

AB ENERGY SRL

Via Fratelli Bandiera n.27, 56025 Pontedera (PI)

**IMPIANTO IDROELETTRICO "MARSILIANA"
SUL FIUME ALBEGNA**

Comune di Manciano (GR)



DOMANDA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE
Ai sensi dell'art.7 del R.D. 1775/33

PROGETTO PRELIMINARE

AB ENERGY Srl
L'Amministratore Unico

Marzo 2015

Ing. Susanna Ghelardoni

RELAZIONE IDRAULICA

INDICE

1	PREMESSA	3
2	ALLUVIONE DELLA MAREMMA GROSSETANA - NOVEMBRE 2012	4
3	RIEPILOGO CARATTERISTICHE PROGETTO	6
4	ANALISI IDRAULICA DEL FIUME ALBEGNA	9
4.1	Stima dei livelli di piena	9
4.2	Confronto Studio 2015-Progetto	12
5	CONCLUSIONI	18
	DATI DI CONCESSIONE	19
	TABELLA RIASSUNTIVA DELLE CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	20

1 PREMESSA

Il Progetto Preliminare illustra gli interventi di costruzione di un nuovo micro impianto idroelettrico denominato "MARSILIANA", sul Fiume Albegna, localizzato nel Comune di Manciano (GR).

Il committente del progetto è la Società AB ENERGY S.r.l., con sede a Pontedera (PI), in Via Fratelli Bandiera n. 27.

Il progetto si compone della presente "Relazione Idraulica", contenente l'analisi idraulica relativa agli interventi prospettati, della "Relazione Tecnica", contenente l'analisi tecnica ed idrologica e degli "Elaborati Grafici" per l'individuazione delle caratteristiche geometriche delle opere.

ELABORATI GRAFICI

<i>N.</i>	<i>DESCRIZIONE</i>	<i>SCALA</i>	<i>FORMATO</i>
1	COROGRAFIA IGM	1:25000	A3
2	CARTOGRAFIA CTR	1:10000	A3
3	CARTOGRAFIA CATASTALE	1:2000	A3
4	PLANIMETRIA GENERALE – STATO ATTUALE	1:500	A1
5A	SEZIONI TRASVERSALI 1-2 E LONGITUDINALE - ATTUALE	1:100	A0+
5B	SEZIONI TRASVERSALI 3-4 - ATTUALE	1:100	A0+
6	INSERIMENTO SU CATASTALE E AEREA	1:1000	A3
7	PLANIMETRIA GENERALE – STATO DI PROGETTO	1:100	A0
8A	SEZIONI TRASVERSALI 1-2 E LONGITUDINALE - PROGETTO	1:100	A0+
8B	SEZIONI TRASVERSALE 3-4 - PROGETTO	1:100	A0+

ELABORATI SCRITTI

<i>N.</i>	<i>DESCRIZIONE</i>	<i>FORMATO</i>
A	RELAZIONE TECNICA	A4
B	RELAZIONE IDRAULICA	A4

2 ALLUVIONE DELLA MAREMMA GROSSETANA - NOVEMBRE 2012

Il 12 novembre 2012 la parte centro-meridionale della provincia di Grosseto è stata oggetto di un gravissimo evento calamitoso, ricordato oggi come "alluvione della Maremma grossetana". Tale evento ha causato la perdita di 6 vite umane (una per l'esondazione del fiume Chiarone, una per l'esondazione di un canale presso il Lago di Burano nei dintorni di Capalbio e le altre tre per il crollo di un ponte sul fiume Albegna nei pressi di Marsiliana), oltre a due feriti in gravissime condizioni, dei quali uno deceduto il 30 dicembre dello stesso anno.

Per l'esondazione di vari corsi d'acqua si sono verificati allagamenti ed ingentissimi danni nelle campagne tra i bacini dei fiumi Ombrone, Albegna, Fiora e Paglia. Merita una citazione particolare il centro abitato di Albinia (Figura 1), nel comune di Orbetello, rimasto completamente allagato a causa dell'esondazione del fiume Albegna e dove sono stati circa 150 gli sfollati su un totale di circa 700 in tutta la provincia grossetana.



Figura 1 - Frazione di Albinia sommersa.

Anche il patrimonio culturale è stato colpito: nella tarda serata del 13 novembre, poco prima di mezzanotte, è crollato un bastione rinascimentale, risalente al 1300, dell'antica cinta muraria di Magliano in Toscana (Figura 2). Secondo i tecnici il crollo,

avvenuto in una zona già sottoposta ad un restauro conservativo, è da collegarsi alle infiltrazioni dovute alle violenti piogge.



Figura 2 - Bastione mura Magliano.

Numerose sono state le infrastrutture rese inagibili, tra le quali la Strada statale 1 Via Aurelia e la Ferrovia Tirrenica (riaperta nel pomeriggio del 16 novembre 2012) che sono state interrotte presso Albinia, oltre a numerose strade della viabilità locale, a seguito dei gravi danni causati dai disastrosi effetti del maltempo.

A Grosseto si è registrata una piena record dell'Ombrone, rimasto in golena per tre giorni, di durata maggiore rispetto a quella del 1966 ma senza grossi danni in città, nonostante il panico nella frazione di Istia d'Ombrone dove l'acqua ha raggiunto alcune case nei pressi del ponte; le frazioni di Rispecchia e di Alberese, inoltre, sono rimaste isolate per due giorni

A livello provinciale, invece, l'evento è paragonabile all'alluvione di Grosseto del 4 novembre 1966, con la differenza che l'evento del 2012 ha colpito più duramente il settore meridionale della provincia, mentre l'evento del 1966 causò i maggiori danni lungo la Valle dell'Ombrone, nella parte centro-settentrionale del territorio provinciale.

3 RIEPILOGO CARATTERISTICHE PROGETTO

Il presente progetto riguarda la realizzazione di una centralina idroelettrica con captazione idraulica sul Fiume Albegna, che scorre per circa 66 km nella provincia di Grosseto fino a sfociare nel Mar Tirreno in prossimità dell'abitato di Albinia, a Nord del Promontorio dell'Argentario.

