

Regione Emilia Romagna

Provincia di Modena

Comune di Montecreto

MICRO-CENTRALINA IDROELETTRICA SUL TORRENTE SCOLTENNA

Località: Traversa idraulica Fosso Camoscio

F.9 MAPP. 334-336-DEMANIO Fluviale-stradale

General Contractor: Consult A srl Via Umberto I° n.7 41026 Pavullo n/F P.I. Giuseppe (Fabio) Bianchi



Proponente: San Lucano idroelettrica srl Sig. Franco Pastore

Via Frattini 7 Mantova (MN)

Variante in corso d'opera al pdc n.08 del 30/08/2016

PROCEDIMENTO ASSOGGETTATO A V.I.A. L.R. 4 20/04/2008
D.LGS 387/2003

Coordinamento tecnico: Dott. Arch. Massimo Calzolari
Consulente Idraulico: Dott. Ing. Alberto Biondini
Progettista e D.L. Strutture: Dott. Ing. Alberto Biondini
Consulente Paesaggista: Dott. Arch. Massimo Calzolari
Geologia e Rumore: Geogroup srl Dott. Geol. Luigi Dallari
Dott. Ing. Francesco Bonacini (Geogroup)
Rilievi Topografici: Geom Vittorio Di Iorio
Grafica e Rappresentazione: Studio Geom Cesare Ferraresi
Progettazione e D.L. Elettrico: Studiومانarane P.I. Andrea Tagliazucchi
Consulenza Archeologica Dott. Gianpaolo Amadori

Organizzazione Amministrativa: Rag. Martina Ancora
con sede in Sestola Via Fondovalle Scoltenna 059/7869861

ELABORATO N° 1.d SCIA. /2023
NUOVA BRIGLIA FOSSO CAMOSCIO
E VERIFICA IDRAULICA SCOLTENNA

DATA DI PROTOCOLLO: 26/10/2023

DATA PROTOCOLLO INTEGRAZIONI: .../.../.....

Sommario

1	PREMESSA	3	
2	MODELLI IDRAULICI.....	5	
2.1	Stato di fatto		6
2.2	Stato di progetto – Briglia con sfioro alla quota originaria (denominata “Briglia Bassa”)		7
2.3	Stato di progetto – Briglia con sfioro a quota maggiore (denominata “Briglia Alta”)		8
2.4	Scelta di progetto		9
3	NUOVA BRIGLIA CAMOSCIO	10	
4	CONCLUSIONI.....	12	

1 PREMESSA

Il presente progetto prevede la realizzazione di un sistema di presa ad acqua fluente sul torrente Scoltenna in destra idraulica; in particolare si prevede la realizzazione di un bacino di presa laterale in corrispondenza dell'esistente briglia a fiume atta a captare la portata di 3.80 mc/s, al netto del deflusso minimo vitale.

L'ubicazione dell'impianto in progetto riguarda il bacino del torrente Scoltenna, nelle immediate vicinanze del Mulino Ca' Camoscio, in corrispondenza della briglia esistente, ormai vistosamente colassata, a monte di una seconda briglia recentemente ricostruita dalla Regione ER. L'intervento prevede anche la ricostruzione ex novo della vecchia briglia ormai non più funzionale. L'alveo infatti si è notevolmente abbassato rispetto alle quote originarie.



Fig. 1: viste della esistente briglia colassata di Mulino Ca' Camoscio. L'impianto viene previsto in destra idraulica

L'attuale briglia esistente risulta quasi completamente collassata, e si può notare che in corrispondenza della briglia stessa si è quasi annullato il salto idraulico.

Si prevede quindi la totale ricostruzione della briglia e il ripristino delle quote di sfioro.

A circa 100 metri a valle della briglia Camoscio è stata realizzata una nuova briglia (seconda immagine di Fig. 1), il che ha creato una zona di calma nell'alveo tra i due manufatti e ha provocato un inevitabile innalzamento del fondo tra le due briglie.



Fig. 2: Briglia colassata di Mulino Ca' Camoscio e a circa 100 m a valle la nuova briglia di recente costruzione. Si noti la zona di calma tra le briglie, la nuova vasca di dissipazione e controbriglia in massi ciclopici, la "rapida" a valle della controbriglia che sarà sempre caratterizzata da corrente veloce.

Una corretta progettazione dell'intervento deve valutare gli effetti indotti dai manufatti esistenti e di nuova realizzazione sul deflusso del torrente nelle condizioni di maggior portata prevedibile ($Q_{200} = 1.055,6 \text{ m}^3/\text{s}$. Si veda la relazione idrologica), e individuare gli eventuali punti critici.

Per la modellazione viene utilizzato il software HEC-RAS nella release 6.3, sviluppato dall'Hydrologic Engineering Center del U.S. Army Corps of Engineers (USACE)

[<http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras>].

2 MODELLI IDRAULICI

Per la ottimizzazione dell'intervento di ricostruzione della briglia Camoscio si sono ricostruiti diversi modelli idraulici, a partire dallo stato di fatto, ognuno caratterizzato da un determinato corpo di briglia con diverse quote di sfioro, per ognuno dei quali si sono valutate le condizioni idrauliche che vengono a formarsi in alveo lungo il tronco in esame.

