2.97	3.80	4.29
Energia minima necessaria	$E_{min}$ [m]	4.45	5.69	6.44
Altezza pelo libero a monte	$h_m$ [m]	4.05	5.19	5.86
Energia di monte	$E_m$ [m]	4.85	6.20	7.02
Perdita di carico	$\Delta h$ [m]	0.40	0.51	0.58
Deficit energia (da uguagliare a 0)		0.00	0.00	0.00
<b>Situazione a monte opera</b>				
Velocita' media	V [m/s]	3.9	4.5	4.8
N.Froude	Fr	0.6	0.6	0.6
Area	A [m2]	12.2	15.6	17.6
Perimetro bagnato	P [m]	11.1	13.4	14.7
Raggio Idrraulico	R [m]	1.1	1.2	1.2
Franco richiesto= $\max(1 m, E_{cin})$	$F_r$ [m]	1.00	1.02	1.15
Franco su altezza critica k	$F_k$ [m]	0.0	-0.8	-1.3
Franco su altezza monte $h_m$	$F_m$ [m]	-1.1	-2.2	-2.9
Esito verifica		gravemente insufficiente	gravemente insufficiente	gravemente insufficiente

**Legenda verifica**

Condizione		esito verifica
$F_k \geq F_r$ e $F_m \geq F_r$	---->	verificato
$F_k \geq F_r$ e $h_m < H_{ut}$	---->	appena sufficiente
$k < H_{ut}$ e $h_m < H_{ut}$	---->	insufficiente
$k \geq H_{ut}$ o $h_m \geq H_{ut}$	---->	gravemente insufficiente

**SCHEDA VERIFICA "LOCALE"**

Codice OPERA

**SL08**

Corso d'acqua: **RIO CAMPO**

Tempo ritorno	T [anni]	<b>50</b>	<b>200</b>	<b>500</b>
Portata di calcolo	Q[m3/s]	<b>30</b>	<b>43</b>	<b>51</b>
Larghezza di monte	b <sub>0</sub> [m]	<b>5.2</b>		
Larghezza sezione ristretta	b [m]	<b>5.2</b>		
Luce totale	H <sub>tot</sub> [m]	<b>4.4</b>		
Luce libera utile	H <sub>ut</sub> [m]	<b>4.0</b>		
% E <sub>cinetica</sub> x perdita carico	%	50%		
Altezza critica nel restringimento	k [m]	1.50	1.91	2.14
Energia minima necessaria	E <sub>min</sub> [m]	2.25	2.87	3.21
Altezza pelo libero a monte	h <sub>m</sub> [m]	<b>2.05</b>	<b>2.61</b>	<b>2.92</b>
Energia di monte	E <sub>m</sub> [m]	2.46	3.12	3.50
Perdita di carico	Δh [m]	0.20	0.26	0.29
Deficit energia (da uguagliare a 0)		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Situazione a monte opera</b>				
Velocita' media	V [m/s]	2.8	3.2	3.4
N.Froude	Fr	0.6	0.6	0.6
Area	A [m2]	10.7	13.6	15.2
Perimetro bagnato	P [m]	9.3	10.4	11.0
Raggio Idraulico	R [m]	1.1	1.3	1.4
Franco richiesto=max(1 m,E <sub>cin</sub> )	F <sub>r</sub> [m]	1.00	1.00	1.00
Franco su altezza critica k	F <sub>k</sub> [m]	2.5	2.1	1.9
Franco su altezza monte h <sub>m</sub>	F <sub>m</sub> [m]	1.9	1.4	1.1
Esito verifica		<b>verificato</b>	<b>verificato</b>	<b>verificato</b>

**Legenda verifica**

Condizione		esito verifica
$F_k \geq F_r$ e $F_m \geq F_r$	---->	verificato
$F_k \geq F_r$ e $h_m < H_{ut}$	---->	appena sufficiente
$k < H_{ut}$ e $h_m < H_{ut}$	---->	insufficiente
$k \geq H_{ut}$ o $h_m \geq H_{ut}$	---->	gravemente insufficiente