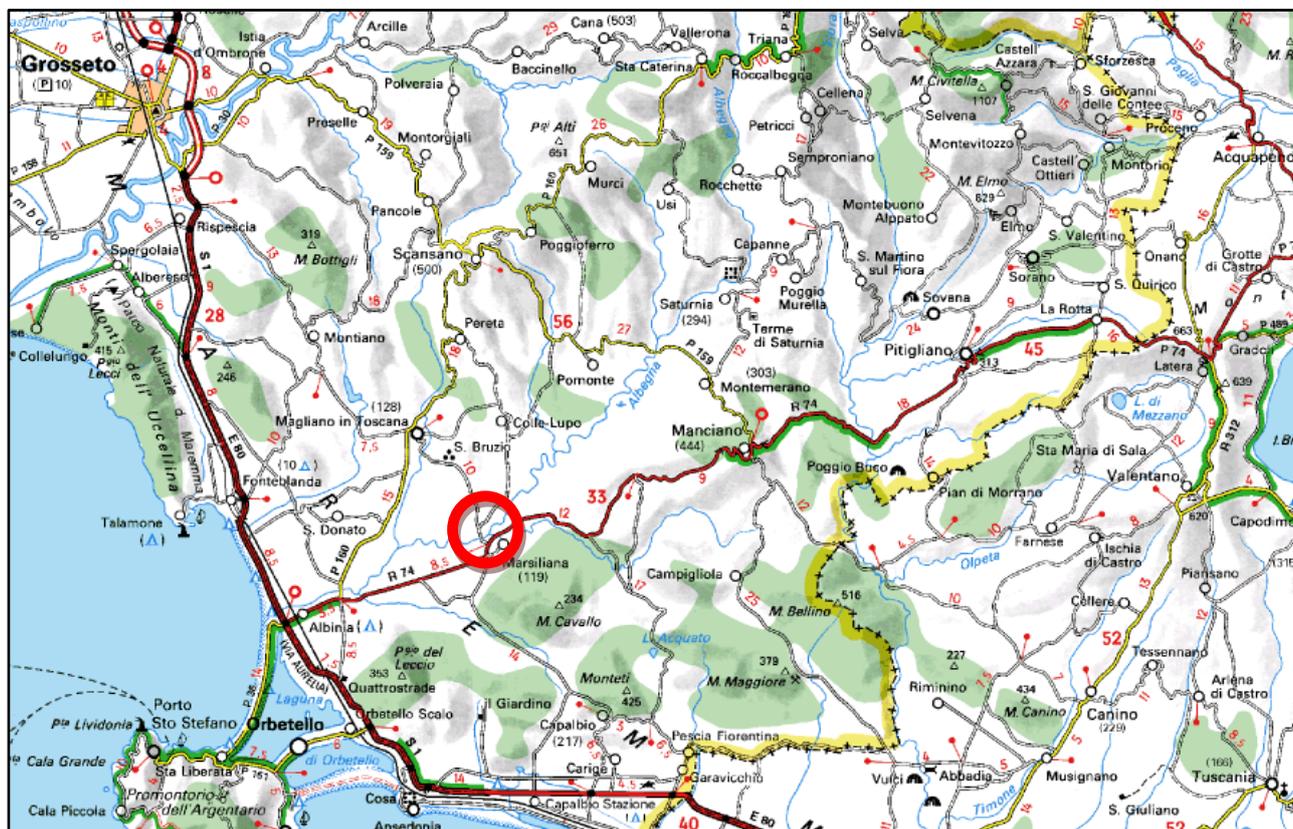


Figura 3: Localizzazione dell'area di progetto.

Si prevede di realizzare un "Impianto di derivazione con presa e rilascio non fisicamente distinte", ossia di tipo PUNTUALE, localizzando l'opera in prossimità della traversa esistente in località Marsiliana. Nel tratto di interesse, il confine dei comuni di Manciano (GR) e Magliano in Toscana (GR) è segnato dal fiume Albegna.

Le opere necessarie alla captazione delle acque e quelle necessarie per il sostegno dell'impianto di produzione di energia elettrica verranno realizzate in prossimità della sponda idrografica sinistra, entro il territorio comunale di Manciano. Tali manufatti, integrati con l'ambiente circostante, serviranno per convogliare le acque verso una turbina a coclea e restituirle subito a valle della traversa esistente. Si dovrà installare anche un piccolo box prefabbricato in grado di contenere e proteggere i quadri di controllo e di misura dell'energia elettrica prodotta.

Di seguito alcuni stralci di cartografie per meglio localizzare l'intervento.



Figura 4: Ortofoto della zona di progetto.

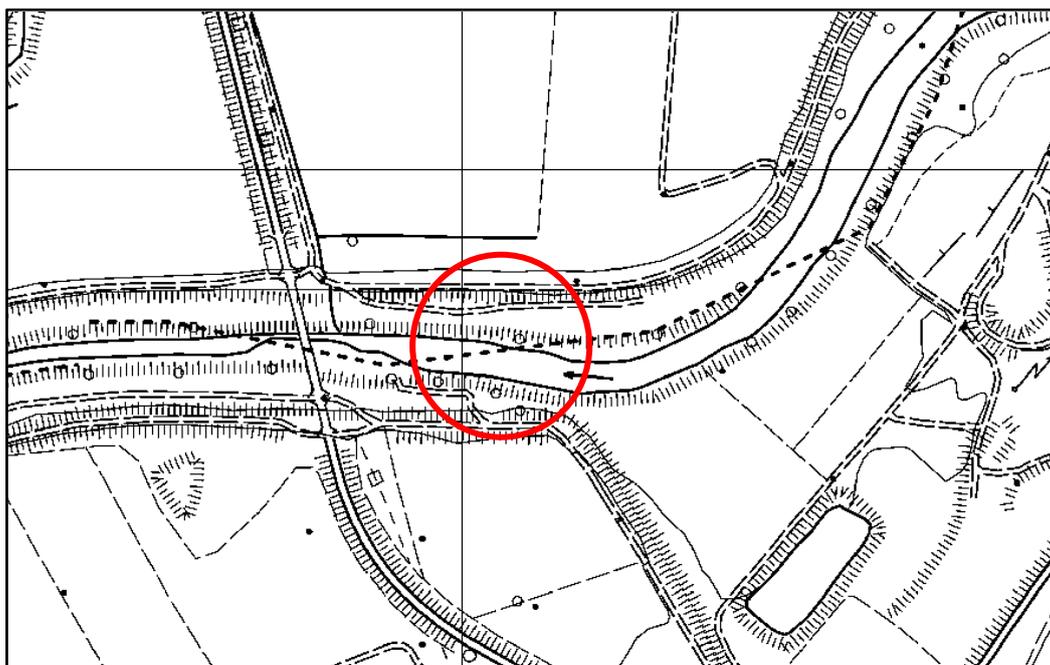


Figura 5: Stralcio di cartografia CTR.