Nell'immagine che segue è visibile lo sviluppo completo del modello nella schermata grafica del codice di calcolo. Le sezioni vanno dalla 370, a monte della briglia Camatti, alla 100, a valle della briglia di recente costruzione, per uno sviluppo di oltre 1 Km.

Per il confronto si riportano per brevità solo i profili idraulici e relativi tabulati,

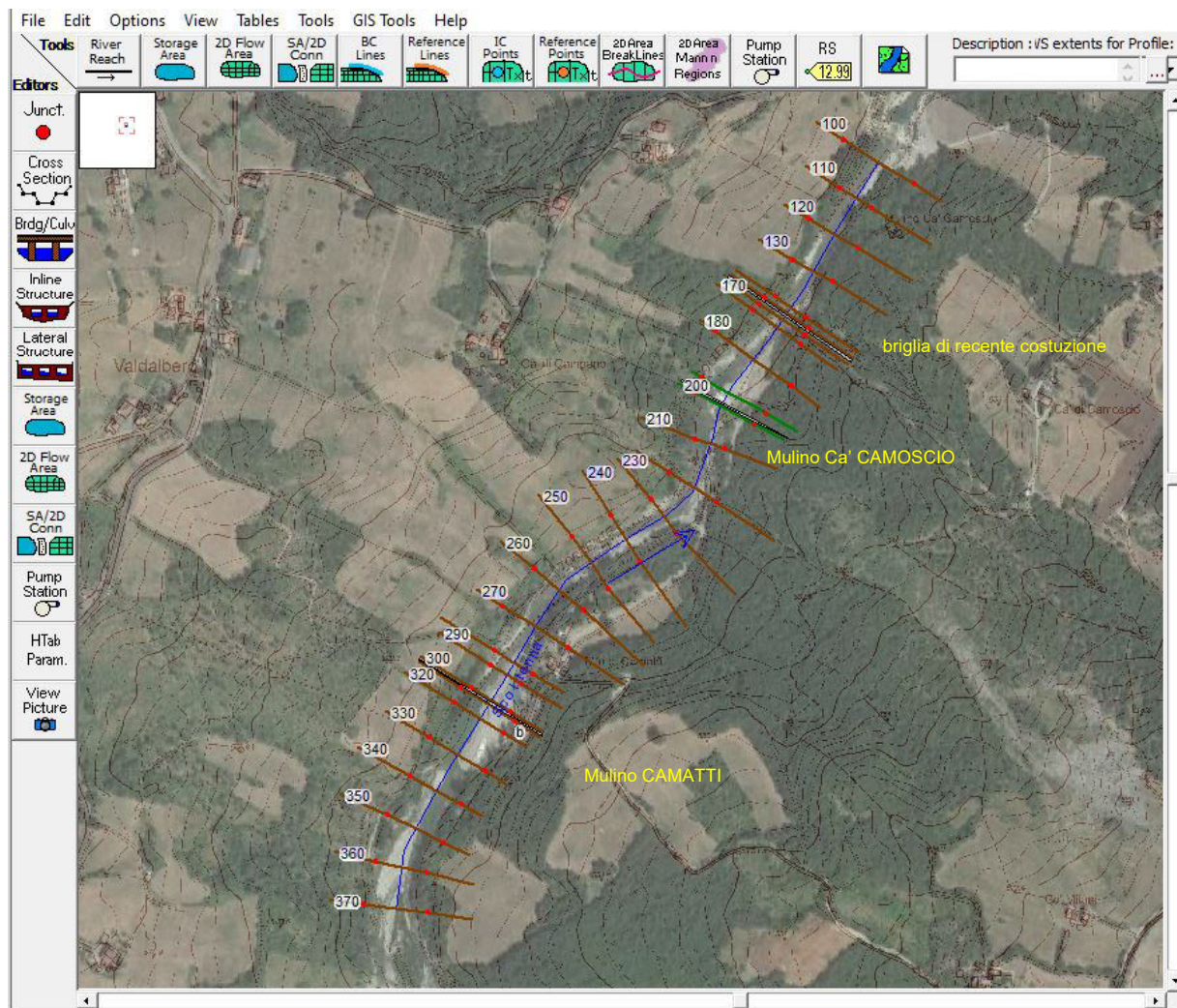


Fig. 3: Modello HEC RAS del torrente Scoltenna tra Camatti (sezione 300) e Camoscio (Sezione 200). E' inserita nel modello anche la briglia a valle di Ca' Camoscio di recente costruzione (Sezione 155). Il tronco esaminato è compreso tra le sezioni 200 e 300

