

**REGIONE PUGLIA
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI
COMUNE DI ALTAMURA**



Committente: **R2R**
GRUPPO a2a
R2R S.r.l. (gruppo a2a)
Piazza Manifattura n. 1
38068 - Rovereto (TN)

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO SERRA DI MELE

Documento: PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento: R2R-WSDM-RC15

ID PROGETTO:	R2R-WSDM	SEZIONE:	C	TIPOLOGIA:	T	FORMATO:	A4
--------------	----------	----------	---	------------	---	----------	----

Elaborato:

RELAZIONE IDRAULICA

FOGLIO:	1 di 1	SCALA:	-	Nome file:	YDUOL75_R2R-WSDM-RC15
---------	--------	--------	---	------------	-----------------------

A cura di:

iat CONSULENZA
E PROGETTI
www.iatprogetti.it



I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.
Dott. Ing. Giuseppe Frongia

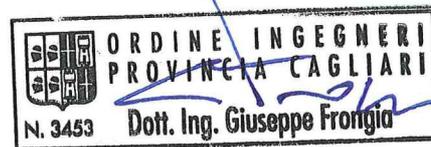
Gruppo di progettazione:

Ing. Giuseppe Frongia
(coordinatore e responsabile)
Ing. Marianna Barbarino
Ing. Enrica Batzella
Pian. Terr. Andrea Cappai
Ing. Gianfranco Corda
Ing. Paolo Desogus
Pian. Terr. Veronica Fais
Ing. Gianluca Melis
Ing. Fabrizio Murru
Ing. Andrea Onnis
Pian. Terr. Eleonora Re
Ing. Elisa Roych
Ing. Marco Utzeri

Contributi specialistici:

Ing. Antonio Dedoni (studio acustico)
IPOOL S.r.l. (monitoraggio acustico)
Dott. Geol. Francesca Lobina (Geologia)
Dott. Agr. Barnaba Marinosci (Agronomia)

Dott. Biol. Leonardo Beccarisi (Vegetazione)
Dott. Fabio Mastropasqua (Fauna e VINCA)
Nostoi S.r.l. (Archeologia)



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	Nov.2023	Prima emissione	AD	GF	R2R

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 2 di 21	

INDICE

1	PREMESSA	3
2	ANALISI IDROLOGICA	6
3	STUDIO IDRAULICO	8
3.1	Ipotesi di moto e condizioni al contorno	8
3.2	Schematizzazioni alveo e sezioni	8
4	VERIFICA IDRAULICA MANUFATTI	13
4.1	Attraversamento 01-IVT	13
4.2	Attraversamento 03-IVT	15
5	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)	16
5.1	Disciplina.....	16
5.2	Relazioni con il progetto.....	17

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 3 di 21	

1 PREMESSA

Il presente documento è stato redatto ai fini dell'espletamento della procedura di VIA e Autorizzazione Unica concernente la realizzazione del parco eolico denominato *Serra di Mele*, situato nel Comune di Altamura, nella città Metropolitana di Bari, proposto dalla R2R S.r.l., controllata dal Gruppo A2A.

L'intervento prevede l'installazione di n. 6 turbine di grande taglia, aventi diametro massimo del rotore pari a 170 m, posizionate su torri di sostegno in acciaio dell'altezza massima pari a 115 m (altezza al *tip* pari a 200 m).

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 4 di 21	

2 INTERFERENZE CON IL RETICOLO IDROGRAFICO

La sovrapposizione delle opere in progetto con il reticolo idrografico ha evidenziato la presenza di n. 3 aste principali interferenti, con i relativi bacini scolanti rappresentati in Figura 2.1



Figura 2.1 –Bacini scolanti interferenti con il parco eolico

Come indicato nell'elaborato YDUOL75_R2R-WSDM-TC19 - Planimetria di progetto su aree PAI-Pericolo idraulico, dalla sovrapposizione tra il reticolo idrografico e le opere in progetto, sono state inoltre riscontrate due intersezioni con la viabilità provvisoria necessaria alle lavorazioni di cantiere ed oggetto di dismissione a conclusione dei lavori di costruzione (in verde in Figura 2.2). In corrispondenza delle due intersezioni si è proceduto al dimensionamento di due manufatti temporanei con una portata con tempo di ritorno di 200 anni, ai sensi dell'art. 4 quater delle N.T.A. del P.A.I.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 5 di 21	

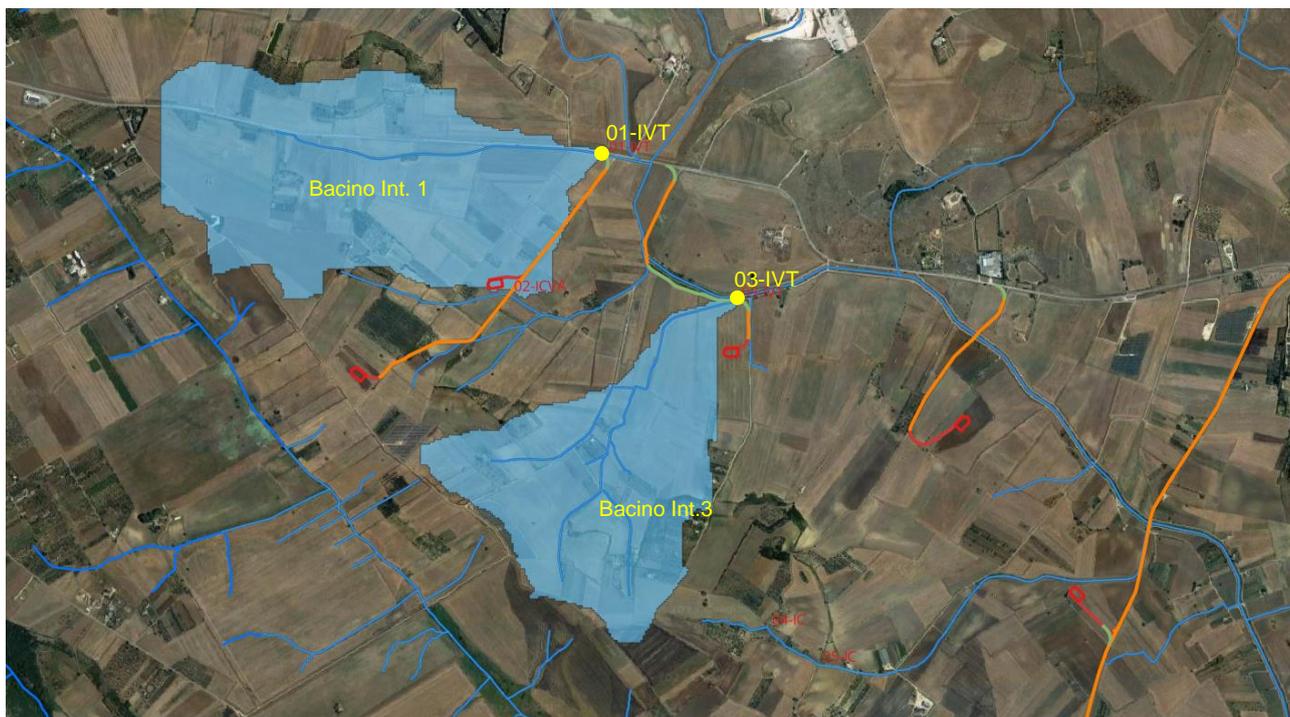


Figura 2.2 –Bacini scolanti intersezioni viabilità temporanea parco eolico

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 6 di 21	

3 ANALISI IDROLOGICA

Come indicato nella relazione idrologica allegata alla documentazione progettuale (Elaborato YDUOL75_R2R-WSDM-RC16), ai fini dello studio idrologico, si fa riferimento ai risultati ottenuti nell'ambito del Progetto VAPI (Valutazione delle Piene) Basilicata, redatto a cura del GNDCI (Gruppo Nazionale di Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche).

Le "curve di probabilità pluviometrica" descrivono la relazione tra l'altezza di pioggia e la durata, parametrizzate rispetto a T periodo di ritorno; pertanto, essa è definita mediante la seguente espressione:

$$h(T, d) = K_t \cdot a \cdot d^n$$

- **K_t** : fattore di crescita probabilistico in funzione del tempo di ritorno;
- **a** ed **n** : parametri relativi alle curve di probabilità pluviometriche medie areali.

I bacini idrografici di interesse ricadono nella sottozona A, per cui, utilizzando il VAPI Basilicata, il coefficiente di crescita K_T (funzione del periodo di ritorno) è stato così valutato: K₃₀ = 1.90, K₂₀₀ = 2.91 e K₅₀₀ = 3.50.

Per la costruzione delle curve di possibilità climatica, sono stati utilizzati i parametri a ed n della stazione di "Altamura" in Puglia, in quanto più prossima all'intervento in oggetto. La C.P.P., quindi, è la seguente: $h \text{ (mm)} = 27.25 \cdot t^{0.22}$.

Di seguito si riportano le tabelle, riassuntive dei risultati ottenuti col metodo cinematico:

Bacino	T _c (ore)	Q(30) (mc/s)	Q(200) (mc/s)	Q(500) (mc/s)
Bacino A	0.95	2.59	4.40	5.47
Bacino B	1.2	2.53	4.29	5.32
Bacino C	1.88	7.92	13.31	16.47

Tabella 3.1 – Portate di piena bacini

Bacino	T _c (ore)	Q(30) (mc/s)	Q(200) (mc/s)	Q(500) (mc/s)
Bacino Int 1	1.99	6.16	10.35	12.80
Bacino Int 3	1.62	7.15	12.06	14.93

Tabella 3.2 – Portate di piena bacini interferenze

Le portate di piena bicentennali sono state utilizzate come input nella modellazione idraulica, al fine di perimetrare le aree allagabili a 200 anni e di verificare le condizioni di sicurezza idraulica per la

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 7 di 21	

realizzazione del parco eolico.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 8 di 21	

4 STUDIO IDRAULICO

La seguente analisi idraulica preliminare consiste nella modellazione monodimensionale del comportamento idraulico dei corpi idrici che interferiscono con l'area di impianto, in condizioni di moto stazionario e allo stato attuale, attraverso l'ausilio del software HEC-RAS. Lo scopo dell'analisi, eseguita con un periodo di ritorno di 200 anni, è quello di perimetrare le aree in cui è stato rilevato il rischio di alluvione.

4.1 Ipotesi di moto e condizioni al contorno

La simulazione del moto di un liquido all'interno di un alveo può essere eseguita ricorrendo a tre modelli:

- Regime di moto uniforme;
- Regime di moto permanente;
- Regime di moto vario.

La scelta del modello da utilizzare va fatta in base alle informazioni richieste dallo studio e al livello di approfondimento che si vuole ottenere, consapevoli che tanto più il modello di calcolo è raffinato tanto più dovrà essere precisa e peculiare la ricostruzione fisica e morfologica dell'ambiente e tanto più onerosa sarà la mole di indagini conoscitive e di calcoli richiesti per giungere alla soluzione.

Nel caso in esame la verifica idraulica in condizioni di piena è stata effettuata con l'ausilio di un modello monodimensionale in moto permanente che ben si adatta alla geometria degli alvei oggetto di studio e alla determinazione dell'eventuale insufficienza idraulica degli stessi.

Per ogni singola situazione, la modalità di deflusso dell'alveo è stata analizzata mediante un modello di calcolo semplificato in moto permanente- monodimensionale, implementato dal software Hec-Ras (River Analysis System) sviluppato dal *U.S. Army Corps of Engineers*.

4.2 Schematizzazioni alveo e sezioni

La simulazione idraulica è stata condotta imponendo l'altezza di moto uniforme nelle sezioni di monte e di valle ed una portata lungo tutto l'alveo corrispondente a quella di sezione di chiusura dei bacini principali precedentemente studiati (condizione più gravosa). Per la definizione del modello si è fatto ricorso al modello digitale passo un metro ottenuto da rilievo topografico con drone.

Per quanto concerne il coefficiente di Manning, è stato utilizzato un valore pari a 0.036.

Le seguenti figure riportano l'indicazione delle aste principali, delle sezioni oggetto delle simulazioni idrauliche e delle perimetrazioni delle aree allagabili per tempi di ritorno di 200 anni.