SINTESI DEL PROGETTO

Le opere in progetto consistono sostanzialmente nei seguenti manufatti:

- opera di captazione "ad acqua fluente" senza bacino di regolazione composta dalla traversa esistente e dalle bocche di presa;
- canale di ingresso che immette l'acqua nella coclea;
- struttura di alloggiamento della coclea;
- canale di restituzione che reimmette l'acqua nel fiume;
- scala di risalita dell'ittiofauna;
- locale elettrico, in grado di contenere i quadri di controllo e di misura.

Alla chiusura in esame dell'opera in progetto, in corrispondenza della traversa di presa, si hanno le seguenti caratteristiche:

- corso d'acqua sotteso: Fiume Albegna
- bacino imbrifero alla sezione di presa: 539 kmq
- ubicazione: località Marsiliana, Manciano (GR)
- ubicazione captazione: Est 1692014.21; Nord 4712830.76 (Roma 40)
- ubicazione restituzione: Est 1691983.78 Nord 4712833.94 (Roma 40)
- portata massima derivabile: 5,00 m³/s
- portata minima derivabile: 0,50 m³/s
- portata media derivabile: 1,968 m³/s
- DMV imposto: 0,200 m³/s
- salto legale di concessione: 1,75 m

4 ANALISI IDRAULICA DEL FIUME ALBEGNA

4.1 STIMA DEI LIVELLI DI PIENA

Nel febbraio 2015 il Genio Civile di Bacino Toscana Sud e opere marittime ha validato lo studio finalizzato all'omologazione idraulica di un argine remoto in sinistra dell'Albegna. In tale studio sono state indicate le portate per un tempo di ritorno $Tr=200$ anni, in quanto tale valore è quello di riferimento per l'atto rilasciato ufficialmente. Si precisa tuttavia che anche altri studi acquisiti e validati nello stesso periodo dall'Ufficio suddetto fanno riferimento solo alla portata duecentennale.

Si riportano di seguito i dati relativi allo stato di attuale consistenza, ossia in assenza dell'argine remoto che dovrà essere realizzato nei prossimi anni.

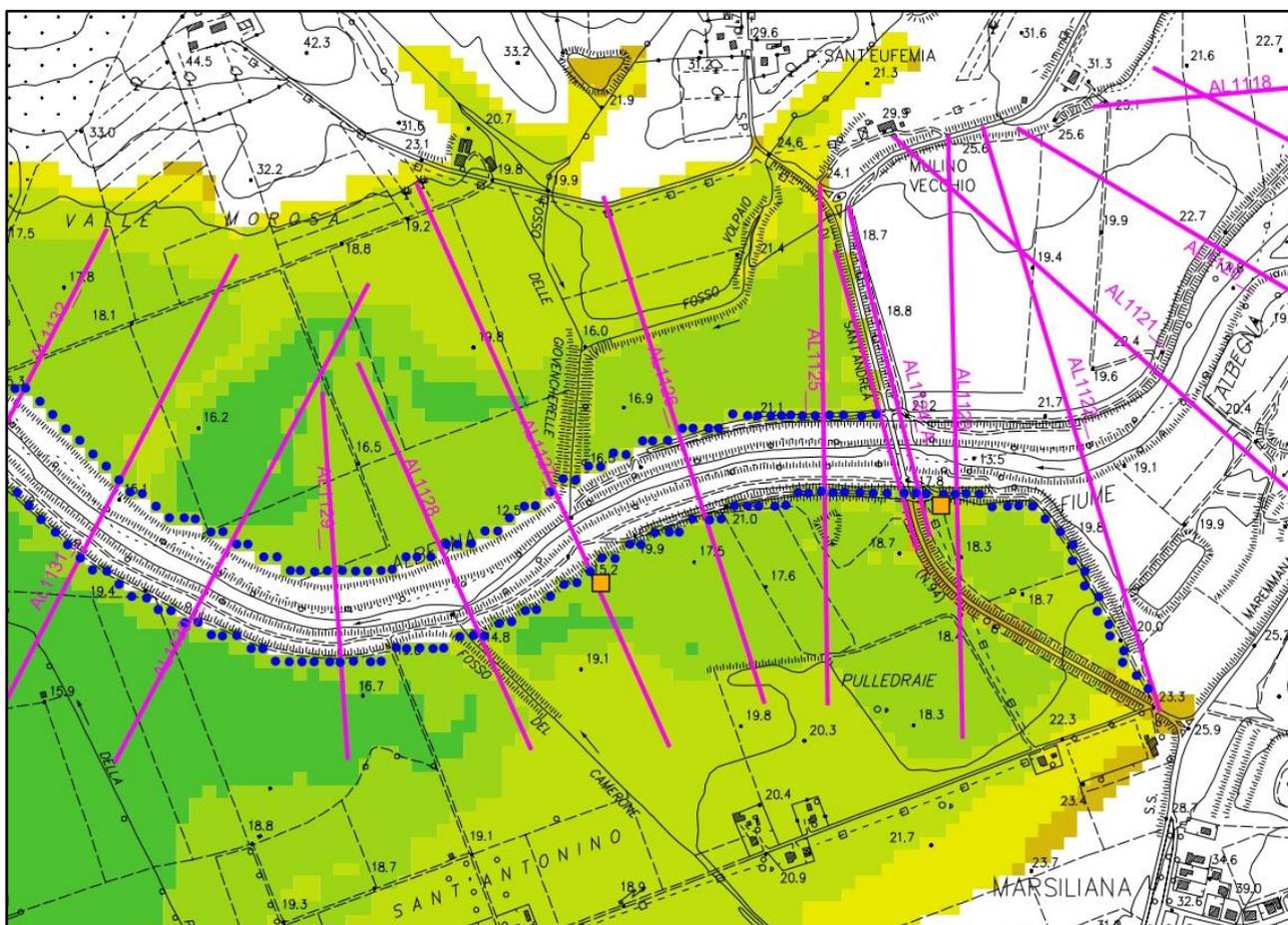


Figura 6: Planimetria ubicazione sezioni presso Marsiliana.

In Figura 6 sono rappresentate le sezioni di misura lungo il fiume Albegna usate nello studio ed in Figura 7 il profilo longitudinale dal quale si ricavano i livelli in alveo.