2.1 STATO DI FATTO

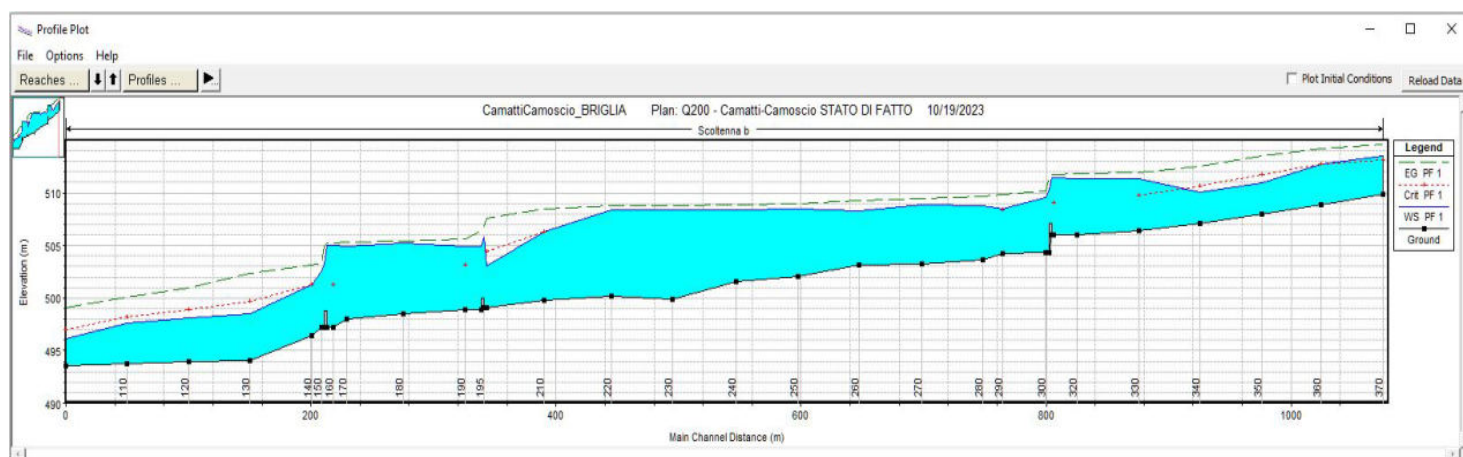


Fig. 4: Profilo idraulico del torrente Scoltenna. Si noti alla sezione 195 la briglia Camoscio collassata (gaveta quasi inesistente). La corrente risulta particolarmente irregolare con passaggi attraverso lo stato critico (sez. 290, 210-200) e in corrente veloce

HEC-RAS Plan: Q200 - Camatti-Camoscio STATO DI FATTO River: Scoltenna Reach: b Profile: PF 1												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
b	370	PF 1	1055.60	509.84	513.57	513.17	514.65	0.005844	4.61	228.90	73.33	0.83
b	360	PF 1	1055.60	508.86	512.72	512.72	514.26	0.008258	5.50	194.22	68.70	0.99
b	350	PF 1	1055.60	508.02	510.95	511.73	513.54	0.021055	7.13	148.02	64.96	1.51
b	340	PF 1	1055.60	507.06	510.02	510.69	512.48	0.019286	6.95	151.98	64.77	1.45
b	330	PF 1	1055.60	506.40	511.39	509.75	511.92	0.001889	3.23	331.74	83.74	0.50
b	320	PF 1	1055.60	506.00	511.39		511.81	0.001207	2.93	399.35	96.05	0.41
b	310	PF 1	1055.60	506.00	511.42	509.11	511.77	0.001020	2.70	438.24	104.47	0.38
b	305	Inl Struct										
b	300	PF 1	1055.60	504.35	509.58		510.11	0.002095	3.24	336.11	94.93	0.52
b	290	PF 1	1055.60	504.25	508.50	508.38	509.90	0.006195	5.56	239.64	84.07	0.90
b	280	PF 1	1055.60	503.65	508.80		509.68	0.003099	4.25	281.77	84.18	0.65
b	270	PF 1	1055.60	503.24	508.90		509.45	0.002138	3.29	320.52	80.13	0.53
b	260	PF 1	1055.60	503.10	508.26		509.26	0.004470	4.42	239.00	66.49	0.74
b	250	PF 1	1055.60	502.05	508.49		508.97	0.001674	3.12	366.37	114.94	0.47
b	240	PF 1	1055.60	501.52	508.37		508.89	0.001604	3.24	366.43	113.09	0.47
b	230	PF 1	1055.60	499.93	508.42		508.79	0.000755	2.79	465.61	103.56	0.34
b	220	PF 1	1055.60	500.13	508.34		508.74	0.000959	2.81	389.34	78.73	0.37
b	210	PF 1	1055.60	499.81	506.33	506.33	508.46	0.007583	6.48	168.70	44.83	0.98
b	200	PF 1	1055.60	499.12	503.04	504.43	507.58	0.031001	9.46	113.58	46.97	1.86
b	195	Inl Struct										
b	190	PF 1	1055.60	498.86	504.92	503.12	505.58	0.001827	3.67	321.61	76.60	0.51
b	180	PF 1	1055.60	498.50	505.22		505.39	0.000490	1.86	581.44	134.12	0.26
b	170	PF 1	1055.60	498.05	504.89		505.33	0.001320	2.97	381.32	103.82	0.42
b	160	PF 1	1055.60	497.19	505.00	501.26	505.27	0.000548	2.33	515.31	103.16	0.29
b	155	Inl Struct										
b	150	PF 1	1055.60	497.19	502.57		503.31	0.002701	3.82	287.22	83.23	0.59
b	140	PF 1	1055.60	496.47	501.29	501.29	503.16	0.007544	6.07	180.11	58.97	0.97
b	130	PF 1	1055.60	494.09	498.47	499.69	502.33	0.025783	8.69	121.42	44.64	1.68
b	120	PF 1	1055.60	493.96	498.06	498.93	500.95	0.018402	7.53	140.19	50.64	1.45
b	110	PF 1	1055.60	493.74	497.60	498.21	500.06	0.012750	7.02	162.48	65.32	1.24
b	100	PF 1	1055.60	493.52	496.13	497.05	499.07	0.030922	7.60	138.96	74.21	1.77