Come mostrato in Figura 4.1, Figura 4.2 e Figura 4.3 le aree allagabili non interferiscono con le piazzole di esercizio degli aerogeneratori.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 9 di 21	

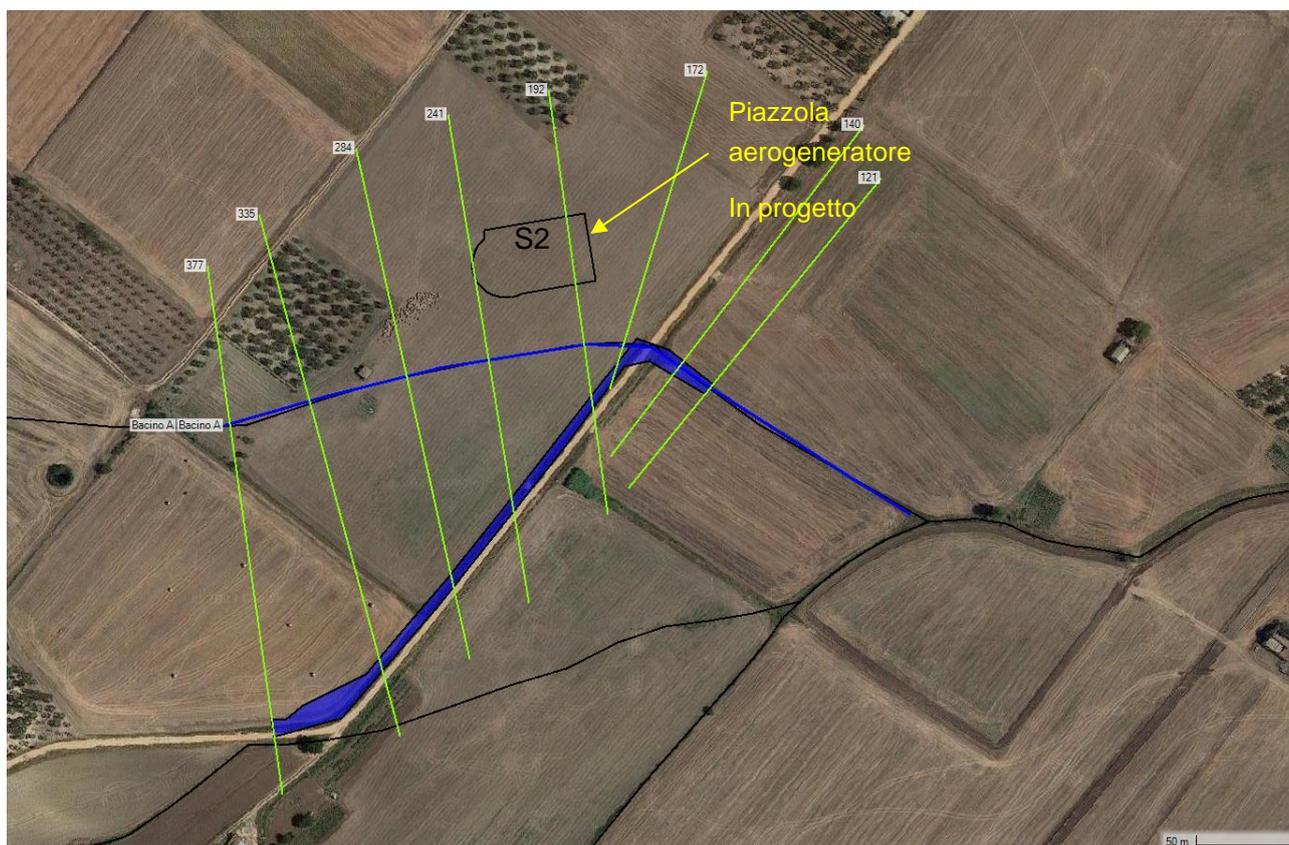


Figura 4.1 –Aree allagate tempo di ritorno 200 anni Bacino A

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 10 di 21	

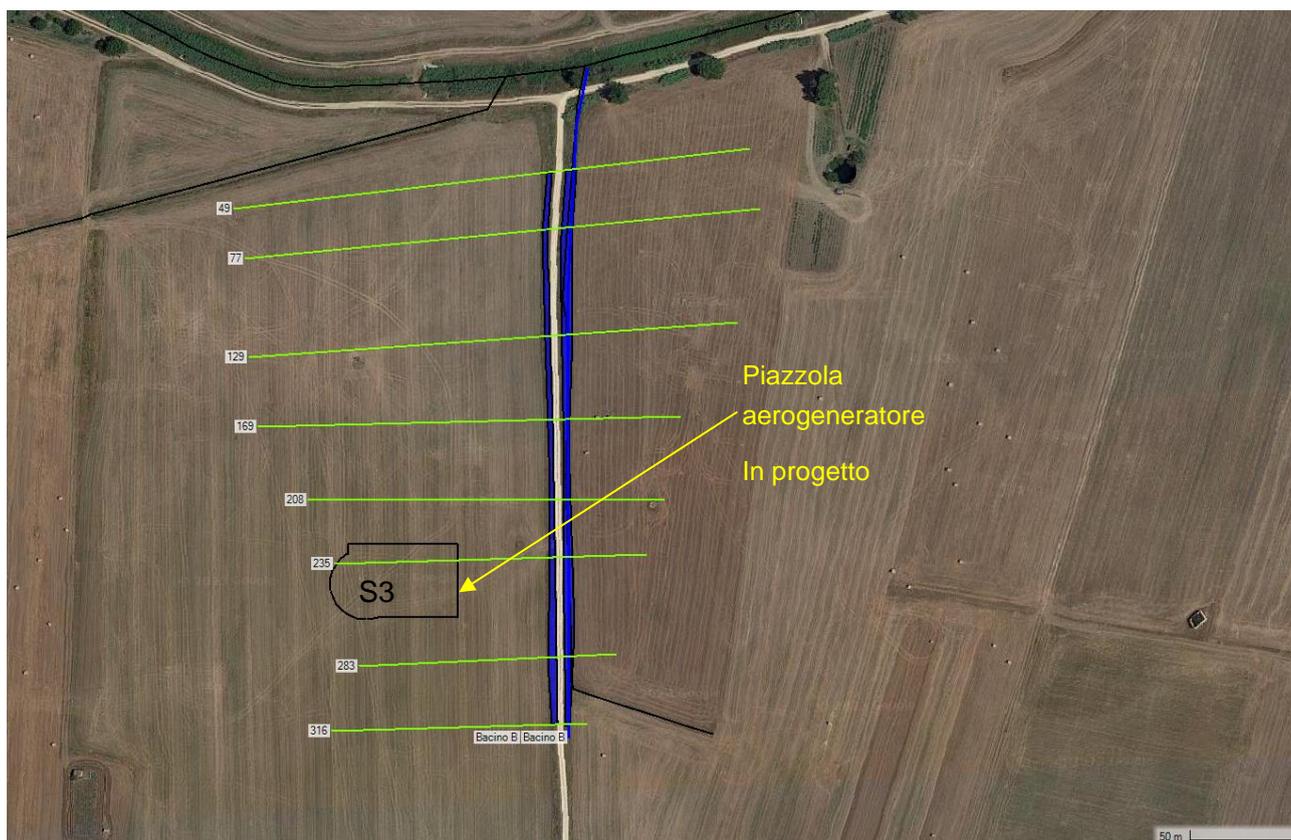


Figura 4.2 –Aree allagate tempo di ritorno 200 anni Bacino B

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 11 di 21	

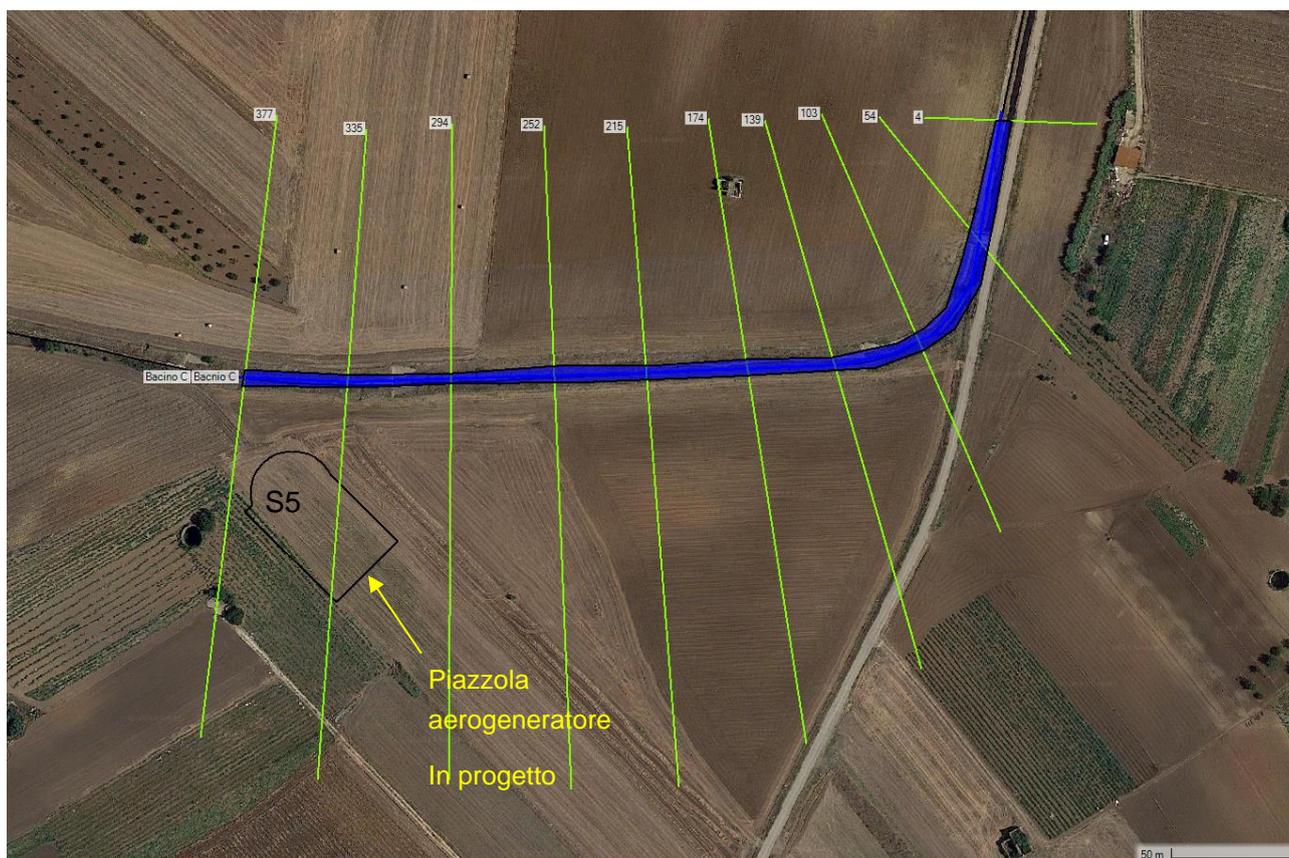


Figura 4.3 –Aree allagate tempo di ritorno 200 anni Bacino C

Si riportano inoltre in appendice i riepiloghi sotto forma di tabelle delle simulazioni effettuate, le sezioni trasversali che costituiscono l'output del software HEC-RAS, con indicazione grafica dei livelli idrici corrispondenti a diversi tempi di ritorno presi in considerazione.

Le tabelle riportano le seguenti definizioni:

- RS (River Station), numero identificativo della sezione;
- Q_{total} , portata complessiva defluente nell'intera sezione trasversale (costante);
- Min Ch El (Minimum Channel Elevation), quota minima dell'alveo medio principale;
- W.S. Elev (Water Surface Elevation), quota della superficie idrica nella condizione di moto determinata;
- Crit W.S. (Critical Water Surface Elevation), quota della superficie idrica corrispondente all'altezza critica;
- E.G. Elev (Energy Gradient Elevation), quota della linea dell'energia per il profilo di rigurgito calcolato
- E.G. Slope (Energy Gradient Slope), pendenza della linea dell'energia;
- Vel Chnl (Velocity Channel), velocità media nella sezione trasversale;

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 12 di 21	

- Flow Area, superficie della sezione idrica trasversale;
- Top Width, larghezza in superficie della sezione idrica;
- Froude # Chl, numero di Froude.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 13 di 21	

5 VERIFICA IDRAULICA MANUFATTI

La verifica idraulica delle due manufatti temporanei in progetto, in corrispondenza delle intersezione tra la viabilità temporanea e gli elementi idrici (interferenze 01 –IVT e 03 – IVT) è stata effettuata utilizzando la formula di Chezy-Bazin che assume la seguente formula:

$$Q = \chi \cdot A \cdot \sqrt{R \cdot i} \quad \text{dove:}$$

Q = portata (mc/s);

A = sezione bagnata

C = contorno bagnato

R = raggio idraulico = A/C

i = pendenza del collettore

χ = coefficiente di scabrezza calcolato come segue:

$$\chi = ks \cdot R^{1/6} \quad \text{dove:}$$

ks = coefficiente di Strikler.

Nel caso particolare si é adottato un valore del coefficiente di Strikler pari a 80 per i guadi con rivestimento in cemento.

Le verifiche sono state eseguite con la portata con tempo di ritorno 200 anni.

5.1 Attraversamento 01-IVT

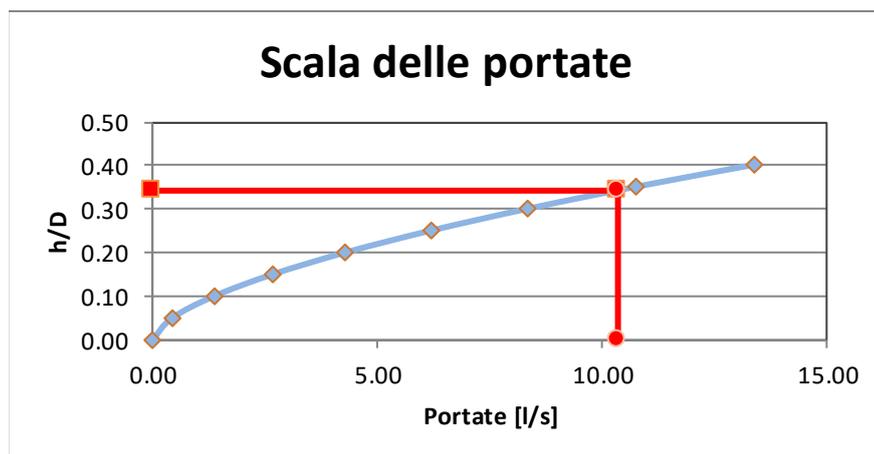
L'attraversamento sarà costituito da un guado in cemento con sezione trapezia. La base è di 8 m e la pendenza delle sponde è di 1 su 3.