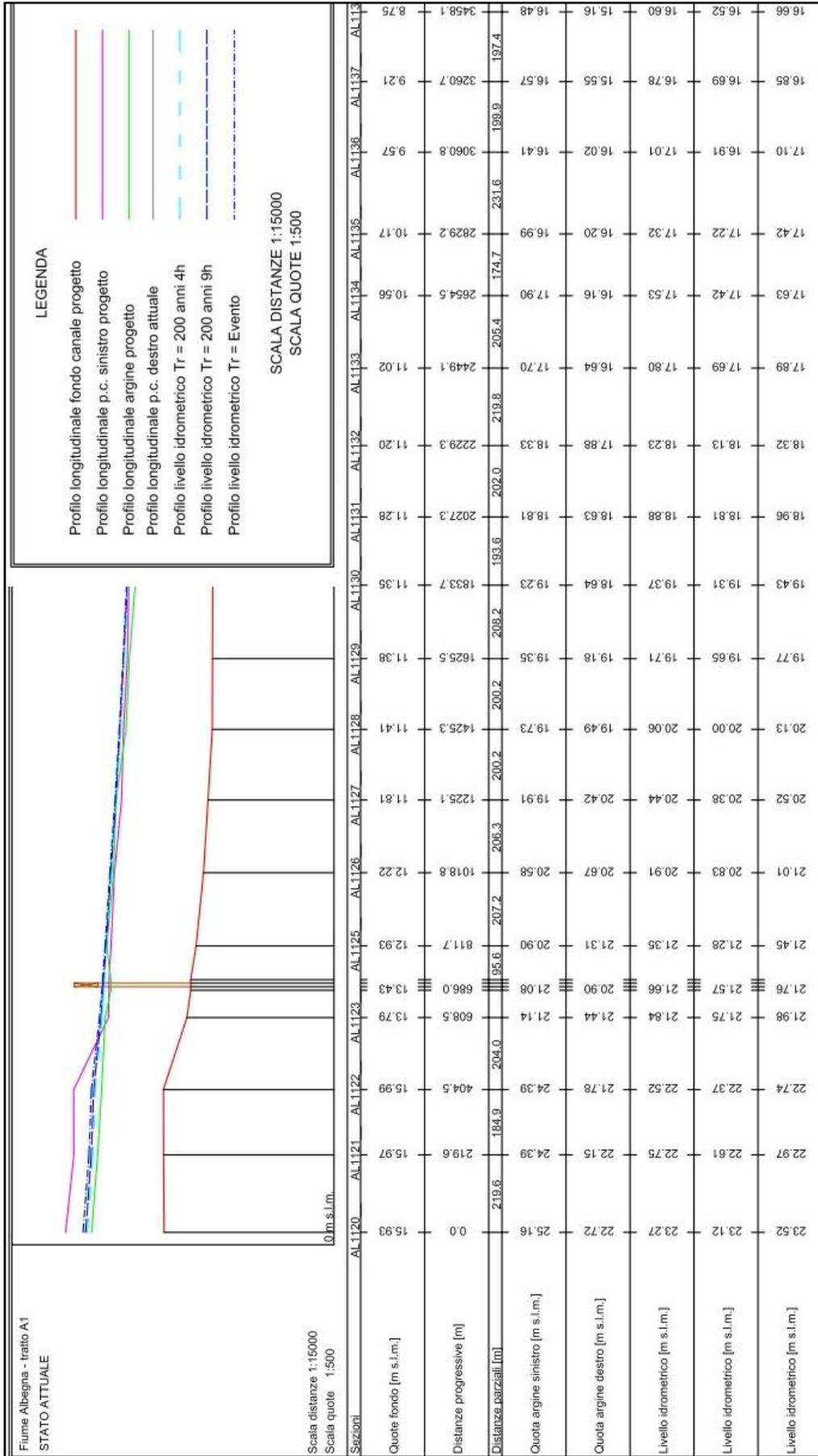


Figura 7: Profilo longitudinale presso Marsiliana.

Come detto, sono state condotte le analisi dello stato attuale in condizione di portata con tempo di ritorno duecentennale e durata 9 ore; la seguente tabella raccoglie i risultati così ottenuti ed in particolare la quarta colonna riporta la quota assoluta del battente idraulico h (m) e la quinta riporta la quota relativa ossia l'altezza del battente idrico y (m).