Fig. 5: Tabulato delle caratteristiche del moto del torrente Scoltenna. Sono evidenziati i valori delle velocità particolarmente elevate che danno sicuramente origine a fenomeni erosivi di alveo e di sponda

2.2 STATO DI PROGETTO – BRIGLIA CON SFIORO ALLA QUOTA ORIGINARIA (DENOMINATA “BRIGLIA BASSA”)

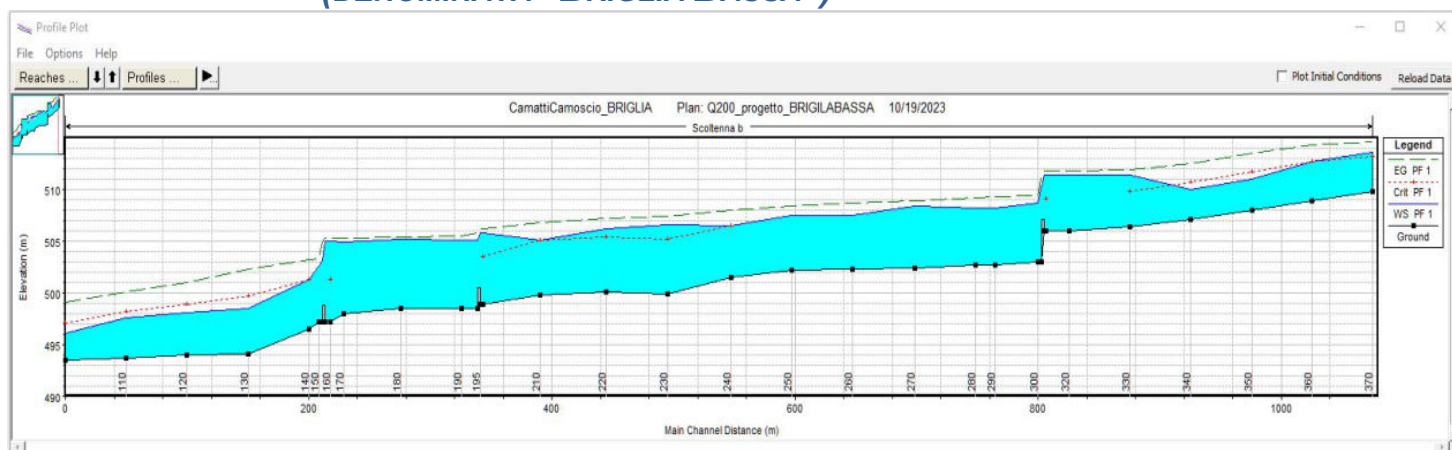


Fig. 6: A Camatti le quote d'alveo sono state riportate ai valori di origine. Anche in questo caso si notano due passaggi in corrente critica alle sezioni 240 e 210. La corrente risulta ancora irregolare anche se con meno evidenza. Sono visibili notevoli variazioni di velocità (Cfr. la linea tratteggiata verde dei carichi totali rispetto al pelo libero). Alla sezione 195 la briglia Camoscio ha un effetto dissipativo irrilevante per la vicinanza della nuova briglia di valle e non consente il controllo della corrente a monte.

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
b	370	PF 1	1055.60	509.84	513.57	513.17	514.65	0.005844	4.61	228.90	73.33	0.83
b	360	PF 1	1055.60	508.86	512.72	512.72	514.26	0.008258	5.50	194.22	68.70	0.99
b	350	PF 1	1055.60	508.02	510.95	511.73	513.54	0.021055	7.13	148.02	64.96	1.51
b	340	PF 1	1055.60	507.06	510.02	510.69	512.48	0.019286	6.95	151.98	64.77	1.45
b	330	PF 1	1055.60	506.40	511.39	509.75	511.92	0.001889	3.23	331.74	83.74	0.50
b	320	PF 1	1055.60	506.00	511.39		511.81	0.001207	2.93	399.35	96.05	0.41
b	310	PF 1	1055.60	506.00	511.42	509.11	511.77	0.001020	2.70	438.24	104.47	0.38
b	305	Inl Struct										
b	300	PF 1	1055.60	503.00	508.70		509.40	0.002240	3.75	306.79	83.78	0.53
b	290	PF 1	1055.60	502.70	508.24		509.27	0.003276	4.67	272.72	82.17	0.67
b	280	PF 1	1055.60	502.70	508.19		509.22	0.003772	4.54	254.44	79.13	0.71
b	270	PF 1	1055.60	502.35	508.41		508.94	0.001897	3.23	326.53	76.24	0.50
b	260	PF 1	1055.60	502.30	507.47		508.71	0.005672	4.94	213.60	59.74	0.83
b	250	PF 1	1055.60	502.20	507.49		508.36	0.004178	4.14	261.20	91.01	0.72
b	240	PF 1	1055.60	501.52	506.54	506.54	508.01	0.008289	5.37	198.92	74.57	0.99
b	230	PF 1	1055.60	499.93	506.58	505.19	507.42	0.002633	4.14	284.69	81.06	0.60
b	220	PF 1	1055.60	500.13	506.22	505.44	507.24	0.004474	4.47	236.29	65.37	0.75
b	210	PF 1	1055.60	499.81	505.07	505.07	506.84	0.008352	5.89	179.22	51.03	1.00
b	200	PF 1	1055.60	498.86	505.79	503.52	506.24	0.001495	2.96	361.66	86.85	0.45
b	195	Inl Struct										
b	190	PF 1	1055.60	498.52	505.14		505.47	0.000989	2.57	414.87	82.56	0.35
b	180	PF 1	1055.60	498.50	505.22		505.39	0.000490	1.86	581.44	134.12	0.26
b	170	PF 1	1055.60	498.05	504.89		505.33	0.001320	2.97	381.32	103.82	0.42
b	160	PF 1	1055.60	497.19	505.00	501.26	505.27	0.000548	2.33	515.31	103.16	0.29
b	155	Inl Struct										
b	150	PF 1	1055.60	497.19	502.57		503.31	0.002701	3.82	287.22	83.23	0.59
b	140	PF 1	1055.60	496.47	501.29	501.29	503.16	0.007544	6.07	180.11	58.97	0.97
b	130	PF 1	1055.60	494.09	498.47	499.69	502.33	0.025783	8.69	121.42	44.64	1.68
b	120	PF 1	1055.60	493.96	498.06	498.93	500.95	0.018402	7.53	140.19	50.64	1.45
b	110	PF 1	1055.60	493.74	497.60	498.21	500.06	0.012750	7.02	162.48	65.32	1.24
b	100	PF 1	1055.60	493.52	496.13	497.05	499.07	0.030922	7.60	138.96	74.21	1.77