**SCHEDA VERIFICA "LOCALE"**

Codice OPERA

**SL10**

Corso d'acqua: **SAN LORENZO**

Tempo ritorno	T [anni]	50	200	500
Portata di calcolo	Q[m3/s]	43	62	74
Larghezza di monte	$b_0$ [m]	6.4		
Larghezza sezione ristretta	$b$ [m]	6.1		
Luce totale	$H_{tot}$ [m]	3.0		
Luce libera utile	$H_{ut}$ [m]	2.7		
% $E_{cinetica}$ x perdita carico	%	50%		
Altezza critica nel restringimento	$k$ [m]	1.72	2.19	2.47
Energia minima necessaria	$E_{min}$ [m]	2.58	3.29	3.70
Altezza pelo libero a monte	$h_m$ [m]	2.37	3.03	3.41
Energia di monte	$E_m$ [m]	2.78	3.55	3.99
Perdita di carico	$\Delta h$ [m]	0.20	0.26	0.29
Deficit energia (da uguagliare a 0)		0.00	0.00	0.00
<b>Situazione a monte opera</b>				
Velocita' media	$V$ [m/s]	2.8	3.2	3.4
N.Froude	$Fr$	0.6	0.6	0.6
Area	$A$ [m2]	15.2	19.4	21.8
Perimetro bagnato	$P$ [m]	11.1	12.5	13.2
Raggio Idrraulico	$R$ [m]	1.4	1.6	1.6
Franco richiesto= $\max(1 m, E_{cin})$	$F_r$ [m]	1.00	1.00	1.00
Franco su altezza critica $k$	$F_k$ [m]	1.0	0.5	0.2
Franco su altezza monte $h_m$	$F_m$ [m]	0.3	-0.3	-0.7
Esito verifica		insufficiente	gravemente insufficiente	gravemente insufficiente

**Legenda verifica**

Condizione		esito verifica
$F_k \geq F_r$ e $F_m \geq F_r$	---->	verificato
$F_k \geq F_r$ e $h_m < H_{ut}$	---->	appena sufficiente
$k < H_{ut}$ e $h_m < H_{ut}$	---->	insufficiente
$k \geq H_{ut}$ o $h_m \geq H_{ut}$	---->	gravemente insufficiente

**SCHEMA VERIFICA "LOCALE"**

Codice OPERA

**BM03**

Corso d'acqua: **RIO CAMPO**

Tempo ritorno	T [anni]	50	200	500
Portata di calcolo	Q[m3/s]	5.5	7.9	9.5
Larghezza di monte	b <sub>0</sub> [m]	2.5		
Larghezza sezione ristretta	b [m]	2.5		
Luce totale	H <sub>tot</sub> [m]	2.2		
Luce libera utile	H <sub>ut</sub> [m]	1.8		
% E <sub>cinetica</sub> x perdita carico	%	50%		
Altezza critica nel restringimento	k [m]	0.79	1.01	1.14
Energia minima necessaria	E <sub>min</sub> [m]	1.19	1.51	1.71
Altezza pelo libero a monte	h <sub>m</sub> [m]	<b>1.08</b>	<b>1.38</b>	<b>1.55</b>
Energia di monte	E <sub>m</sub> [m]	1.29	1.64	1.86
Perdita di carico	Δh [m]	0.11	0.13	0.15
Deficit energia (da uguagliare a 0)		0.00	0.00	0.00
<b>Situazione a monte opera</b>				
Velocita' media	V [m/s]	2.0	2.3	2.4
N.Froude	Fr	0.6	0.6	0.6
Area	A [m2]	2.7	3.4	3.9
Perimetro bagnato	P [m]	4.7	5.3	5.6
Raggio Idraulico	R [m]	0.6	0.7	0.7
Franco richiesto=max(1 m,E <sub>cin</sub> )	F <sub>r</sub> [m]	1.00	1.00	1.00
Franco su altezza critica k	F <sub>k</sub> [m]	1.0	0.8	0.7
Franco su altezza monte h <sub>m</sub>	F <sub>m</sub> [m]	0.7	0.4	0.2
Esito verifica		appena sufficiente	insufficiente	insufficiente

**Legenda verifica**

Condizione		esito verifica
$F_k \geq F_r$ e $F_m \geq F_r$	---->	verificato
$F_k \geq F_r$ e $h_m < H_{ut}$	---->	appena sufficiente
$k < H_{ut}$ e $h_m < H_{ut}$	---->	insufficiente
$k \geq H_{ut}$ o $h_m \geq H_{ut}$	---->	gravemente insufficiente