Tronchi	Sezioni	P [m]	q [m³/s]	s [m³/s]	h [m]	y [m]	V [m/s]	Fr	Et [m]	Ev [m]	Sp [t]	ym [m]	b [m]	bt [m]	B [m]	Pb [m]	A [dmq]	At [dmq]	R [m]	C2	β	α
Albegna_A1	AL1120	21340.1	1485.4	0.00	23.27	7.35	2.08	0.35	23.49	0.22	2069.7	7.35	195.7	217.5	206.3	2.46	71.41	71.55	3.58	50.51	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1121	21559.6	1485.6	0.00	22.75	6.78	1.79	0.35	22.92	0.16	1897.9	6.78	295.5	337.8	298.7	1.96	82.82	83.65	2.77	46.40	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1122	21744.5	1486.3	0.00	22.52	6.53	2.14	0.68	22.59	0.23	2459.1	6.53	366.0	421.7	368.3	1.87	121.33	124.77	3.29	49.14	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1123	21948.5	1399.0	90.59	21.84	8.05	2.63	0.39	22.20	0.35	1917.4	8.05	116.0	116.0	118.9	2.90	53.19	53.19	4.47	53.35	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1124_A	22026.1	1374.1	24.93	21.66	8.22	2.51	0.37	21.98	0.32	1948.7	8.22	117.4	118.1	120.2	2.92	54.71	54.71	4.55	53.19	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1124_B	22036.1	1374.1	0.00	21.60	8.17	2.62	0.39	21.95	0.35	1854.0	8.17	114.6	114.6	116.4	2.83	52.46	52.46	3.35	137.31	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1124_B	22046.1	1374.1	0.00	21.58	8.15	2.63	0.39	21.93	0.35	1844.7	8.15	114.6	114.6	116.3	2.83	52.24	52.24	3.34	137.17	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1124_D	22056.1	1316.4	72.39	21.59	8.16	2.44	0.36	21.90	0.30	1887.2	8.16	117.4	118.1	120.2	2.89	53.99	53.99	4.49	53.10	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1125	22151.7	1227.9	88.42	21.35	8.43	2.45	0.37	21.66	0.31	1707.7	8.43	109.1	109.1	112.2	2.80	50.09	50.09	4.47	54.27	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1126	22358.9	1123.1	105.98	20.91	8.69	2.23	0.33	21.17	0.25	1693.4	8.69	110.1	111.1	114.6	2.85	50.52	50.52	4.41	53.51	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1127	22565.1	1144.7	54.52	20.44	8.64	2.26	0.35	20.70	0.26	1605.8	8.64	119.0	119.0	122.8	2.64	50.80	50.80	4.14	52.96	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1128	22765.4	1046.9	107.48	20.06	8.65	2.02	0.32	20.26	0.21	1602.4	8.65	123.9	123.9	126.6	2.66	52.27	52.27	4.13	52.03	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1129	22965.5	918.3	143.71	19.71	8.33	2.10	0.34	19.89	0.22	1411.2	8.33	113.0	113.0	116.3	2.60	47.57	47.57	4.09	51.80	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1130	23173.7	902.5	37.65	19.37	8.02	2.03	0.33	19.54	0.21	1463.7	8.02	119.1	119.1	121.9	2.64	49.05	49.05	4.03	52.13	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1131	23367.4	960.8	-63.92	18.88	7.60	2.29	0.39	19.11	0.27	1309.4	7.60	124.3	137.1	140.2	2.42	45.70	45.70	3.42	49.77	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1132	23669.3	1023.6	-63.96	18.23	7.03	2.40	0.42	18.50	0.29	1260.4	7.03	123.7	123.7	126.8	2.31	44.15	44.15	3.48	50.06	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1133	23789.1	1012.4	46.10	17.80	6.78	1.97	0.30	17.98	0.20	1636.2	6.78	116.1	117.1	118.7	2.71	53.06	53.06	4.47	54.14	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1134	23994.6	853.3	165.79	17.53	6.97	1.83	0.29	17.68	0.17	1412.4	6.97	111.9	111.9	114.8	2.57	49.15	49.15	4.28	53.64	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1135	24169.3	773.4	119.03	17.32	7.16	1.69	0.29	17.46	0.14	1329.5	7.16	114.0	114.0	116.7	2.51	47.91	47.91	4.10	51.91	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1136	24400.9	796.5	49.28	17.01	7.45	1.77	0.34	17.15	0.16	1343.5	7.45	115.3	117.0	119.7	2.53	47.72	47.72	3.98	50.52	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1137	24600.8	792.4	14.59	16.78	7.57	1.65	0.29	16.90	0.14	1479.6	7.57	123.0	123.0	126.4	2.63	51.59	51.59	4.08	52.20	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1138	24798.2	777.8	15.40	16.60	7.84	1.57	0.29	16.70	0.13	1575.7	7.84	119.9	119.9	122.8	2.69	54.32	54.32	4.42	53.92	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1139	25018.9	817.8	-84.62	16.36	8.08	1.78	0.37	16.49	0.16	1537.8	8.08	116.9	116.9	119.4	2.70	52.16	52.16	4.37	53.21	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1140	25222.9	1023.6	-257.36	15.99	8.18	2.07	0.31	16.21	0.22	1684.9	8.18	102.4	102.9	104.9	2.95	49.98	49.98	4.76	53.79	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1141	25460.5	1105.8	-84.64	15.68	8.38	1.83	0.27	15.84	0.17	2011.5	8.38	127.0	127.0	130.0	2.98	60.79	60.79	4.67	54.35	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1142	25671.3	1105.1	15.44	15.39	8.56	1.90	0.28	15.56	0.18	1993.9	8.56	124.0	124.0	127.7	3.04	58.82	58.82	4.61	54.17	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1143	25892.4	1029.6	101.87	15.01	8.40	2.11	0.34	15.21	0.23	1599.3	8.40	119.0	119.0	121.8	2.69	51.72	51.72	4.25	52.36	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1144	26093.6	1087.4	-64.38	14.78	8.40	1.69	0.25	14.92	0.15	2209.7	8.40	133.0	133.0	135.7	3.07	66.20	66.20	4.88	54.36	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1145	26317.2	1054.1	69.10	14.38	8.22	2.15	0.39	14.59	0.24	1608.1	8.22	114.0	114.0	116.8	2.72	51.32	51.32	4.39	52.04	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1146	26508.0	999.8	86.04	14.19	8.25	1.74	0.26	14.32	0.15	2061.8	8.25	118.0	118.0	120.5	3.13	60.84	60.84	5.05	55.12	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1147	26721.4	1038.8	-72.43	13.90	8.42	1.93	0.31	14.07	0.19	1778.5	8.42	117.0	117.0	120.1	2.86	55.63	55.63	4.63	53.20	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1148	26937.5	1057.0	-26.96	13.50	8.50	2.26	0.34	13.73	0.26	1693.3	8.50	90.1	93.0	95.6	3.06	48.04	48.04	5.03	54.50	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1149	27142.9	1086.0	78.19	13.22	8.67	1.90	0.32	13.39	0.18	1915.0	8.67	119.9	119.9	123.0	2.95	57.88	57.88	4.70	52.29	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1150	27355.6	1218.2	-151.91	12.91	8.84	1.84	0.33	13.07	0.17	2002.0	8.84	149.0	149.9	153.3	2.68	66.32	66.32	4.33	51.81	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1151	27565.8	1231.7	-21.54	12.66	9.05	1.67	0.32	12.80	0.14	2200.2	9.05	157.3	157.3	160.6	2.71	73.77	73.77	4.59	54.90	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1152	27773.4	1222.6	-38.39	12.42	9.05	1.80	0.24	12.58	0.16	2424.4	9.05	121.1	121.1	124.5	3.23	68.35	68.35	5.49	57.60	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1153	27979.6	1198.5	37.98	12.09	8.94	2.12	0.30	12.31	0.23	1992.3	8.94	108.0	108.0	111.3	3.05	56.83	56.83	5.11	56.42	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1154	28195.9	1206.2	-12.94	11.73	9.18	2.17	0.38	11.96	0.24	1919.1	9.18	111.0	111.0	114.0	2.94	56.29	56.29	4.94	56.25	1.0	1.0
Albegna_A1	AL1155	28288.8	1252.2	-50.33	11.63	9.34	1.94	0.27	11.82	0.19	2308.8	9.34	117.0	117.0	119.8	3.20	64.52	64.52	5.38	57.89	1.0	1.0
Albegna_A1	00960_05	28476.2	1252.5	0.00	11.50	9.70	1.52	0.28	11.61	0.12	2675.9	9.70	167.7	292.1	170.4	2.99	83.18	118.27	4.88	56.03	1.0	1.0
Albegna_A2	00960_05	28476.2	1389.4	-24.65	11.50	9.70	1.68	0.38	11.64	0.14	2722.3	9.70	167.7	292.1	170.4	2.99	83.18	118.27	4.88	99.60	1.0	1.0
Albegna_A2	00944_05	28621.2	1387.8	0.00	11.38	9.93	1.90	0.41	11.54	0.18	2408.0	9.93	178.7	348.6	182.0	2.76	78.18	133.25	4.29	95.43	1.0	1.0

4.2 CONFRONTO STUDIO 2015-PROGETTO

L'intervento in progetto si colloca tra le sezioni AL1122_ e AL1123 (Figura 8), come è facile determinare osservando la cartografia CTR (Tav. 3 Progetto preliminare) della quale è già stato riportato un estratto in Figura 5.