Fig. 7 : Tabulato. Sono evidenziati i valori delle velocità particolarmente elevate, anche se di poco inferiori al caso precedente. Anche ora possono verificarsi fenomeni erosivi

2.3 STATO DI PROGETTO – BRIGLIA CON SFIORO A QUOTA MAGGIORE (DENOMINATA “BRIGLIA ALTA”)

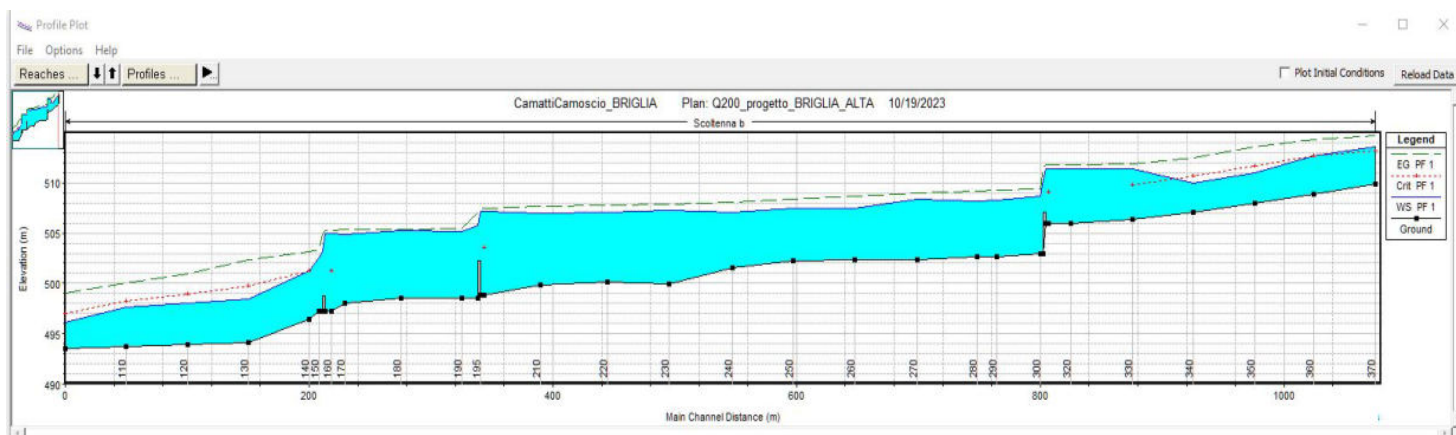


Fig. 8: La quota di sfioro (gaveta) è stata innalzata di 1.8 m. E' ripristinato l'effetto dissipativo di briglia. La corrente tra Camatti e Camoscio è sempre lenta, e dunque controllata dalla briglia Camoscio; qui ora si ottiene una significativa dissipazione puntuale di energia. Vi è inoltre una diminuzione generalizzata delle velocità (vedi tabulato). Ora le due briglie Camoscio e “nuova”, se pur molto vicine, svolgono egregiamente e appieno la loro funzione