E' inoltre previsto uno scatolare 1 x 1 m, situato sotto il guado, in corrispondenza con il canale di dreno esistente, al fine di assicurare il deflusso delle acque meteoriche in condizioni normali.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 14 di 21

ATTRAVERSAMENTO 01-IVT

Materiale	CEMENTO					
BASE [m]	8					
Coefficiente di scabrezza di Strikler [m^{1/3}/s]	80					
Pendenza sponde	0.33333333					
Pendenza [m/m]	0.010					
	A	B	R	χ	Q	V
h	[m ²]	[m]	[m]		[mc/s]	[m/s]
0.34	2.78	8.72	0.32	66.10	10.35	3.73



Legenda:

h: altezza idrica
A: area bagnata
B: contorno bagnato
R: raggio idraulico
χ : coefficiente scabrezza
Q: portata
V: velocità

Scala delle portate

h	A [m ²]	B [m]	R [m]	χ	Q [mc/s]	V [m/s]
0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.40	8.11	0.05	48.47	0.43	1.08
0.10	0.80	8.21	0.10	54.31	1.36	1.70
0.15	1.21	8.32	0.15	58.00	2.67	2.21
0.20	1.61	8.42	0.19	60.74	4.29	2.66
0.25	2.02	8.53	0.24	62.93	6.19	3.06
0.30	2.43	8.63	0.28	64.76	8.35	3.44
0.35	2.84	8.74	0.33	66.34	10.75	3.78
0.40	3.25	8.84	0.37	67.72	13.36	4.11

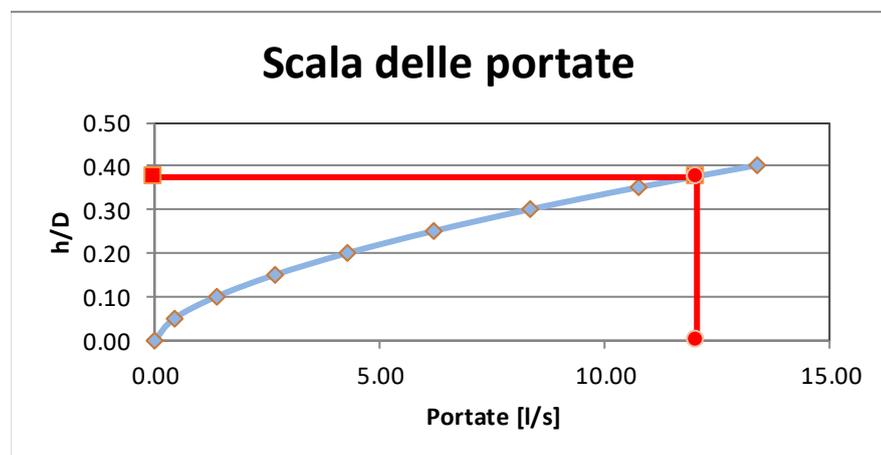
Per una portata di 200 anni si determina un livello idrico, in corrispondenza del guado, pari a 34 cm.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 15 di 21

5.2 Attraversamento 03-IVT

L'attraversamento sarà costituito da un guado in cemento con sezione trapezia. La base è di 8 m e la pendenza delle sponde è di 1 su 3. E' inoltre previsto uno scatolare 1 x 1 m, situato sotto il guado, in corrispondenza con il canale di dreno esistente, al fine di assicurare il deflusso delle acque meteoriche in condizioni normali.

ATTRAVERSAMENTO 03-IVT						
Materiale					CEMENTO	
BASE [m]					8	
Coefficiente di scabrezza di Strikler [$m^{1/3}/s$]					80	
Pendenza sponde					0.33333333	
Pendenza [m/m]					0.010	
h	A [m ²]	B [m]	R [m]	χ	Q [mc/s]	V [m/s]
0.38	3.05	8.79	0.35	67.07	12.06	3.95



Legenda:

h: altezza idrica
A: area bagnata
B: contorno bagnato
R: raggio idraulico
χ : coefficiente scabrezza
Q: portata
V: velocità

Scala delle portate

h	A [m ²]	B [m]	R [m]	χ	Q [mc/s]	V [m/s]
0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.40	8.11	0.05	48.47	0.43	1.08
0.10	0.80	8.21	0.10	54.31	1.36	1.70
0.15	1.21	8.32	0.15	58.00	2.67	2.21
0.20	1.61	8.42	0.19	60.74	4.29	2.66
0.25	2.02	8.53	0.24	62.93	6.19	3.06
0.30	2.43	8.63	0.28	64.76	8.35	3.44
0.35	2.84	8.74	0.33	66.34	10.75	3.78
0.40	3.25	8.84	0.37	67.72	13.36	4.11

Per una portata di 200 anni si determina un livello idrico, in corrispondenza del guado, pari a 38 cm.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 16 di 21	

6 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

6.1 Disciplina

Il Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità dei versanti necessari a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Il territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale comprende 7 regioni (Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Lazio, Molise, Puglia). L'area di impianto del parco eolico rientra nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennini Meridionale, ex Autorità di Bacino interregionale della Basilicata.

Il primo stralcio funzionale del Piano di Bacino, relativo alla "Difesa dal Rischio Idrogeologico" (PAI), è stato approvato dal proprio Comitato Istituzionale con delibera n. 26 del 5/12/2001.

Successivamente ha avuto numerosi aggiornamenti, in funzione dello stato di realizzazione delle opere programmate e del variare della situazione morfologica ed ambientale dei luoghi e degli studi conoscitivi eseguiti, secondo quanto previsto dall'art. 25 delle NTA del piano stesso.

Il Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o PAI (Piano Assetto Idrogeologico), redatto ai sensi dell'art.65 del D.Lgs 152/2006 (il D.Lgs 152/2006 abroga e sostituisce il precedente riferimento di legge costituito dalla L.183/89 e s.m.i.) ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico e idrogeologico del territorio compreso nell'Autorità di Bacino della Basilicata, di seguito denominata Autorità di Bacino, AdB della Basilicata o AdB.

Il PAI persegue le finalità dell'art.65 c.3 lett.a), b), c), d), f), n), s) del D.Lgs.152/2006: individua e perimetra le aree a rischio idraulico e idrogeologico per l'incolumità delle persone, per i danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, per l'interruzione di funzionalità delle strutture socioeconomiche e per i danni al patrimonio ambientale e culturale, nonché gli interventi prioritari da realizzare e le norme di attuazione relative alle suddette aree.

Relativamente alle fasce di pertinenza dei corsi d'acqua - rischio alluvioni, il Piano individua, ai sensi dell'art. 7 delle NTA del PAI:

- a. fasce con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 30 anni e di pericolosità idraulica molto elevata;
- b. fasce con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni e di pericolosità idraulica elevata;
- c. fasce con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 500 anni e di pericolosità idraulica moderata.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 17 di 21	

6.2 Relazioni con il progetto

Il progetto ricade all'interno del Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, UoM (Unit of Management) Bradano.

Relativamente al settore di intervento non si segnalano interferenze tra gli aerogeneratori e le aree vincolate a pericolosità idraulica.

Si sovrappongono con aree perimetrate a pericolosità idraulica Molto elevata (P3 con T_r fino 30 anni), Elevata (P2 con T_r fino 200 anni) e Moderata (P1 con T_r fino 500 anni) in prossimità del "Gravina di Matera":

- limitati tratti di viabilità da adeguare di collegamento con le postazioni eoliche S3, S4, S5 e S6;
- tratto di viabilità temporanea (sovrapponentisi solo con area P3);
- piazzole temporanee di supporto per il montaggio della gru della postazione S3.

In merito alle prescrizioni di tali aree, all'art 7 comma 4, si riporta che "le fasce di territorio di pertinenza fluviale sono sottoposte alle seguenti prescrizioni, che costituiscono sia misure di tutela per la difesa dai fenomeni alluvionali immediatamente vincolanti, sia indirizzi che dovranno essere fatti propri dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica:

- a) non sono consentiti interventi che comportino una riduzione o una parzializzazione della capacità di invaso;
- b) non è consentita la realizzazione di nuovi manufatti edilizi, muri e recinzioni, il deposito e lo stoccaggio di materiali di qualsiasi genere;
- c) non sono consentiti:
 - a. la realizzazione di impianti di smaltimento rifiuti ivi incluse discariche di qualsiasi tipo sia pubbliche che private;
 - b. il deposito e/o lo spandimento, anche provvisorio, di rifiuti, reflui e/o materiali di qualsiasi genere;
- d) non è consentito il deposito temporaneo conseguente e connesso ad attività estrattive ed agli impianti di trattamento del materiale estratto in loco;
- e) in presenza di argini non sono consentiti interventi o realizzazione di strutture che tendano ad orientare la corrente verso il rilevato arginale, scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità degli argini. Non sono consentiti interventi che possano compromettere la stabilità e funzionalità delle opere di difesa e sistemazione idraulica;
- f) non è compatibile con la pericolosità delle fasce di pertinenza dei corsi d'acqua ogni tipo di manufatto a carattere permanente o temporaneo che consenta la presenza anche notturna di persone (es. campi nomadi, campeggi e iniziative similari);

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 18 di 21	

- g) *nelle fasce fluviali, previo rilascio delle autorizzazioni necessarie da parte dell'Amministrazione Comunale competente anche in relazione alle attività di previsione e prevenzione di cui alla L. 225/92 e s.m.i., sono consentiti:*
- a. *interventi relativi a parchi fluviali, ad attività sportive/ricreative compatibili con la pericolosità idraulica della zona che non comportino impermeabilizzazione del suolo, realizzazione di nuovi volumi edilizi e/o di altro tipo, fuori terra e/o interrati, riduzione della funzionalità idraulica (comma 5);*
- h) *nelle fasce di pericolosità idraulica elevata e moderata, sono consentiti interventi che non comportino la realizzazione di nuovi volumi edilizi o riduzione della funzionalità idraulica, previo rilascio delle autorizzazioni necessarie da parte dell'Amministrazione Comunale competente anche in relazione alle attività di previsione e prevenzione di cui alla L. 225/92 e s.m.i. (comma 5),*
- i) *relativamente ai manufatti edilizi esistenti sono consentiti i seguenti interventi a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio comportando significativo ostacolo al deflusso o riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse e non precludano la possibilità di eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio:*
- a. *gli interventi di demolizione senza ricostruzione;*
 - b. *gli interventi di manutenzione ordinaria (art.3, comma 1, lett.a), D.P.R. 380/2001);*
 - c. *gli interventi di manutenzione straordinaria (art.3, comma 1, lett.b), D.P.R. 380/2001) (vedi comma 5);*
 - d. *gli interventi di restauro e risanamento conservativo (art.3, comma 1, lett.c), D.P.R. 380/2001) (vedi comma 5);*
 - e. *gli interventi di manutenzione e di consolidamento delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, purché non concorrano ad incrementare il carico insediativo e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio (vedi comma 5);*
 - f. *gli interventi di riparazione, miglioramento e adeguamento sismico, interventi di adeguamento necessari alla messa a norma relativamente a quanto previsto in materia igienico-sanitaria e/o ambientale, di barriere architettoniche, di sicurezza ed igiene sul lavoro, esclusivamente in applicazione di norme di legge, purché non comportino ampliamento di volumetria e superficie nelle fasce di pericolosità molto elevata, fatta eccezione per le opere necessarie all'abbattimento delle barriere architettoniche (vedi comma 5);*
- j) *relativamente ai manufatti edilizi esistenti, esclusivamente nelle aree di pericolosità idraulica elevata e moderata sono consentiti i seguenti interventi a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio comportando significativo ostacolo al deflusso o riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse e non precludano la possibilità di eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio:*

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 19 di 21	

- a. *gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti unicamente per motivate necessità di adeguamento igienico-sanitario, di adeguamento alle norme in materia di barriere architettoniche, di sicurezza ed igiene sul lavoro, purché siano compatibili con le condizioni di rischio che gravano sull'area ed allorquando non siano diversamente localizzabili (vedi comma 5);*
- b. *cambiamenti di destinazione d'uso che non comportino aumento delle condizioni di rischio.*

Per l'**adeguamento della viabilità esistente** i presupposti di ammissibilità si rinvergono alla lettera i) punto c. del comma 4 dell'art.7 delle NTA.

Gli interventi di cui alle lettere g, h, i3 (qualora riguardino parti strutturali dei manufatti), i4, i5 e i6 di cui al comma 4, dovranno essere supportati da uno studio di compatibilità idraulica da presentare al Comune ed agli Uffici Regionali competenti all'autorizzazione degli stessi.