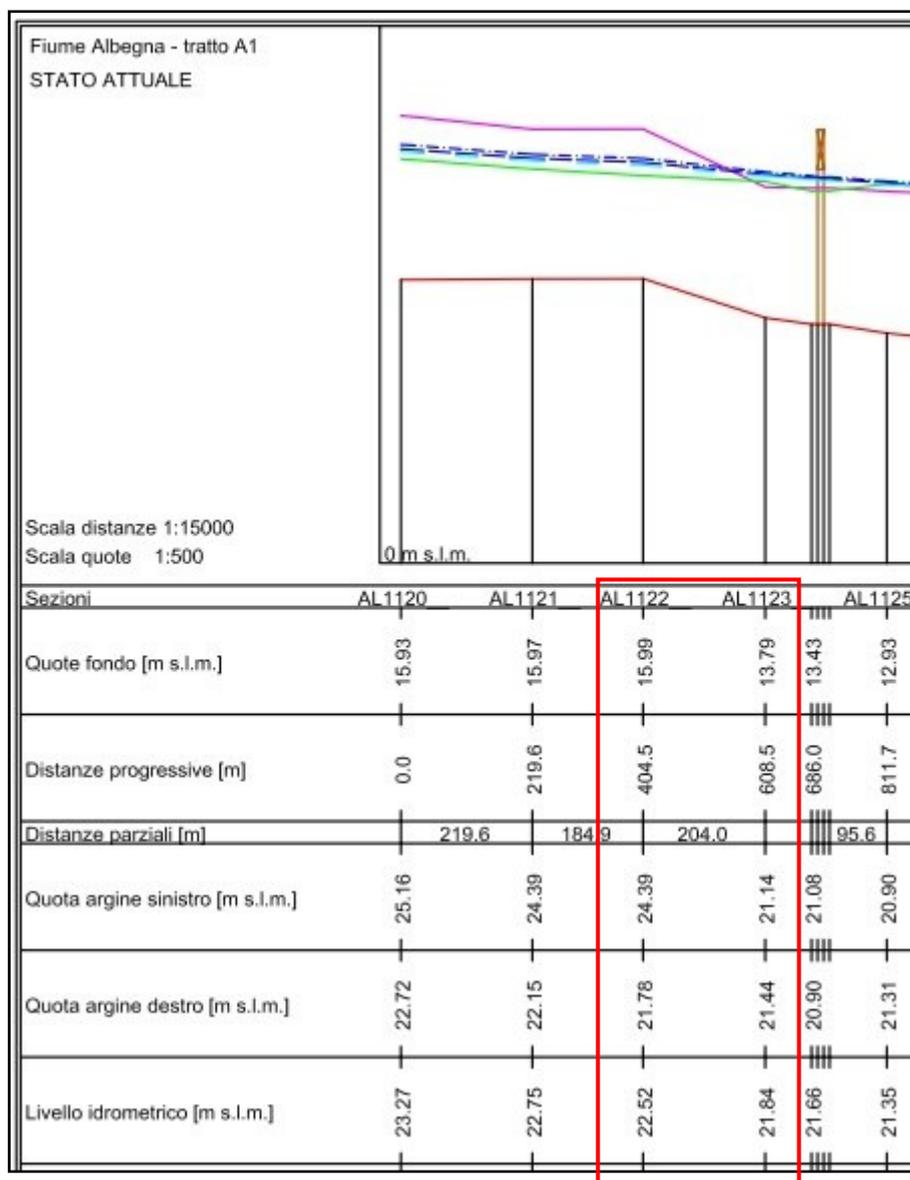


Figura 8: Estratto profilo sezioni di interesse.