HEC-RAS Plan: Q200_progetto_BRIGLIA_ALTA River: Scoltenna Reach: b Profile: PF 1												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
b	370	PF 1	1055.60	509.84	513.57	513.17	514.65	0.005844	4.61	228.90	73.33	0.83
b	360	PF 1	1055.60	508.86	512.72	512.72	514.26	0.008258	5.50	194.22	68.70	0.99
b	350	PF 1	1055.60	508.02	510.95	511.73	513.54	0.021055	7.13	148.02	64.96	1.51
b	340	PF 1	1055.60	507.06	510.02	510.69	512.48	0.019286	6.95	151.98	64.77	1.45
b	330	PF 1	1055.60	506.40	511.39	509.75	511.92	0.001889	3.23	331.74	83.74	0.50
b	320	PF 1	1055.60	506.00	511.39		511.81	0.001207	2.93	399.35	96.05	0.41
b	310	PF 1	1055.60	506.00	511.42	509.11	511.77	0.001020	2.70	438.24	104.47	0.38
b	305		Inl Struct									
b	300	PF 1	1055.60	503.00	508.70		509.40	0.002238	3.75	306.87	83.79	0.53
b	290	PF 1	1055.60	502.70	508.24		509.27	0.003272	4.66	272.86	82.18	0.67
b	280	PF 1	1055.60	502.70	508.19		509.22	0.003766	4.54	254.58	79.15	0.71
b	270	PF 1	1055.60	502.35	508.41		508.94	0.001895	3.23	326.65	76.25	0.50
b	260	PF 1	1055.60	502.30	507.47		508.71	0.005646	4.93	213.98	59.79	0.83
b	250	PF 1	1055.60	502.20	507.49		508.36	0.004146	4.13	261.88	91.19	0.72
b	240	PF 1	1055.60	501.52	507.08		508.12	0.004738	4.53	241.45	83.50	0.77
b	230	PF 1	1055.60	499.93	507.23		507.86	0.001679	3.59	340.47	89.97	0.49
b	220	PF 1	1055.60	500.13	507.10		507.76	0.002177	3.60	296.40	70.94	0.54
b	210	PF 1	1055.60	499.81	506.92		507.63	0.002324	3.73	283.23	61.04	0.55
b	200	PF 1	1055.60	498.86	507.19	503.52	507.45	0.000596	2.24	487.96	93.55	0.29
b	195		Inl Struct									
b	190	PF 1	1055.60	498.52	505.14		505.47	0.000989	2.57	414.87	82.56	0.35
b	180	PF 1	1055.60	498.50	505.22		505.39	0.000490	1.86	581.44	134.12	0.26
b	170	PF 1	1055.60	498.05	504.89		505.33	0.001320	2.97	381.32	103.82	0.42
b	160	PF 1	1055.60	497.19	505.00	501.26	505.27	0.000548	2.33	515.31	103.16	0.29
b	155		Inl Struct									
b	150	PF 1	1055.60	497.19	502.57		503.31	0.002701	3.82	287.22	83.23	0.59
b	140	PF 1	1055.60	496.47	501.29	501.29	503.16	0.007544	6.07	180.11	58.97	0.97
b	130	PF 1	1055.60	494.09	498.47	499.69	502.33	0.025783	8.69	121.42	44.64	1.68
b	120	PF 1	1055.60	493.96	498.06	498.93	500.95	0.018402	7.53	140.19	50.64	1.45
b	110	PF 1	1055.60	493.74	497.60	498.21	500.06	0.012750	7.02	162.48	65.32	1.24
b	100	PF 1	1055.60	493.52	496.13	497.05	499.07	0.030922	7.60	138.96	74.21	1.77

Fig. 9 : Tabulato. Si evidenzia una diminuzione generalizzata delle velocità. Non vi è mai passaggio attraverso lo stato critico e la corrente è sempre lenta.

2.4 SCELTA DI PROGETTO

Alla luce delle modellazioni idrauliche sinteticamente espresse nei precedenti capitoli si può affermare che la scelta di progetto corretta può essere rappresentata dalla soluzione qui denominata “Briglia Alta”, con la quota di gaveta a quota +1.80 m rispetto alla precedente quota di gaveta (500.47 m), e dunque a quota **502.27 m**.

Si riporta la rappresentazione della “Briglia Alta” Camoscio nel modello:

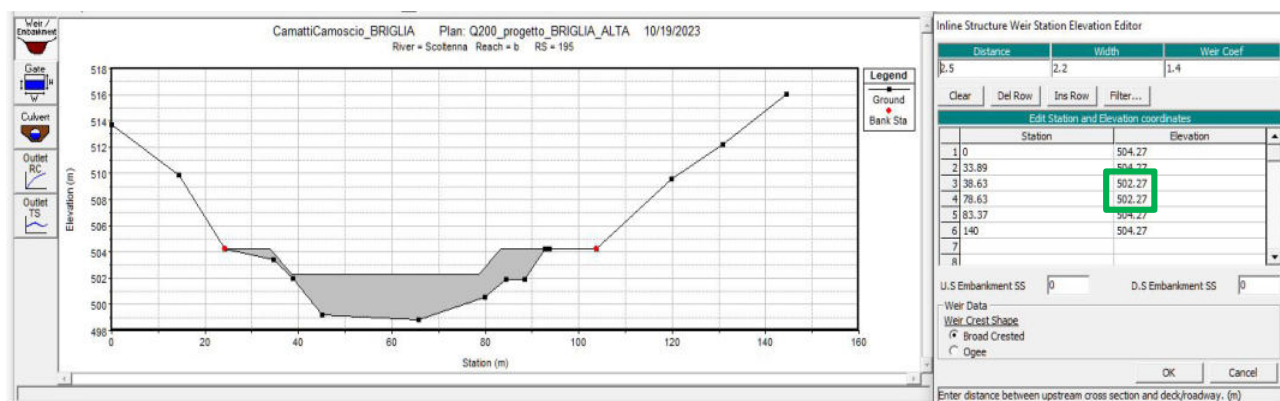


Fig. 10 : “Briglia Alta” Camoscio alla sezione 195. Nel tabulato laterale le quote di spalla e di gaveta

3 NUOVA BRIGLIA CAMOSCIO

Si è già detto in premessa che la briglia esistente di Camoscio è ormai vistosamente colassata per cui l'intervento prevede anche la ricostruzione della briglia medesima con il ripristino delle quote di alveo originarie e la conseguente ripofilatura per tutto il tratto dello Scoltenna tra Camoscio e Camatti.