In merito alle limitatissime **opere temporanee** alla fase di cantiere, inoltre, all'art.10 comma 1 si riporta che: "1) è consentita, previo parere dell'AdB, la realizzazione di opere di interesse pubblico interessanti gli alvei fluviali e le fasce di pertinenza fluviale di cui agli articoli 6 e 7 riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non concorrano ad incrementare il carico insediativo, non aggravino la funzionalità idraulica dell'area, non determinino impatti significativi sull'evoluzione morfologica del corso d'acqua né sulle caratteristiche di particolare rilevanza ambientale dell'ecosistema fluviale. 2) La realizzazione di infrastrutture o impianti lineari o a rete quali ad esempio quelli idrici, fognari, del gas, elettrici, tecnologici, nel caso in cui sia prevista all'interno dell'area di sedime di strade pubbliche o private, è consentita previa trasmissione all'Autorità di Bacino e agli Uffici regionali chiamati a rilasciare pareri/autorizzazioni di competenza, di uno studio idrologico idraulico, asseverato dal progettista, che attesti che l'intervento sia nella fase di cantiere sia nella fase di esercizio non determina in alcun modo incrementi delle condizioni di pericolosità idrogeologica né può determinare alcun pregiudizio alla realizzazione di interventi di rimozione e/o riduzione delle condizioni di pericolosità preesistenti.

Il Gestore dell'infrastruttura da realizzare, ove già univocamente individuato o, in sua assenza, il Titolare dell'iniziativa, dovrà inoltre dichiarare di essere consapevole delle condizioni di pericolosità esistenti sull'area precisando di rinunciare a qualsiasi richiesta di risarcimento per danni all'opera da realizzare derivanti da dette condizioni. L'impegno alla rinuncia a qualsiasi richiesta di risarcimento, se la dichiarazione è rilasciata da Soggetto diverso dal Gestore, dovrà essere trasferito a quest'ultimo all'atto dell'affidamento della gestione.

Il Gestore delle opere è tenuto al monitoraggio ed alla realizzazione degli interventi necessari a garantire il buon stato di conservazione dell'opera realizzata."

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 20 di 21	

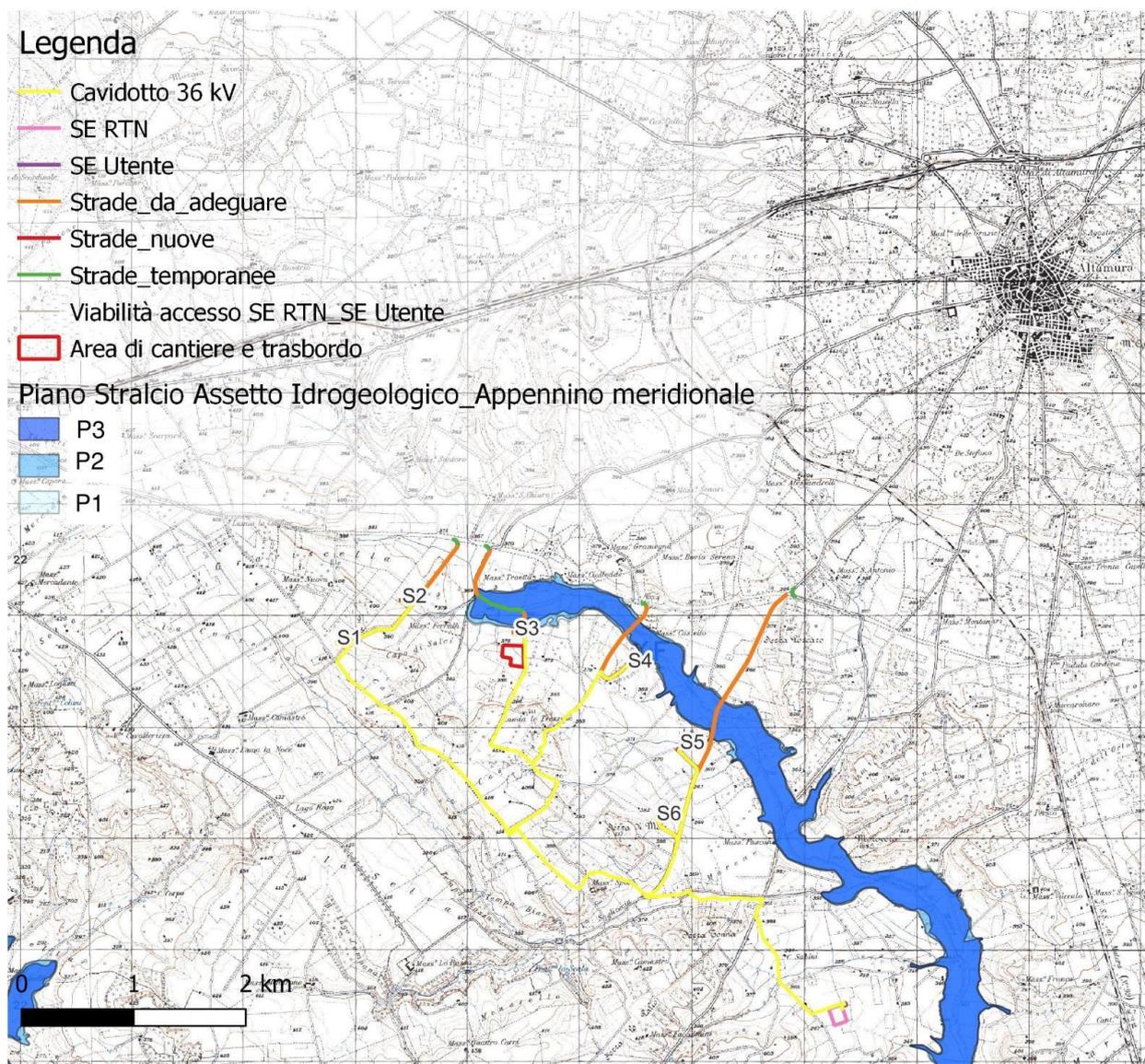


Figura 6.1: Interferenze delle opere in progetto con aree perimetrare a pericolosità idraulica

In relazione al requisito dell'essenzialità va rilevato come, secondo la corrente interpretazione del diritto, devono ricondursi a servizi pubblici essenziali le prestazioni di rilevante interesse pubblico e generale, destinate alla collettività da soggetti pubblici (Stato, Regioni, Città metropolitane, Province, Comuni, altri enti) o privati; esse sono indefettibili e garantite dallo stesso Stato.

L'espressione ricorre, infatti, in materia di disciplina dal diritto di sciopero relativo a tali servizi, all'art. 1 della Legge 12 giugno 1990 n. 146. Sotto questo profilo è chiarito in tale legge che l'approvvigionamento di energia può ricondursi a tale fattispecie.

Relativamente al settore di intervento non si segnalano interferenze tra gli aerogeneratori e le aree vincolate a pericolosità da frana.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RC15
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE IDRAULICA	PAGINA 21 di 21	

APPENDICE: ELABORATI HEC-RAS

- Bacino A
- Bacino B
- Bacino C

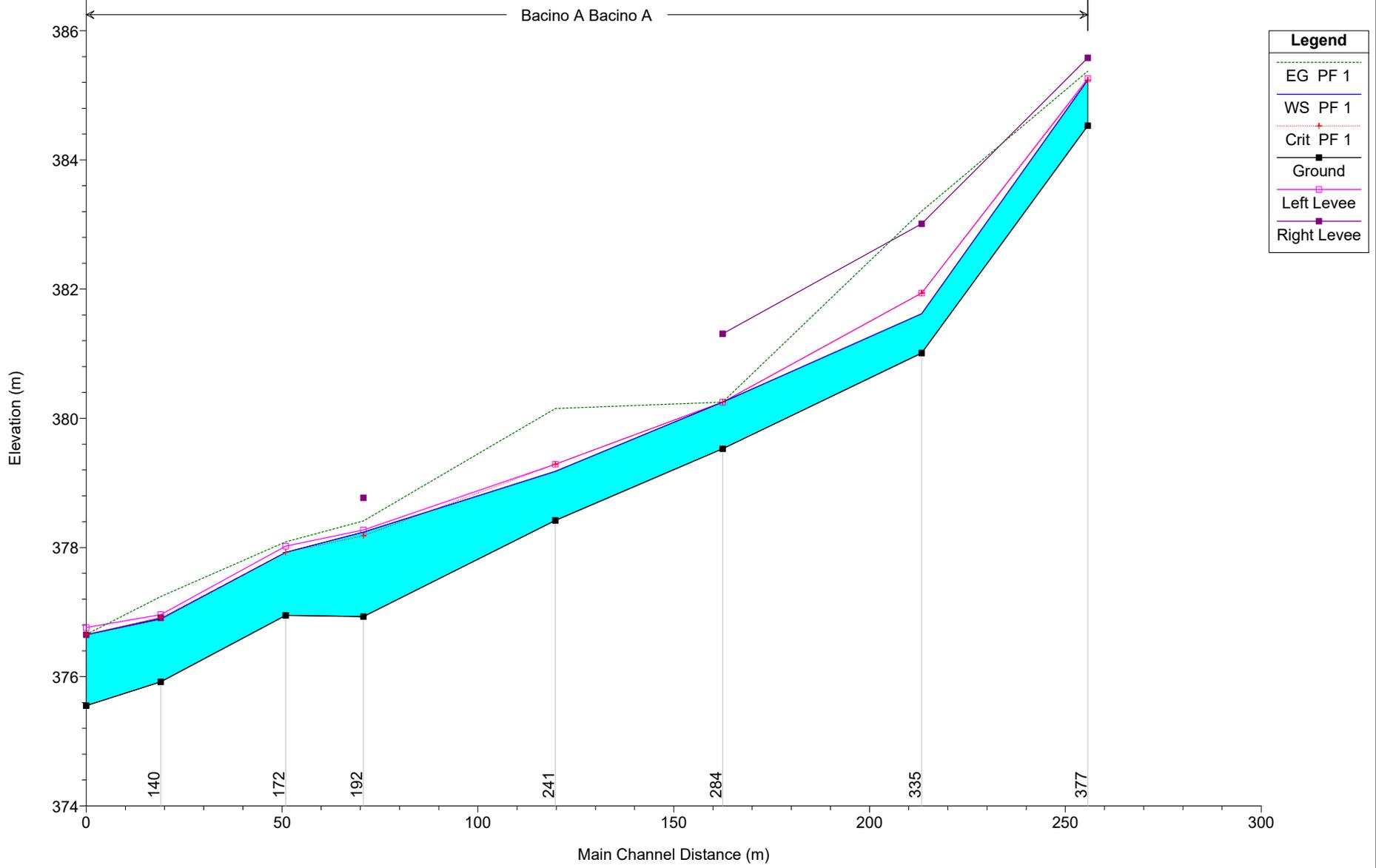
ELABORATI BACINO A

HEC-RAS Plan: 01 River: Bacino A Reach: Bacino A Profile: PF 1

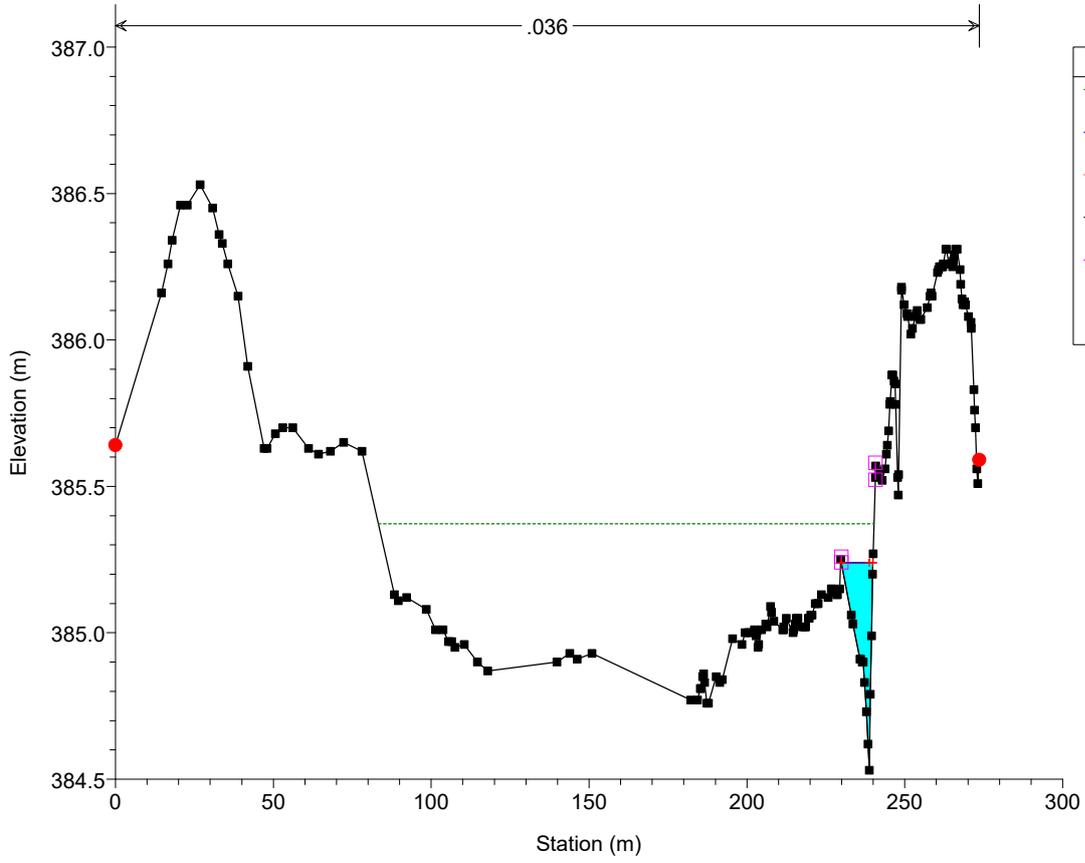
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Bacino A	377	PF 1	4.40	384.53	385.24	385.24	385.37	0.020017	1.62	2.72	10.02	0.99
Bacino A	335	PF 1	4.40	381.01	381.62	381.94	383.21	0.227722	5.59	0.79	2.60	3.24
Bacino A	284	PF 1	4.40	379.53	380.25	380.25	380.25	0.000012	0.06	79.82	183.38	0.03
Bacino A	241	PF 1	4.40	378.42	379.18	379.29	380.15	0.123692	4.37	1.01	3.15	2.47
Bacino A	192	PF 1	4.40	376.93	378.24	378.18	378.41	0.013291	1.85	2.37	5.11	0.87
Bacino A	172	PF 1	4.40	376.95	377.92	377.92	378.09	0.020102	1.79	2.46	7.55	1.00
Bacino A	140	PF 1	4.40	375.92	376.89	376.91	377.24	0.034849	2.60	1.69	4.42	1.34
Bacino A	121	PF 1	4.40	375.55	376.65	376.65	376.65	0.000341	0.26	16.93	46.48	0.14