**SCHEDA VERIFICA "LOCALE"**

Codice OPERA

**BM04**

Corso d'acqua: **RIO AQUIRELLA**

Tempo ritorno	T [anni]	<b>50</b>	<b>200</b>	<b>500</b>
Portata di calcolo	Q[m3/s]	<b>5.5</b>	<b>7.9</b>	<b>9.5</b>
Larghezza di monte	b <sub>0</sub> [m]	<b>3.0</b>		
Larghezza sezione ristretta	b [m]	<b>3.0</b>		
Luce totale	H <sub>tot</sub> [m]	<b>4.0</b>		
Luce libera utile	H <sub>ut</sub> [m]	<b>3.0</b>		
% E <sub>cinetica</sub> x perdita carico	%	50%		
Altezza critica nel restringimento	k [m]	0.70	0.89	1.01
Energia minima necessaria	E <sub>min</sub> [m]	1.05	1.34	1.51
Altezza pelo libero a monte	h <sub>m</sub> [m]	<b>0.96</b>	<b>1.22</b>	<b>1.38</b>
Energia di monte	E <sub>m</sub> [m]	1.14	1.46	1.65
Perdita di carico	Δh [m]	0.09	0.12	0.13
Deficit energia (da uguagliare a 0)		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Situazione a monte opera</b>				
Velocita' media	V [m/s]	1.9	2.2	2.3
N.Froude	Fr	0.6	0.6	0.6
Area	A [m2]	2.9	3.7	4.1
Perimetro bagnato	P [m]	4.9	5.4	5.8
Raggio Idraulico	R [m]	0.6	0.7	0.7
Franco richiesto=max(1 m,E <sub>cin</sub> )	F <sub>r</sub> [m]	1.00	1.00	1.00
Franco su altezza critica k	F <sub>k</sub> [m]	2.3	2.1	2.0
Franco su altezza monte h <sub>m</sub>	F <sub>m</sub> [m]	2.0	1.8	1.6
Esito verifica		<b>verificato</b>	<b>verificato</b>	<b>verificato</b>

**Legenda verifica**

Condizione		esito verifica
$F_k \geq F_r$ e $F_m \geq F_r$	---->	verificato
$F_k \geq F_r$ e $h_m < H_{ut}$	---->	appena sufficiente
$k < H_{ut}$ e $h_m < H_{ut}$	---->	insufficiente
$k \geq H_{ut}$ o $h_m \geq H_{ut}$	---->	gravemente insufficiente

**SCHEDA VERIFICA "LOCALE"**

Codice OPERA

**BM05**

Corso d'acqua: **RIO CAMPO**

Tempo ritorno	T [anni]	50	200	500
Portata di calcolo	Q[m3/s]	19.9	28.7	34.6
Larghezza di monte	b <sub>0</sub> [m]	2.5		
Larghezza sezione ristretta	b [m]	3.0		
Luce totale	H <sub>tot</sub> [m]	4.5		
Luce libera utile	H <sub>ut</sub> [m]	3.8		
% E <sub>cinetica</sub> x perdita carico	%	50%		
Altezza critica nel restringimento	k [m]	1.65	2.11	2.38
Energia minima necessaria	E <sub>min</sub> [m]	2.47	3.16	3.58
Altezza pelo libero a monte	h <sub>m</sub> [m]	2.11	2.70	3.05
Energia di monte	E <sub>m</sub> [m]	2.84	3.62	4.10
Perdita di carico	Δh [m]	0.36	0.46	0.52
Deficit energia (da uguagliare a 0)		0.00	0.00	0.00
<b>Situazione a monte opera</b>				
Velocita' media	V [m/s]	3.8	4.3	4.5
N.Froude	Fr	0.8	0.8	0.8
Area	A [m2]	5.3	6.7	7.6
Perimetro bagnato	P [m]	6.7	7.9	8.6
Raggio Idraulico	R [m]	0.8	0.9	0.9
Franco richiesto=max(1 m,E <sub>cin</sub> )	F <sub>r</sub> [m]	1.00	1.00	1.05
Franco su altezza critica k	F <sub>k</sub> [m]	2.2	1.7	1.4
Franco su altezza monte h <sub>m</sub>	F <sub>m</sub> [m]	1.7	1.1	0.7
Esito verifica		verificato	verificato	appena sufficiente

**Legenda verifica**

Condizione		esito verifica
$F_k \geq F_r$ e $F_m \geq F_r$	---->	verificato
$F_k \geq F_r$ e $h_m < H_{ut}$	---->	appena sufficiente
$k < H_{ut}$ e $h_m < H_{ut}$	---->	insufficiente
$k \geq H_{ut}$ o $h_m \geq H_{ut}$	---->	gravemente insufficiente