La briglia viene prevista nella medesima posizione planimetrica rispetto a quella esistente, e viene proposta con quota di gaveta a 502.27 m, per i motivi espressi nei precedenti capitoli.

La briglia è rappresentata nelle planimetrie seguenti:

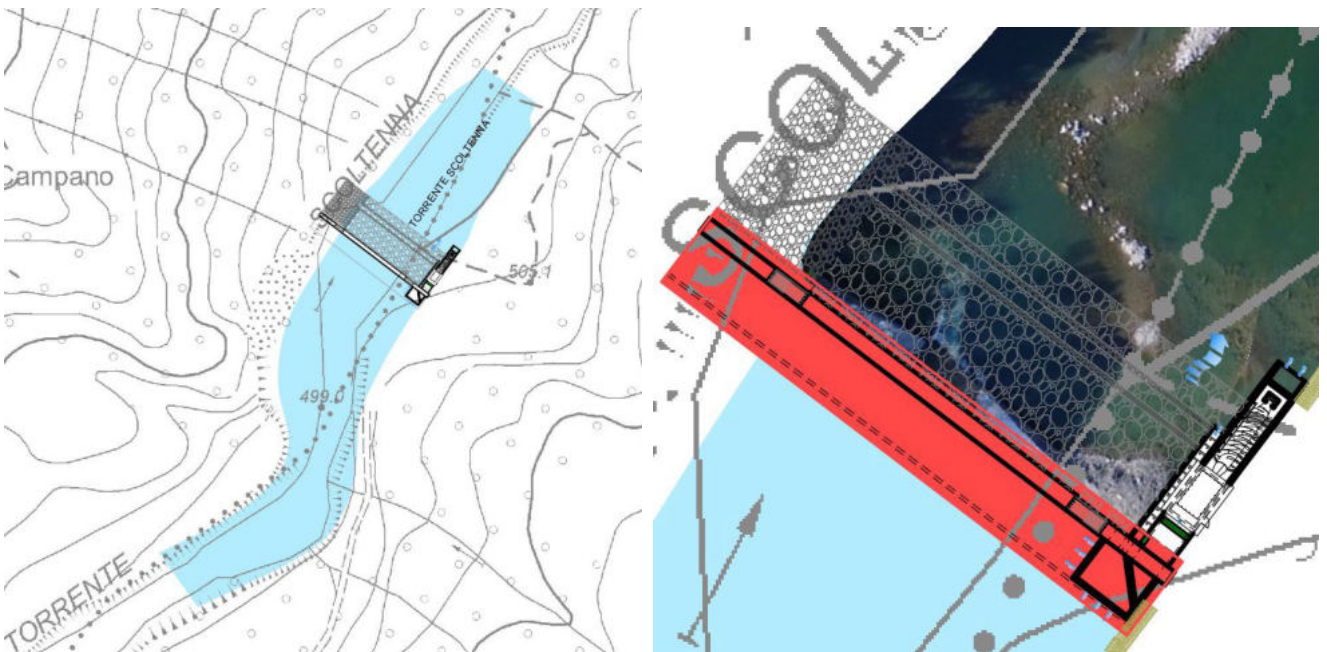


Fig. 2: Ubicazione della nuova briglia di Mulino Ca' Camoscio. E' rappresentato anche l'impianto in destra idraulica che sarà realizzato in adiacenza alla spalla destra. Il corpo di briglia è evidenziato in rosso. La vasca di dissipazione è realizzata in massi ciclopici. Nell'argine sinistro, opposto a quella dell'impianto, viene prevista la difesa spondale con rivestimento di massi ciclopici

Nella spalla destra verranno predisposte le aperture per l'alimentazione dell'impianto, per lo sghiaimento dell'opera di presa, per il rilascio del DMV e l'innesto della scala per la risalita della fauna ittica, come rappresentato sinteticamente nelle immagini seguenti.