Plan 01 14/12/2023

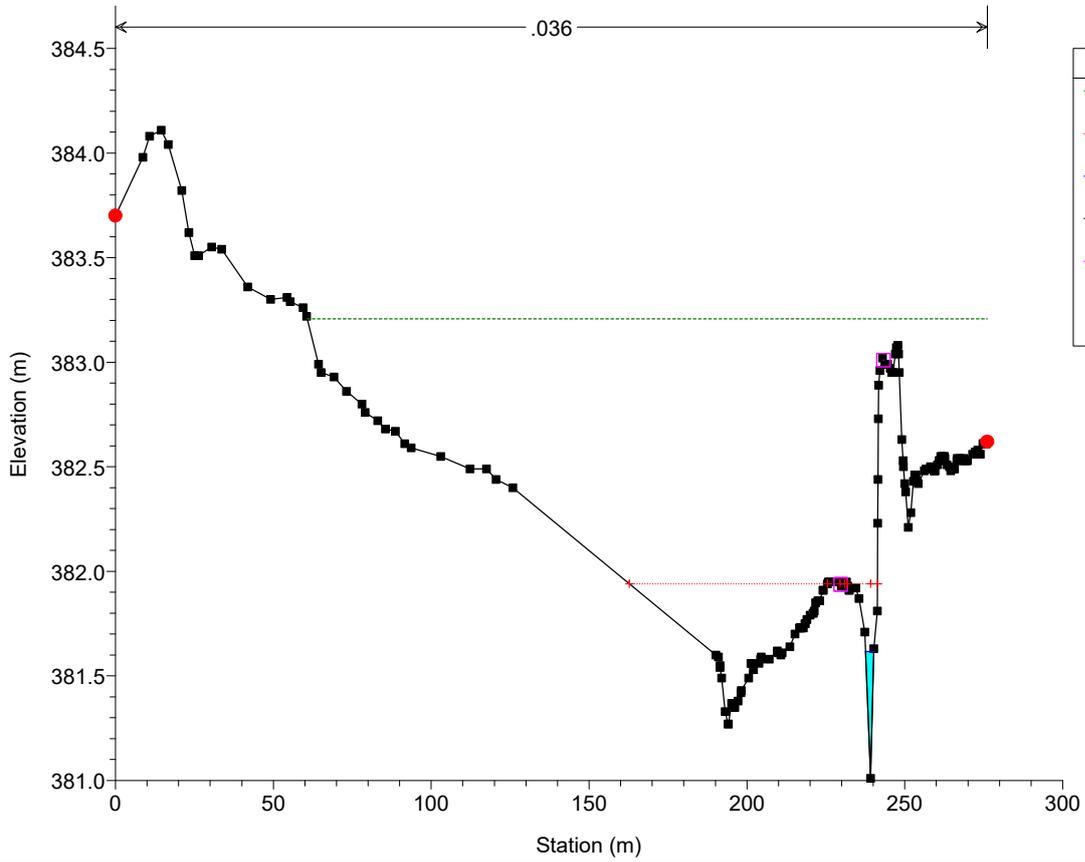
Bacino A Bacino A

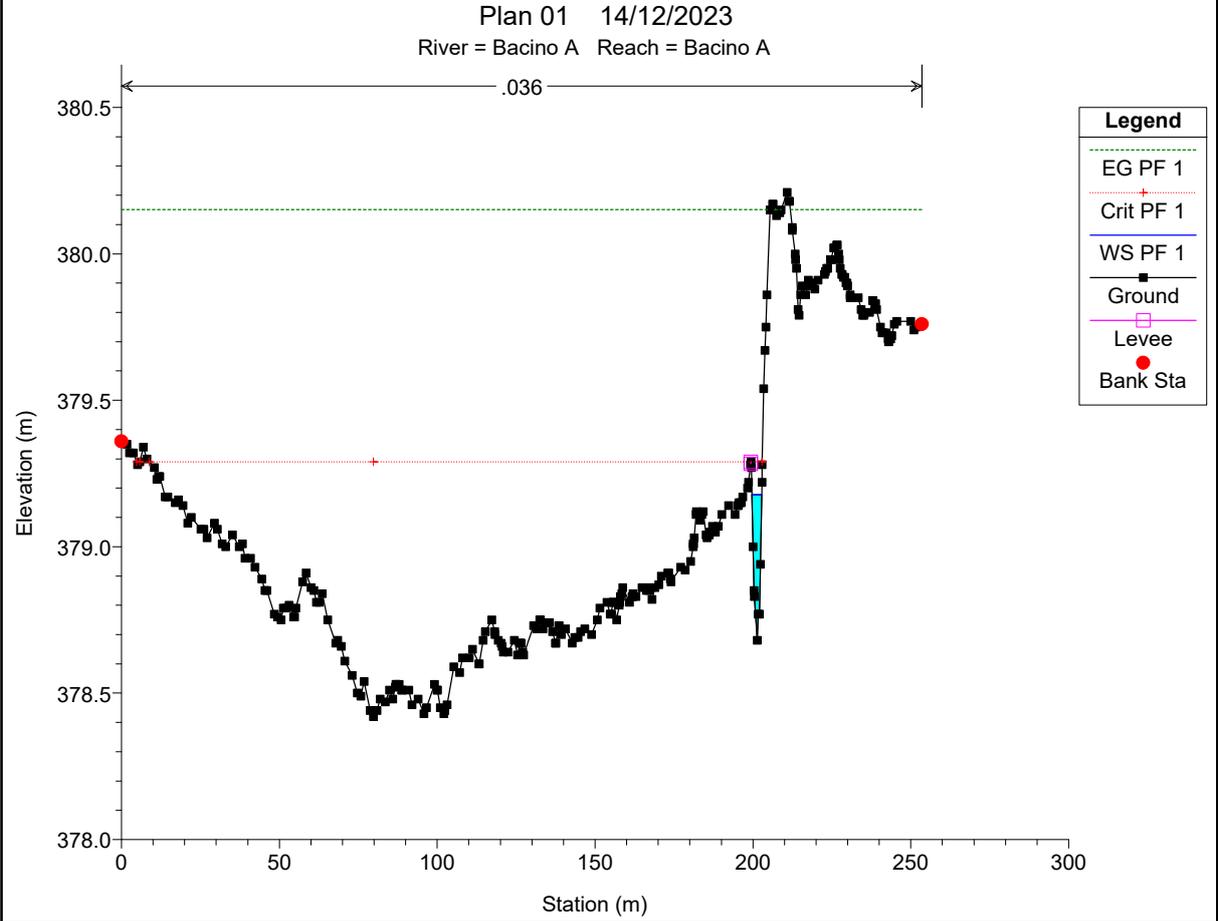
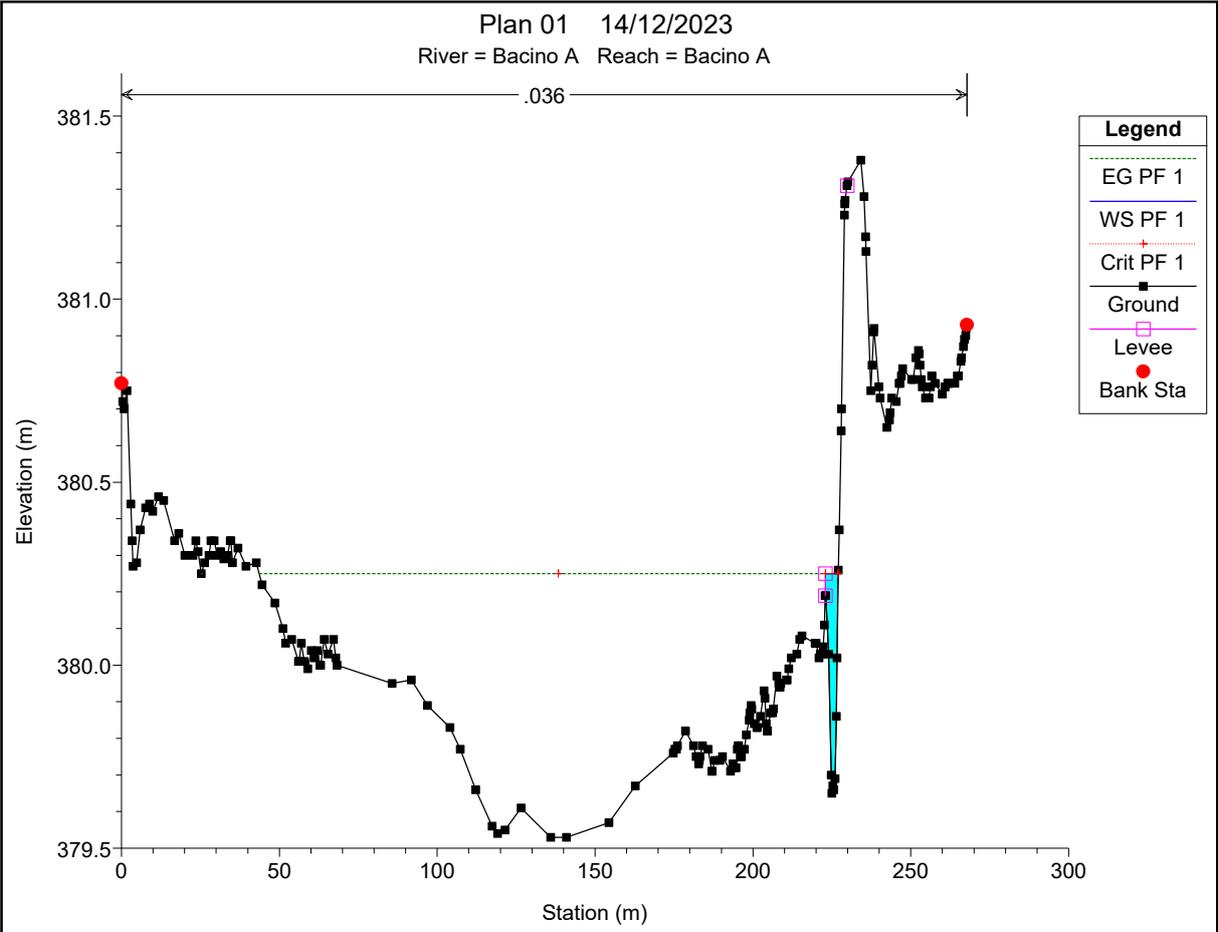