MAPPA DI RIFERIMENTO

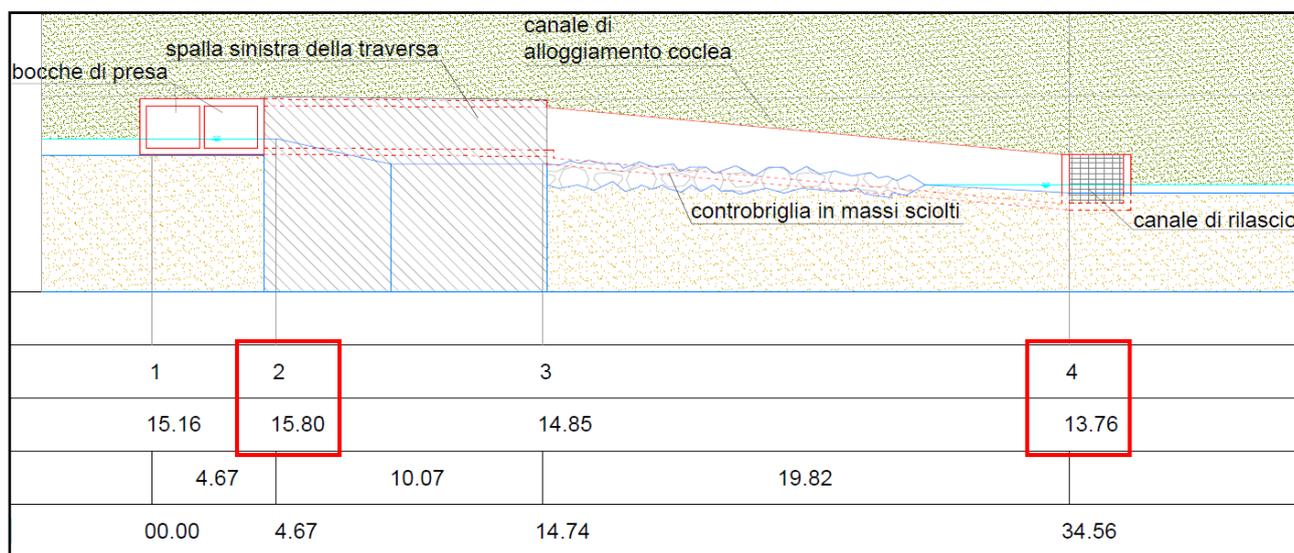
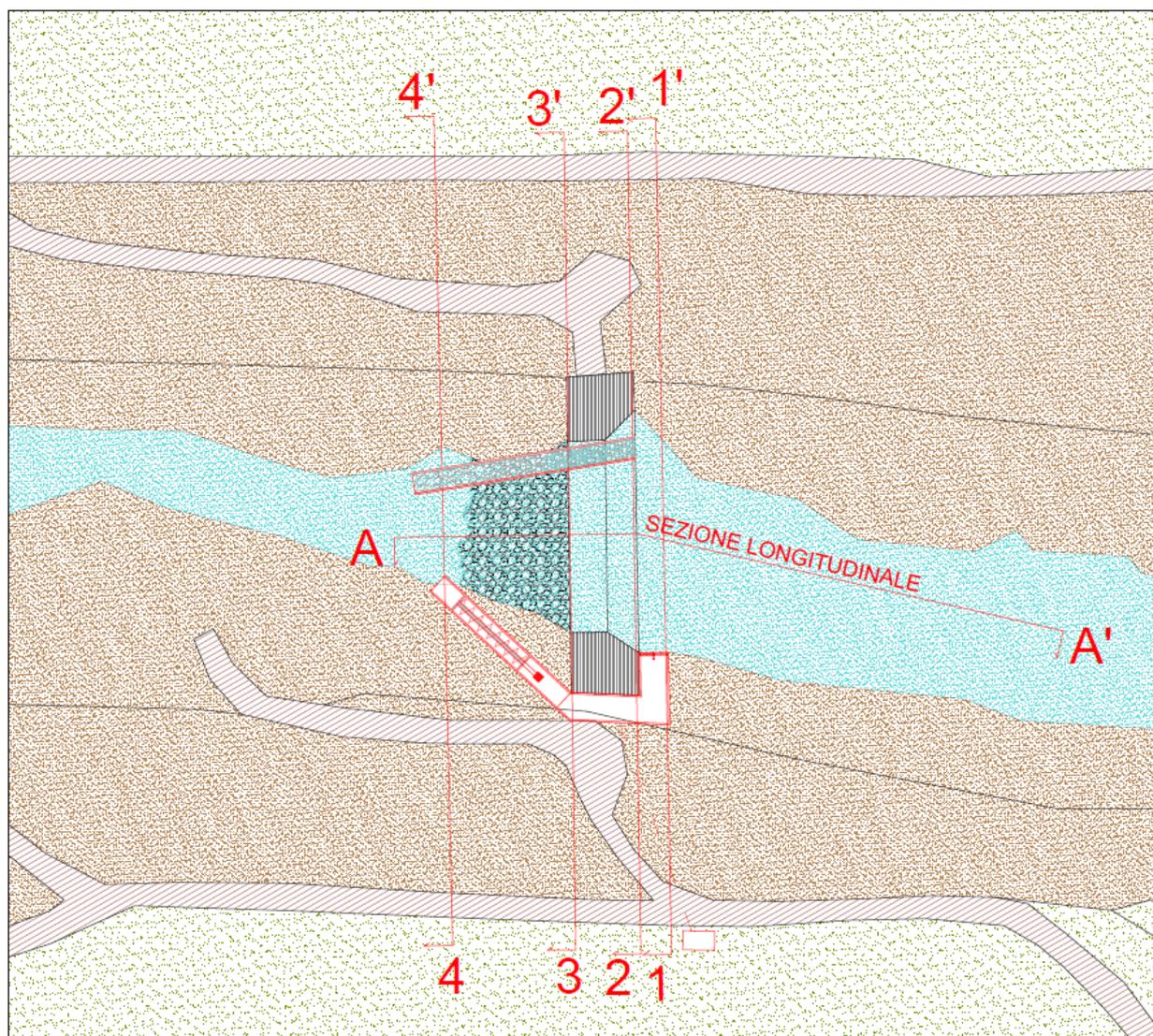


Figura 9: Sezione Longitudinale AA' di progetto.

In particolare, le sezioni AL1122_ e AL1123_ possono essere raffrontate con ottima approssimazione rispettivamente con le sezioni 2-2' e 4-4' di progetto. Le quote del fondo alveo risultano pressoché coincidenti e le differenze (pochi cm) sono dovute essenzialmente a lievi traslazioni di posizionamento.

Come già più volte descritto, l'impianto interesserà la sponda idrografica sinistra (rappresentata in viola in Figura 10).

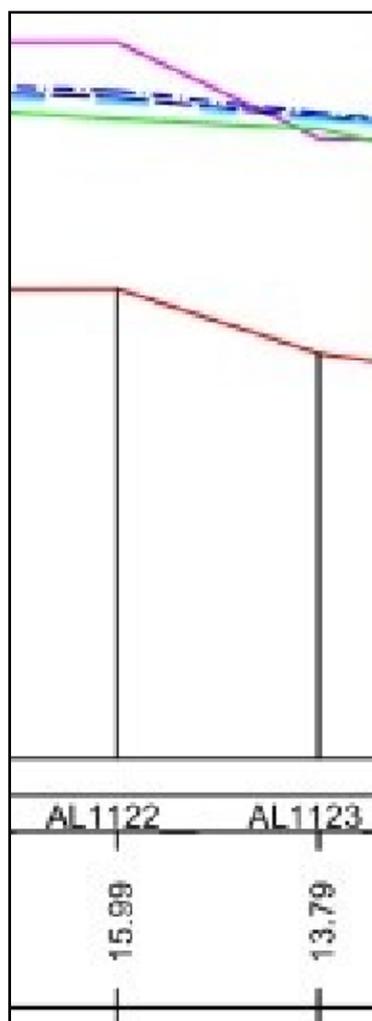


Figura 10: Tratto di intervento.

Relativamente a tale sponda, in corrispondenza della traversa, per portate con tempo di ritorno pari a 200 anni, il fiume risulta attualmente contenuto entro l'argine. In altre parole, in corrispondenza del sito di intervento, i livelli idrici raggiunti sono contenuti entro la sezione esistente.

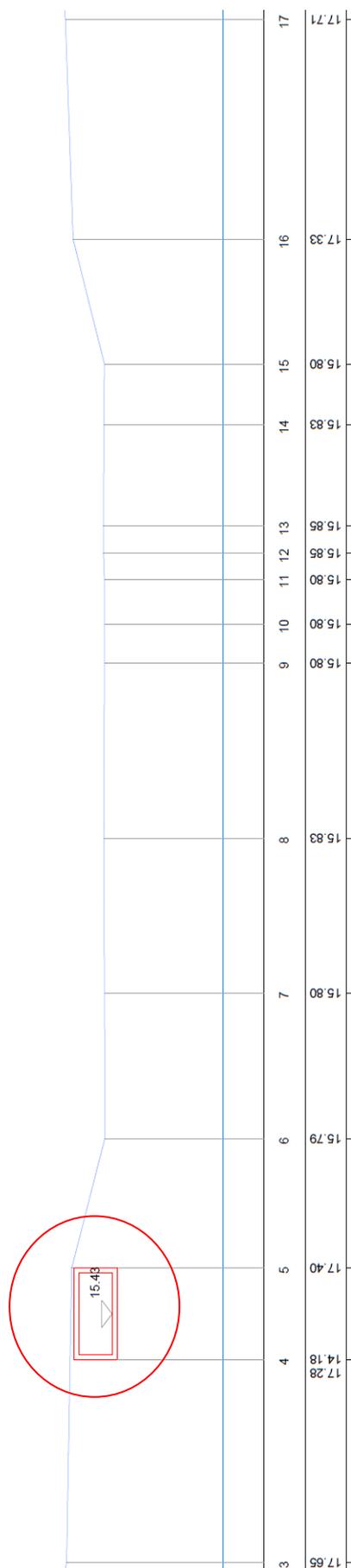


Figura 11: Estratto Sezione 2-2'.