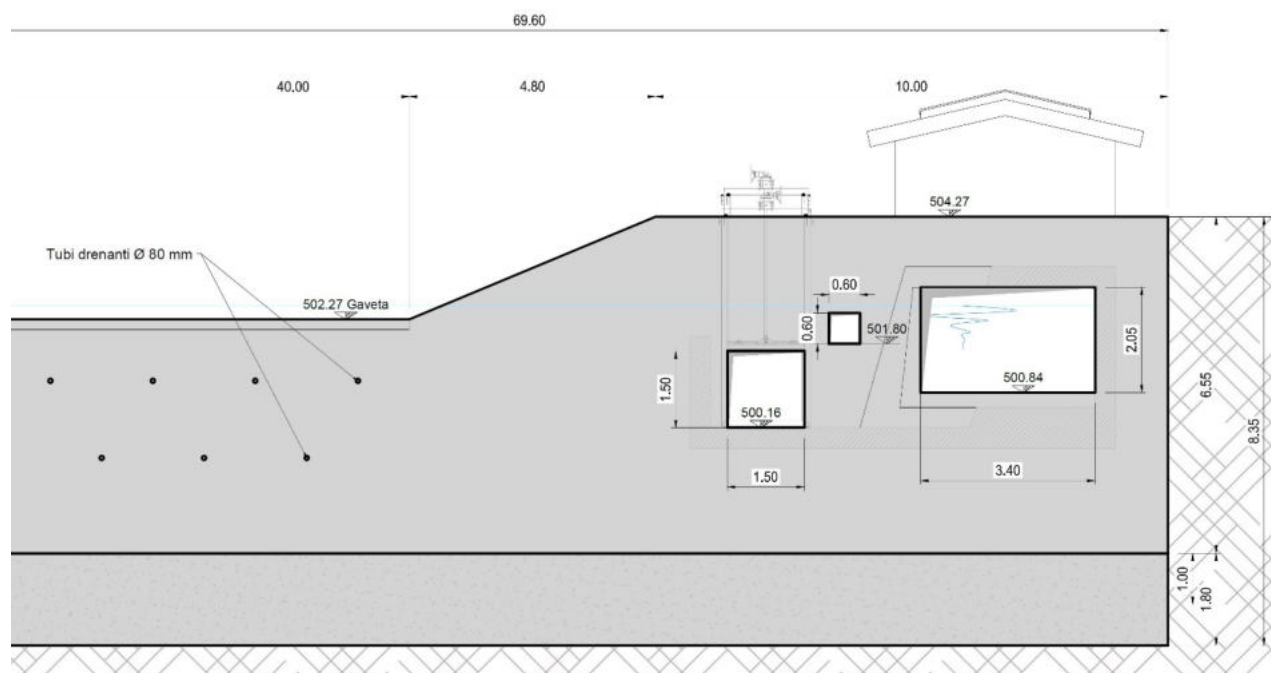


Fig. 3: Sezione della briglia vista da monte, con le aperture di alimentazione dell'impianto e accennata l'opera di presa. Lunghezza di sfioro 40 m. Lunghezza totale 69.60 m.

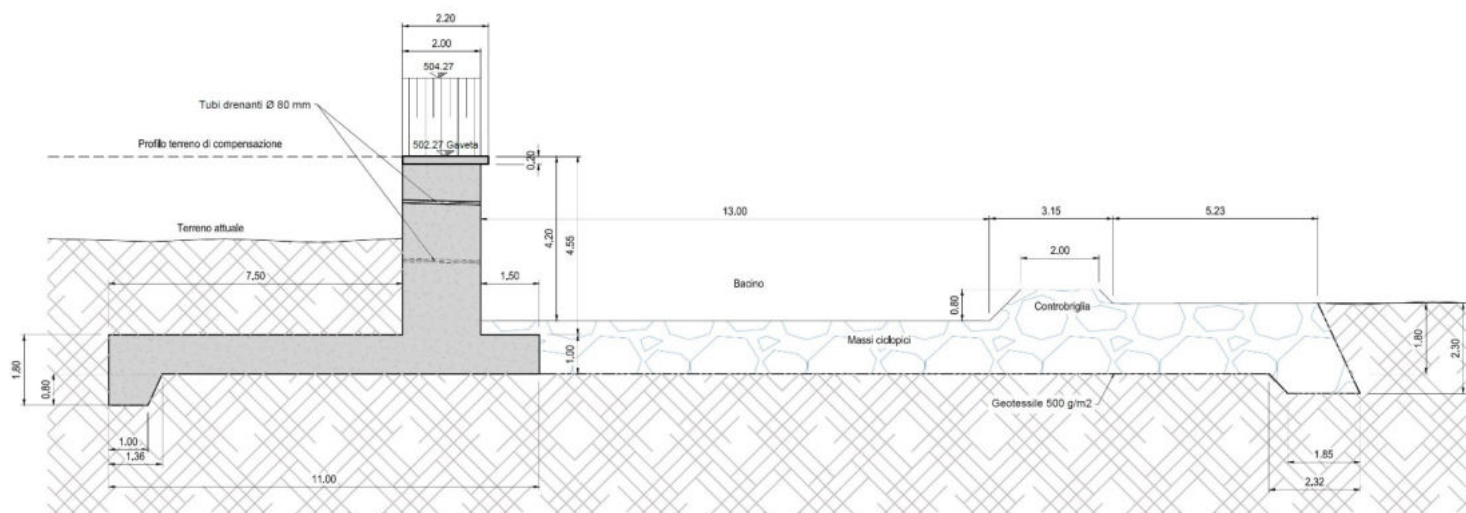


Fig. 4: Sezione della briglia vista dalla sponda destra. La fondazione ha una larghezza di 11 m. La vasca di dissipazione in massi ciclopici ha uno sviluppo di 13 m.

Le verifiche strutturali sono contenute nella relazione di calcolo dedicata.

4 CONCLUSIONI

La ricostruzione della briglia Camoscio con le caratteristiche dimensionali e le quote qui sinteticamente riportate consente di ripristinare in questo tratto di torrente Scoltenna delle condizioni idrauliche, in occasione di piene eccezionali, molto meno pericolose, senza pregiudicare il corretto deflusso della corrente.

.