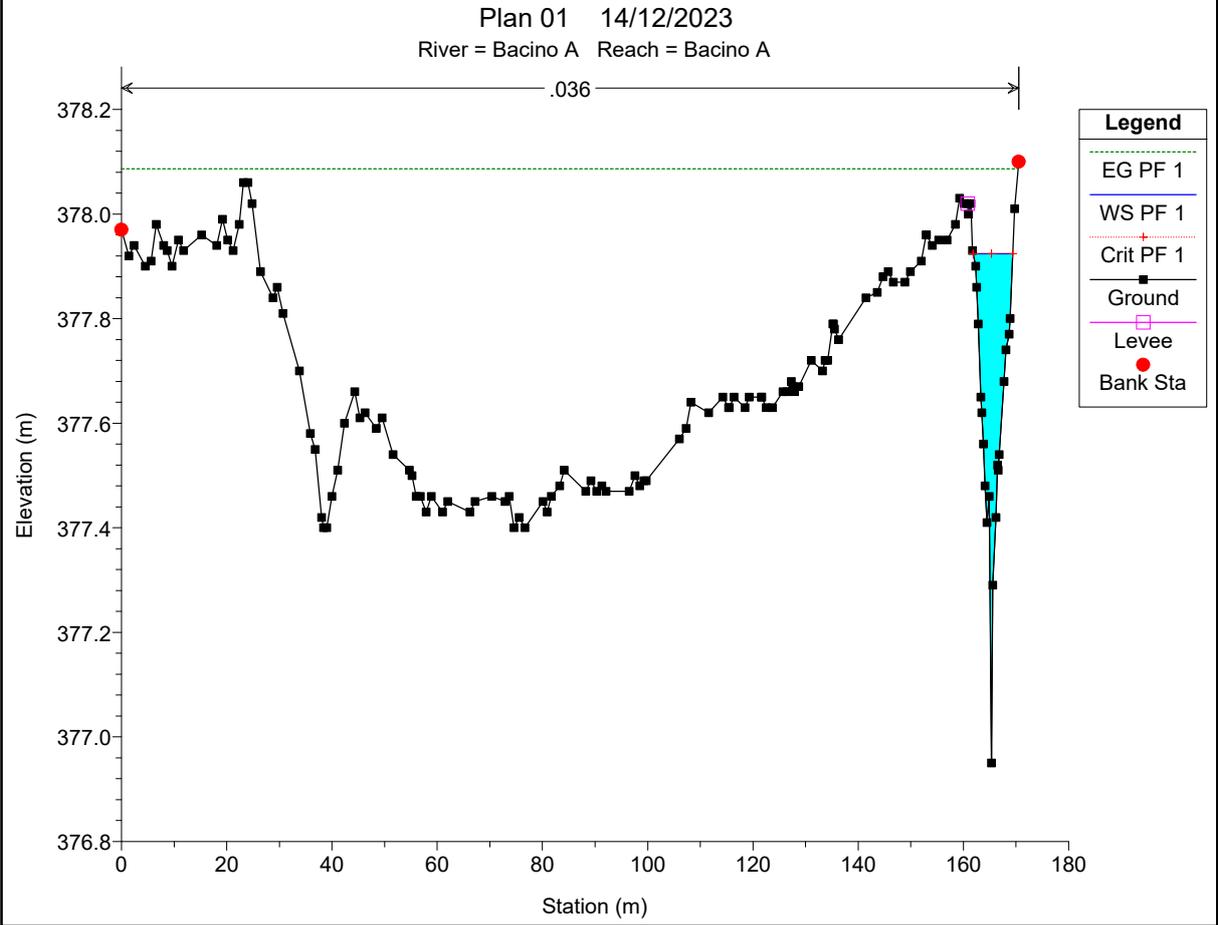
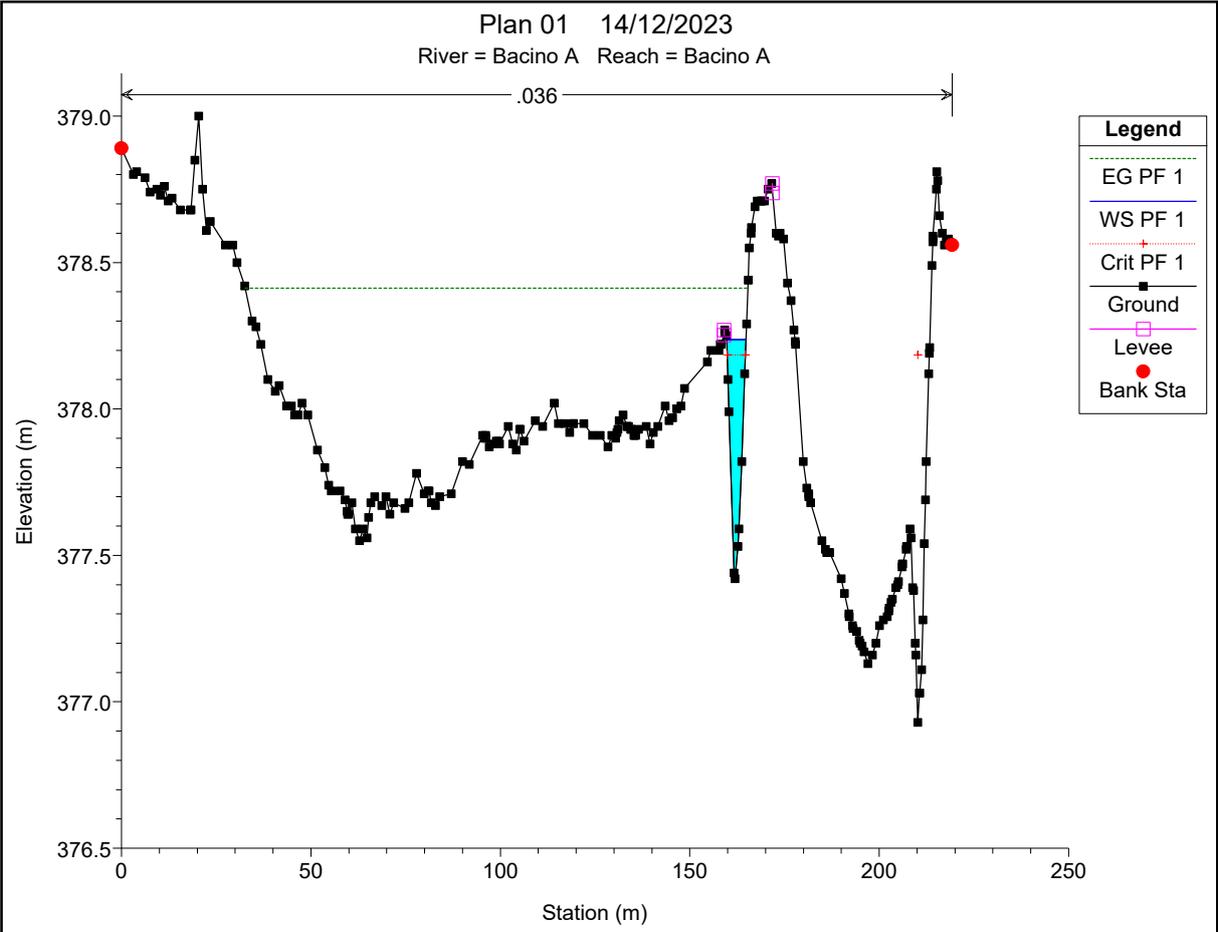
Plan 01 14/12/2023
River = Bacino A Reach = Bacino A

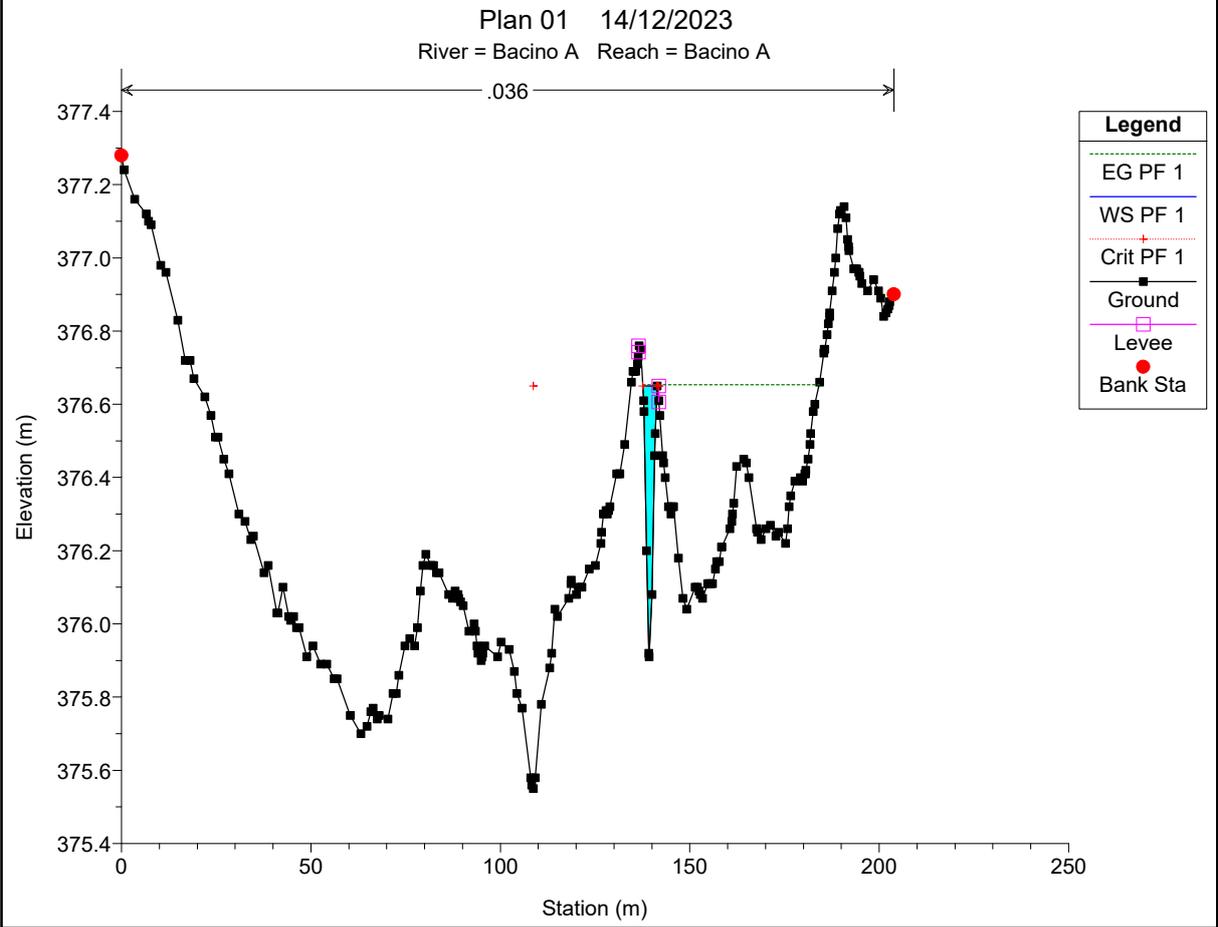
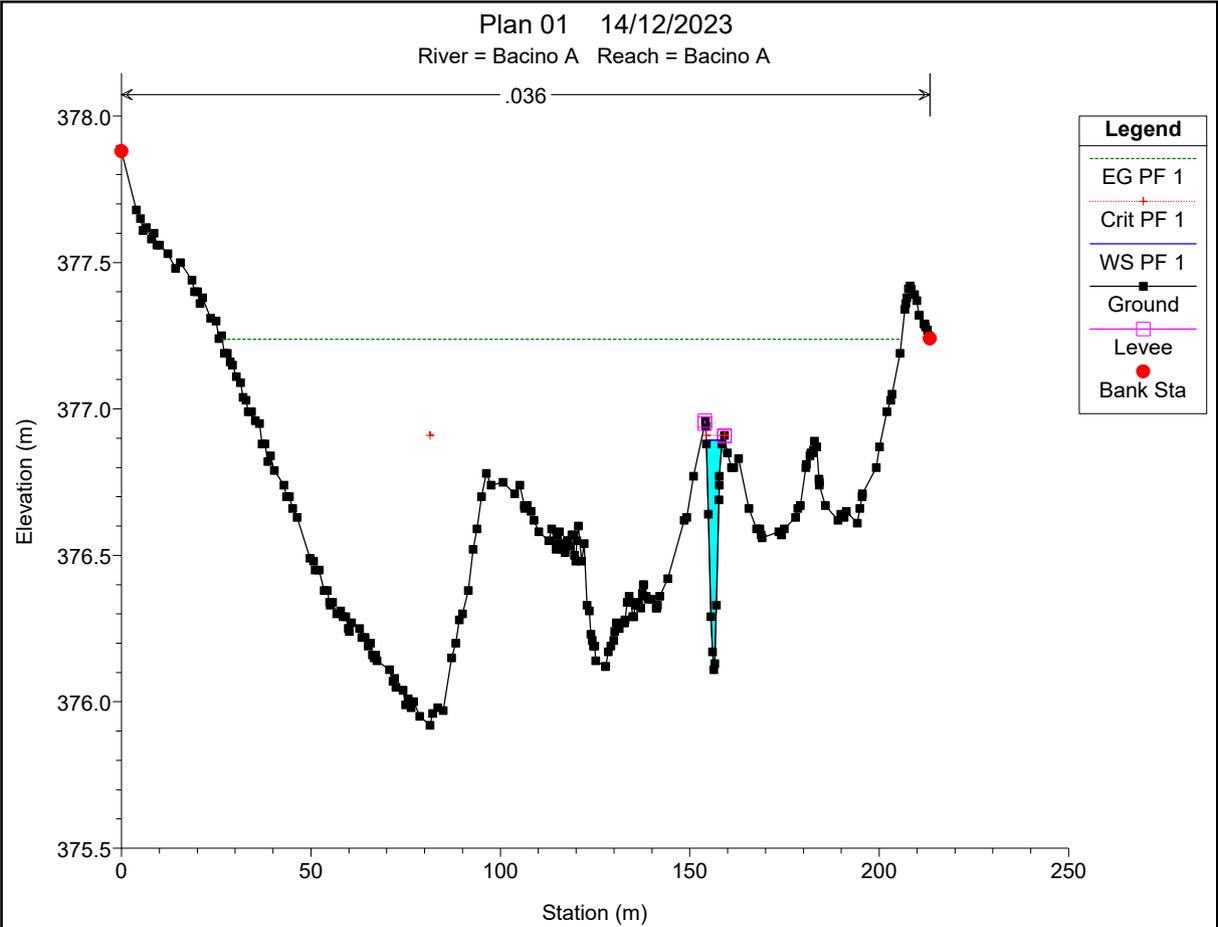