**SCHEDA VERIFICA "LOCALE"**

Codice OPERA

**BM06**

Corso d'acqua: **RIO CAMPO**

Tempo ritorno	T [anni]	50	200	500
Portata di calcolo	Q[m3/s]	21.7	31.4	37.8
Larghezza di monte	b <sub>0</sub> [m]	4.4		
Larghezza sezione ristretta	b [m]	4.4		
Luce totale	H <sub>tot</sub> [m]	3.4		
Luce libera utile	H <sub>ut</sub> [m]	3.0		
% E <sub>cinetica</sub> x perdita carico	%	50%		
Altezza critica nel restringimento	k [m]	1.35	1.73	1.96
Energia minima necessaria	E <sub>min</sub> [m]	2.03	2.60	2.94
Altezza pelo libero a monte	h <sub>m</sub> [m]	<b>1.85</b>	<b>2.37</b>	<b>2.68</b>
Energia di monte	E <sub>m</sub> [m]	2.21	2.83	3.20
Perdita di carico	Δh [m]	0.18	0.23	0.26
Deficit energia (da uguagliare a 0)		0.00	0.00	0.00
<b>Situazione a monte opera</b>				
Velocita' media	V [m/s]	2.7	3.0	3.2
N.Froude	Fr	0.6	0.6	0.6
Area	A [m2]	8.1	10.4	11.8
Perimetro bagnato	P [m]	8.1	9.1	9.8
Raggio Idraulico	R [m]	1.0	1.1	1.2
Franco richiesto=max(1 m,E <sub>cin</sub> )	F <sub>r</sub> [m]	1.00	1.00	1.00
Franco su altezza critica k	F <sub>k</sub> [m]	1.6	1.3	1.0
Franco su altezza monte h <sub>m</sub>	F <sub>m</sub> [m]	1.2	0.6	0.3
Esito verifica		verificato	appena sufficiente	appena sufficiente

**Legenda verifica**

Condizione		esito verifica
$F_k \geq F_r$ e $F_m \geq F_r$	---->	verificato
$F_k \geq F_r$ e $h_m < H_{ut}$	---->	appena sufficiente
$k < H_{ut}$ e $h_m < H_{ut}$	---->	insufficiente
$k \geq H_{ut}$ o $h_m \geq H_{ut}$	---->	gravemente insufficiente

**SCHEDA VERIFICA "LOCALE"**

Codice OPERA

**BM07**

Corso d'acqua: **RIO CAMPO**

Tempo ritorno	T [anni]	50	200	500
Portata di calcolo	Q[m3/s]	21.9	31.7	38.2
Larghezza di monte	b <sub>0</sub> [m]	4.5		
Larghezza sezione ristretta	b [m]	2.7		
Luce totale	H <sub>tot</sub> [m]	3.0		
Luce libera utile	H <sub>ut</sub> [m]	2.0		
% E <sub>cinetica</sub> x perdita carico	%	50%		
Altezza critica nel restringimento	k [m]	1.89	2.41	2.73
Energia minima necessaria	E <sub>min</sub> [m]	2.83	3.62	4.10
Altezza pelo libero a monte	h <sub>m</sub> [m]	2.75	3.52	3.98
Energia di monte	E <sub>m</sub> [m]	2.91	3.72	4.21
Perdita di carico	Δh [m]	0.08	0.10	0.12
Deficit energia (da uguagliare a 0)		0.00	0.00	0.00
<b>Situazione a monte opera</b>				
Velocita' media	V [m/s]	1.8	2.0	2.1
N.Froude	Fr	0.3	0.3	0.3
Area	A [m2]	12.4	15.8	17.9
Perimetro bagnato	P [m]	10.0	11.5	12.5
Raggio Idraulico	R [m]	1.2	1.4	1.4
Franco richiesto=max(1 m,E <sub>cin</sub> )	F <sub>r</sub> [m]	1.00	1.00	1.00
Franco su altezza critica k	F <sub>k</sub> [m]	0.1	-0.4	-0.7
Franco su altezza monte h <sub>m</sub>	F <sub>m</sub> [m]	-0.7	-1.5	-2.0
Esito verifica		gravemente insufficiente	gravemente insufficiente	gravemente insufficiente

**Legenda verifica**

Condizione		esito verifica
$F_k \geq F_r$ e $F_m \geq F_r$	---->	verificato
$F_k \geq F_r$ e $h_m < H_{ut}$	---->	appena sufficiente
$k < H_{ut}$ e $h_m < H_{ut}$	---->	insufficiente
$k \geq H_{ut}$ o $h_m \geq H_{ut}$	---->	gravemente insufficiente