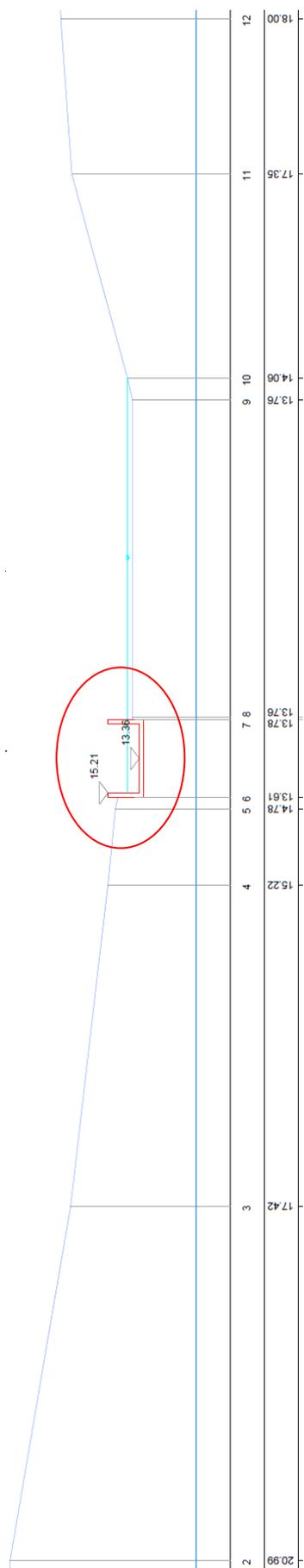


Figura 12: Estratto Sezione 4-4'.

Opere idrauliche

Come risulta evidente dalle figure precedenti (Figura 11 e Figura 12), l'inserimento delle opere non comporterà un aggravio della condizione attuale in quanto le strutture in progetto saranno completamente inglobate nella sponda esistente e pertanto nessun elemento inficerà le sezioni di deflusso esistenti. Esse rimarranno dunque inalterate ed i livelli idrici, di conseguenza, non subiranno variazioni.

Locale di centrale

Questa specifica tipologia di impianto idroelettrico, di piccolissima taglia ed impatto, non necessita di un fabbricato di centrale vero e proprio in quanto la macchina idraulica (colea) può essere installata all'interno di un canale in c.a., a lato del corso d'acqua, a cielo aperto.

È tuttavia previsto di realizzare un box contenente la strumentazione di controllo, collocato al di fuori dell'argine, in modo da evitare qualsiasi interferenza con il corso d'acqua, ad una quota superiore all'altezza idrometrica raggiungibile in caso di portate duecentennali.

5 CONCLUSIONI

Il progetto prevede l'installazione di una micro-centrale idroelettrica ad acqua fluente. Questa tipologia di centrale è caratterizzata da bassissimo impatto ambientale e bassissima impronta antropica.

Le opere in progetto non incideranno negativamente sullo stato attuale del sito di intervento: esse saranno completamente interrato nella sponda sinistra esistente, lasciando così invariate le sezioni di deflusso.

Il locale di centrale si localizzerà nella posizione più idonea, fuori dall'argine, ad una quota superiore all'altezza idrometrica prevista in caso di eventi con tempo di ritorno 200 anni.

In conclusione il progetto si ritiene compatibile con la situazione esistente.

DATI DI CONCESSIONE

- **Salto legale o di concessione**

dislivello tra i due peli morti della corrente a monte e a valle del meccanismo motore $H = 1,75 \text{ m}$

- **Portata massima derivabile**

la portata massima che l'impianto può derivare in relazione alle portate naturali e a quelle rilasciate $Q_{\max} = 5,00 \text{ m}^3/\text{s}$

- **Portata media annua derivabile**

la portata media che l'impianto può derivare per l'intero anno in relazione alle portate naturali e a quelle rilasciate

$$Q_{\text{med}} = 1,968 \text{ m}^3/\text{s}$$

- **Potenza media teorica o nominale dell'impianto**

la potenza teorica sviluppabile in assenza completa di perdite

$$P = Q_{\text{med}} * H * g = 33,78 \text{ Kw}$$

- **Potenza media effettiva dell'impianto**

la potenza media sviluppabile in relazione alla portata media derivabile ed al salto effettivo $P = \eta * Q_{\text{med}} * H' * g = 28,71 \text{ Kw}$

dove: η = rendimento medio macchine pari a 0.85

H' = salto effettivo pari a quello legale (1,75 m)

- **Producibilità media dell'impianto**

la producibilità media ottenibile in relazione alla portata media derivabile ed al salto effettivo

$$E = \eta * g * Q_{\text{med}} * H' * (24 * 365) = 251.567 \text{ Kwh/anno}$$

- **Potenza massima effettiva dell'impianto**

la potenza massima erogabile in relazione alla portata massima derivabile, al salto effettivo e al rendimento medio macchine

$$P = \eta * Q_{\max} * H * g = 72,96 \text{ Kw}$$

**CENTRALINA IDROELETTRICA SUL FIUME ALBEGNA
in Comune di Manciano (Gr)**

**TABELLA RIASSUNTIVA DELLE CARATTERISTICHE
DELL'IMPIANTO**

Portata massima derivabile	5,00 m³/s
Portata minima derivabile	0,50 m³/s
Portata media annua naturale	2,855 m³/s
Portata media annua turbinabile (Portata di concessione)	1,968 m³/s
Portata media annua non turbinata	0,887 m³/s
Salto legale	1,75 m
Salto utile (dedotte le perdite di carico)	1,75 m
Potenza massima nominale dell'impianto	85,83 Kw
Rendimento medio (stima)	0,85
Potenza massima effettiva dell'impianto	72,96 Kw
Potenza media nominale dell'impianto (potenza di concessione)	33,78 Kw
Potenza media erogata	28,71 Kw
Funzionamento annuo teorico	341 giorni
Producibilità effettiva media annua	251.567 Kwh/anno

Tabella 5. Tabella riassuntiva dei dati caratteristici dell'impianto.