Plan 01 14/12/2023
River = Bacino A Reach = Bacino A









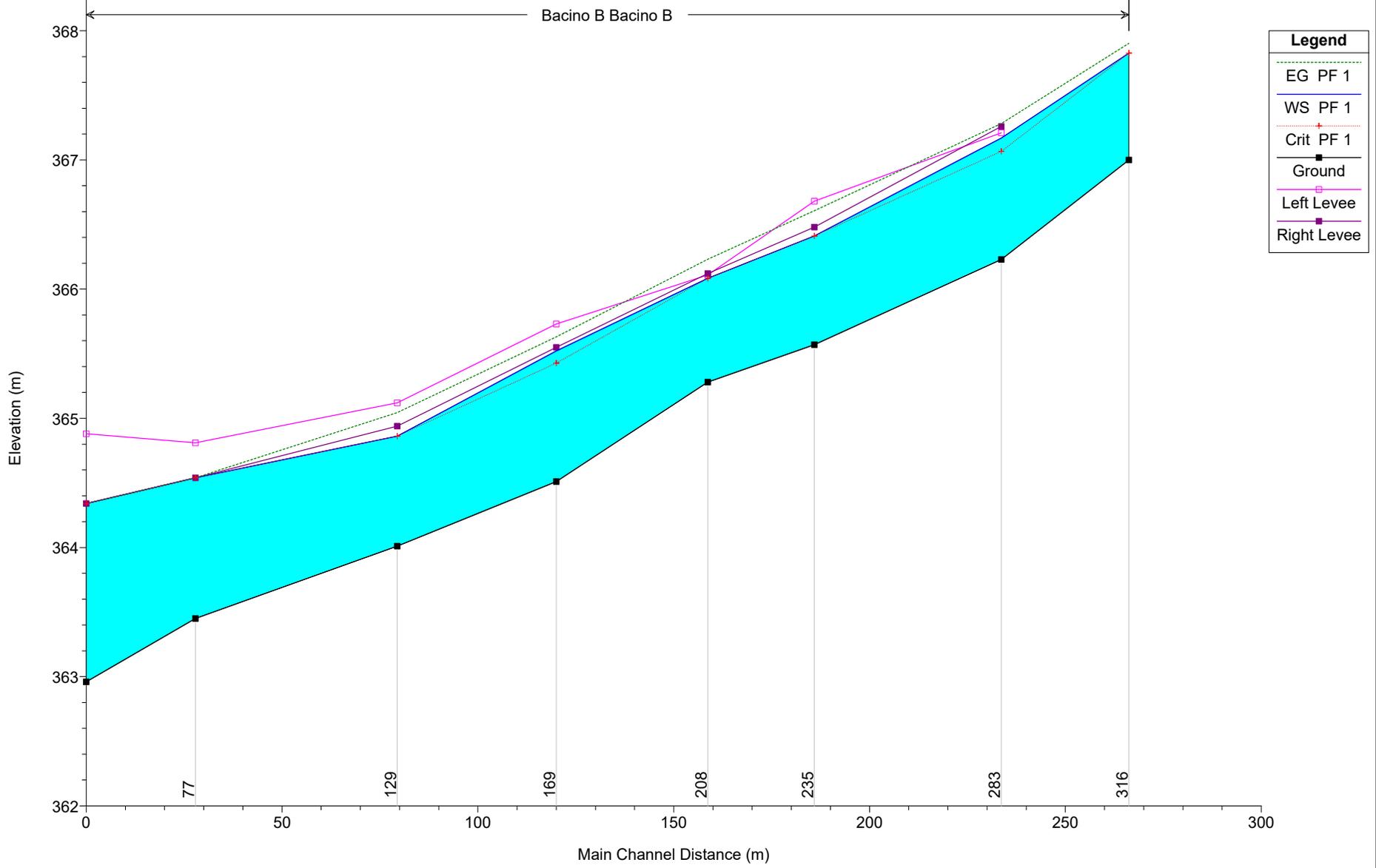
ELABORATI BACINO B

HEC-RAS Plan: 01 River: Bacino B Reach: Bacino B Profile: PF 1

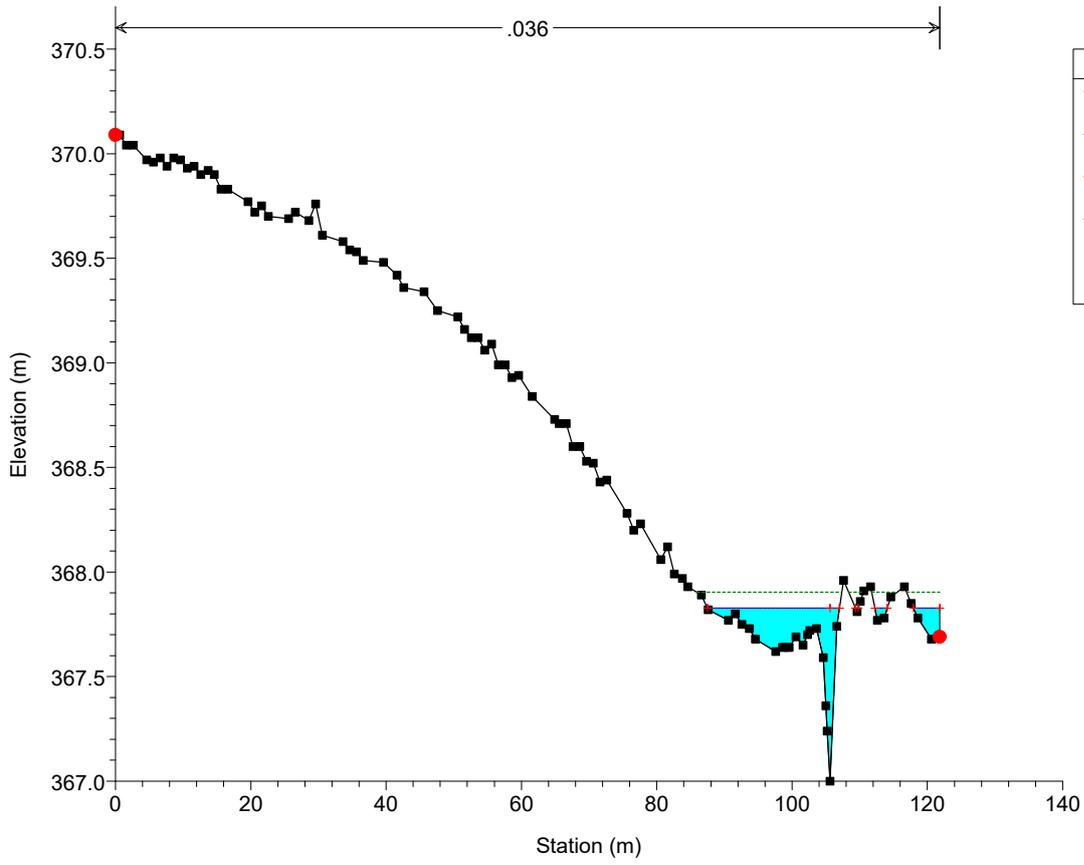
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Bacino B	316	PF 1	4.29	367.00	367.83	367.83	367.90	0.027966	1.22	3.52	25.68	1.05
Bacino B	283	PF 1	4.29	366.23	367.17	367.07	367.28	0.009984	1.48	2.90	6.70	0.72
Bacino B	235	PF 1	4.29	365.57	366.41	366.41	366.61	0.020955	1.95	2.20	5.69	1.00
Bacino B	208	PF 1	4.29	365.28	366.08	366.08	366.23	0.021563	1.69	2.53	8.57	0.99
Bacino B	169	PF 1	4.29	364.51	365.52	365.43	365.63	0.010680	1.45	2.95	7.59	0.74
Bacino B	129	PF 1	4.29	364.01	364.86	364.86	365.04	0.019969	1.89	2.26	6.08	0.99
Bacino B	77	PF 1	4.29	363.45	364.54	364.54	364.54	0.000004	0.05	86.42	96.05	0.02
Bacino B	49	PF 1	4.29	362.96	364.34	364.34	364.34	0.000004	0.05	84.55	88.75	0.02

Plan 01 14/12/2023

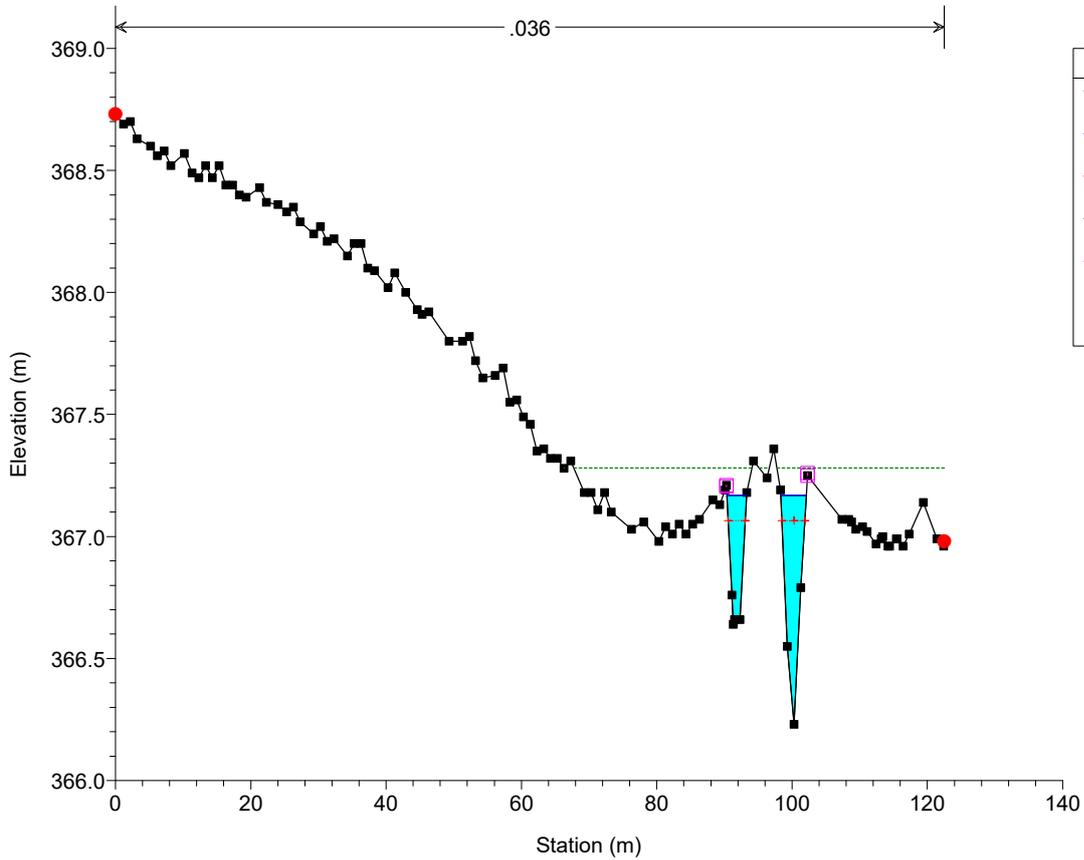
Bacino B Bacino B

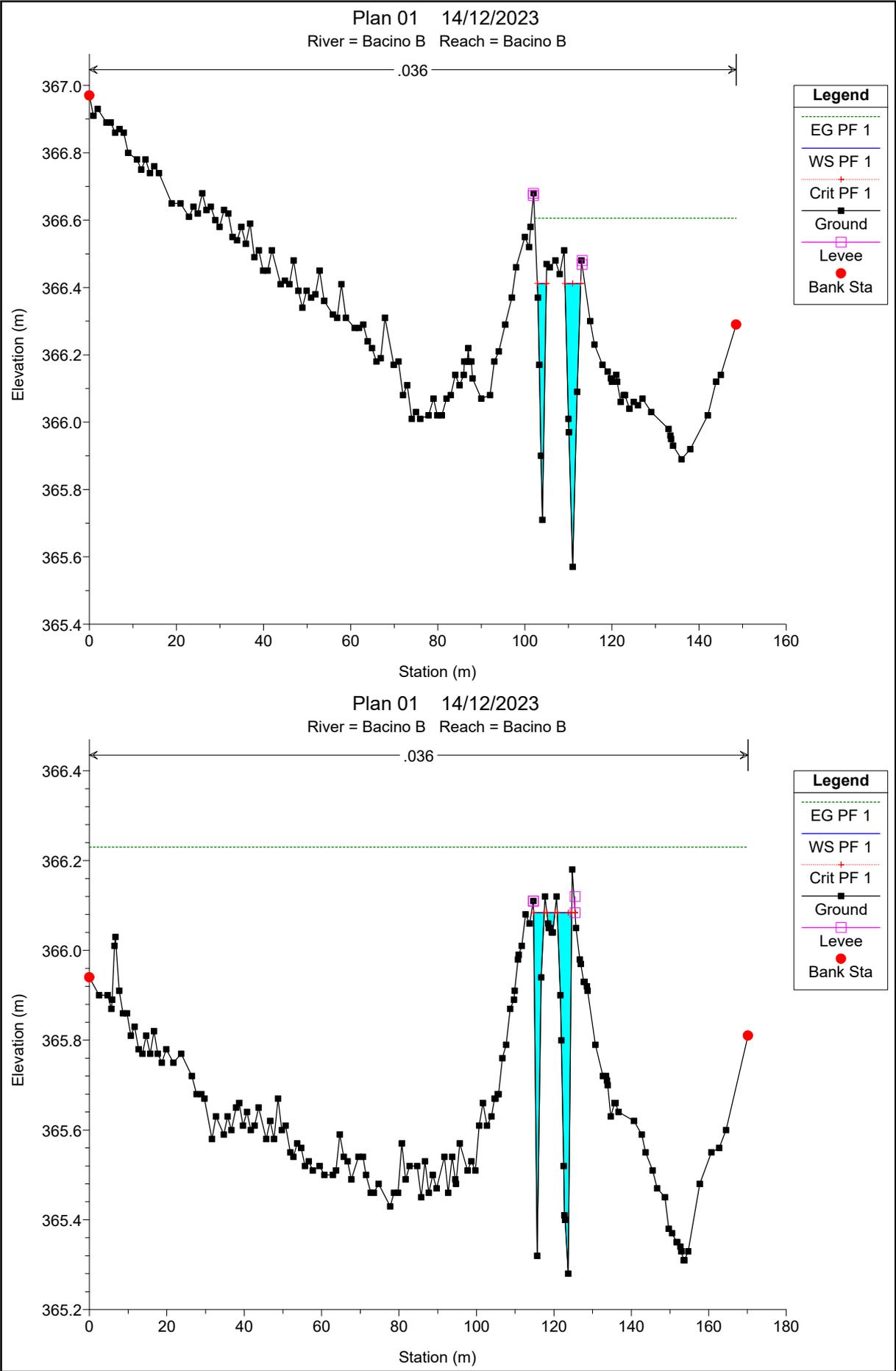


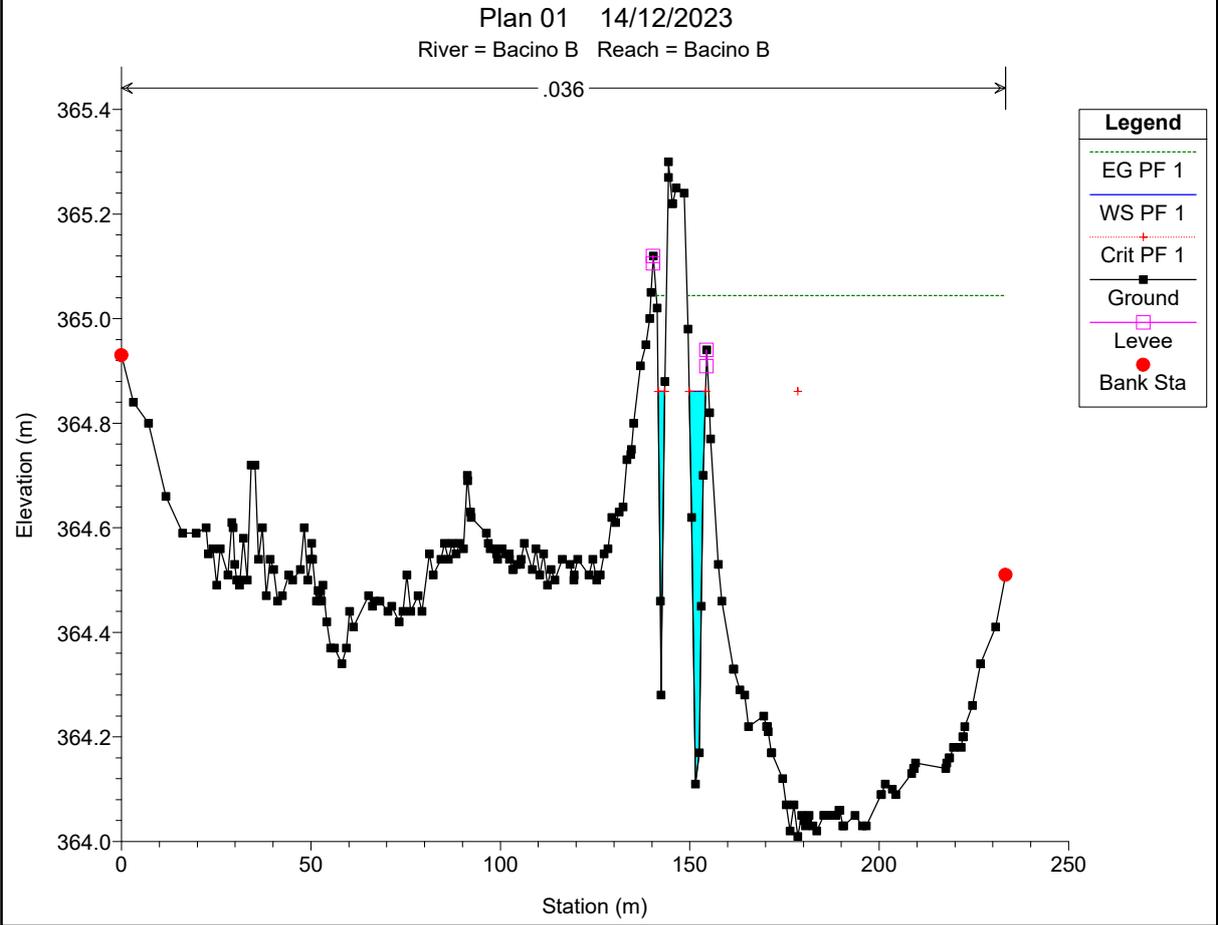
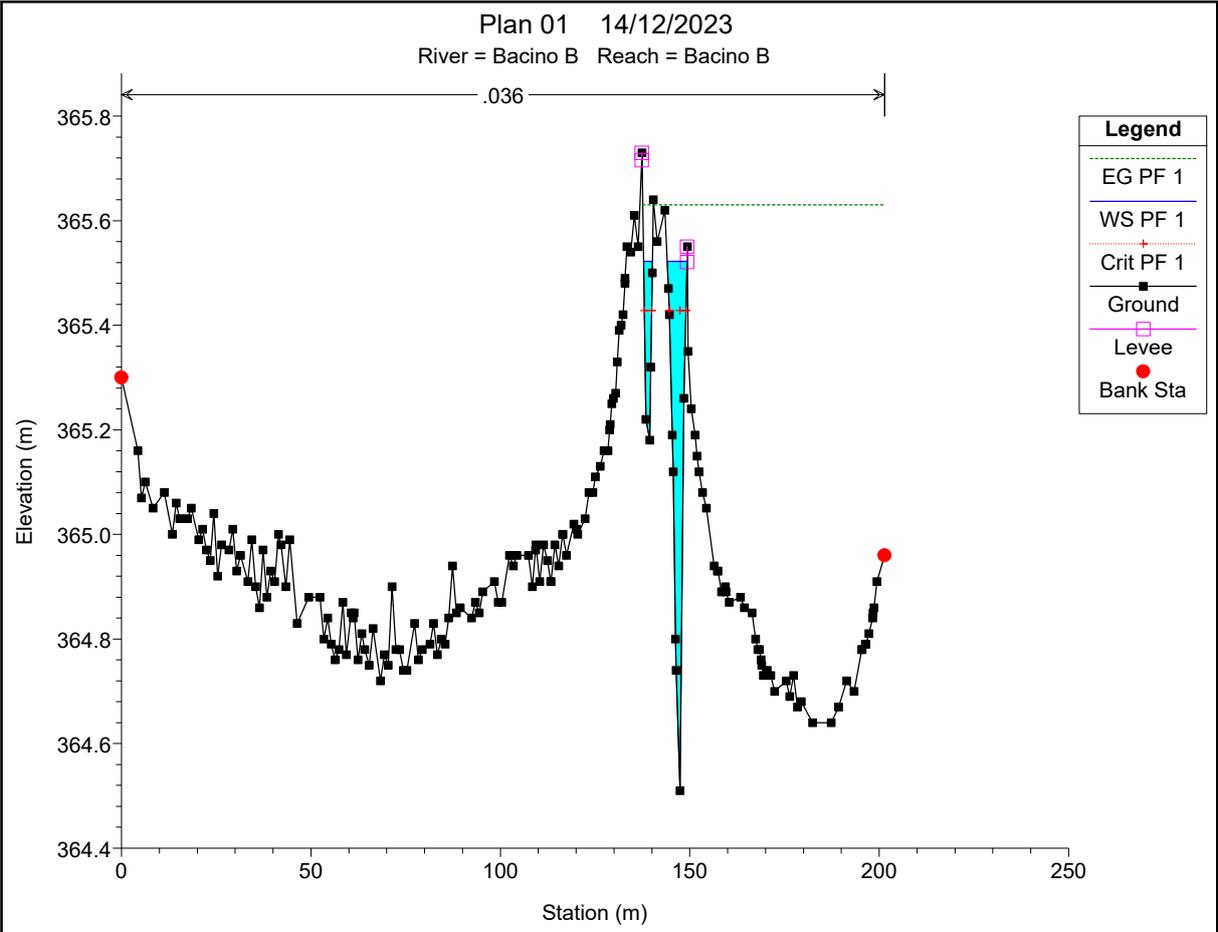
Plan 01 14/12/2023
River = Bacino B Reach = Bacino B

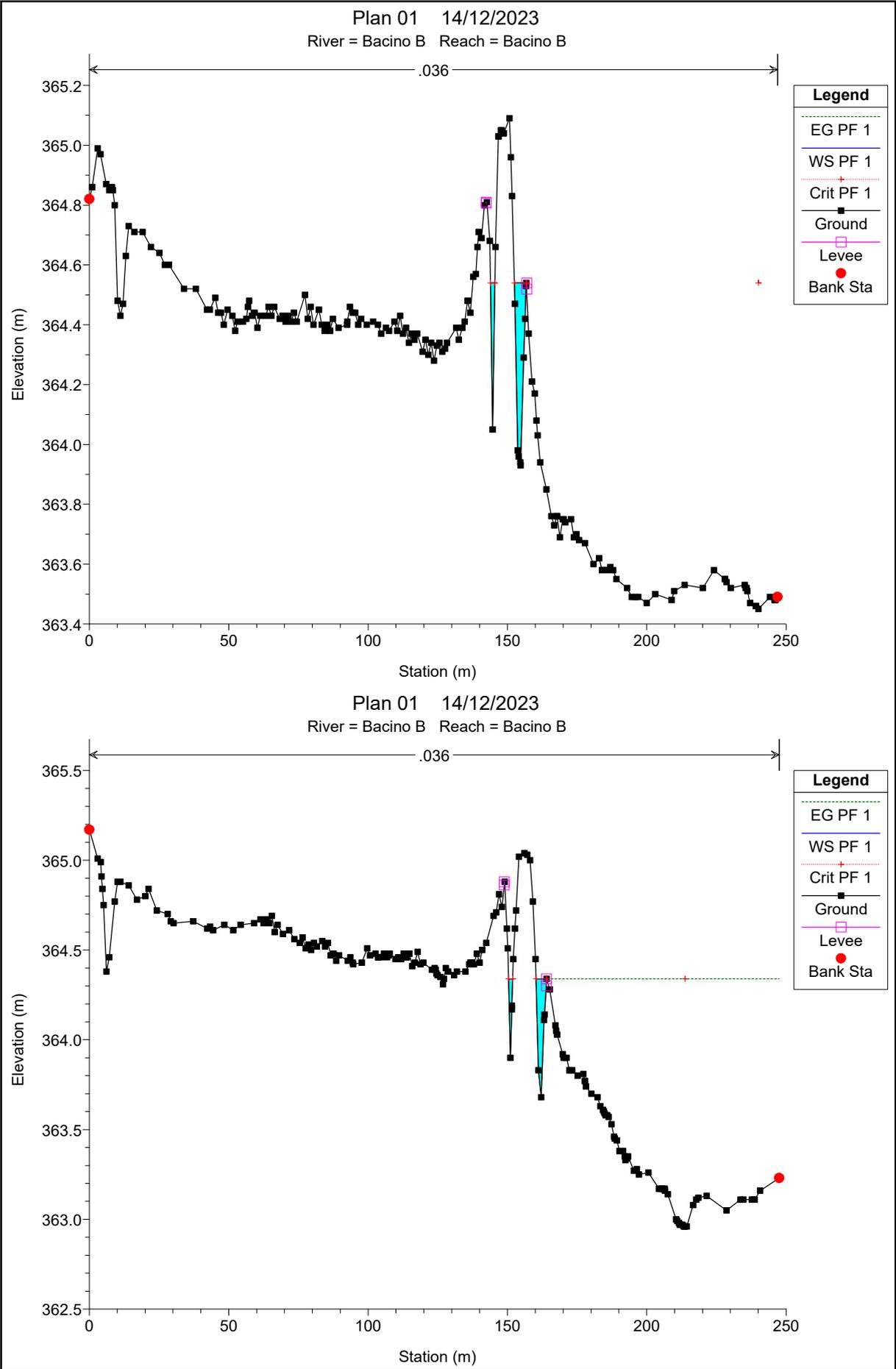


Plan 01 14/12/2023
River = Bacino B Reach = Bacino B









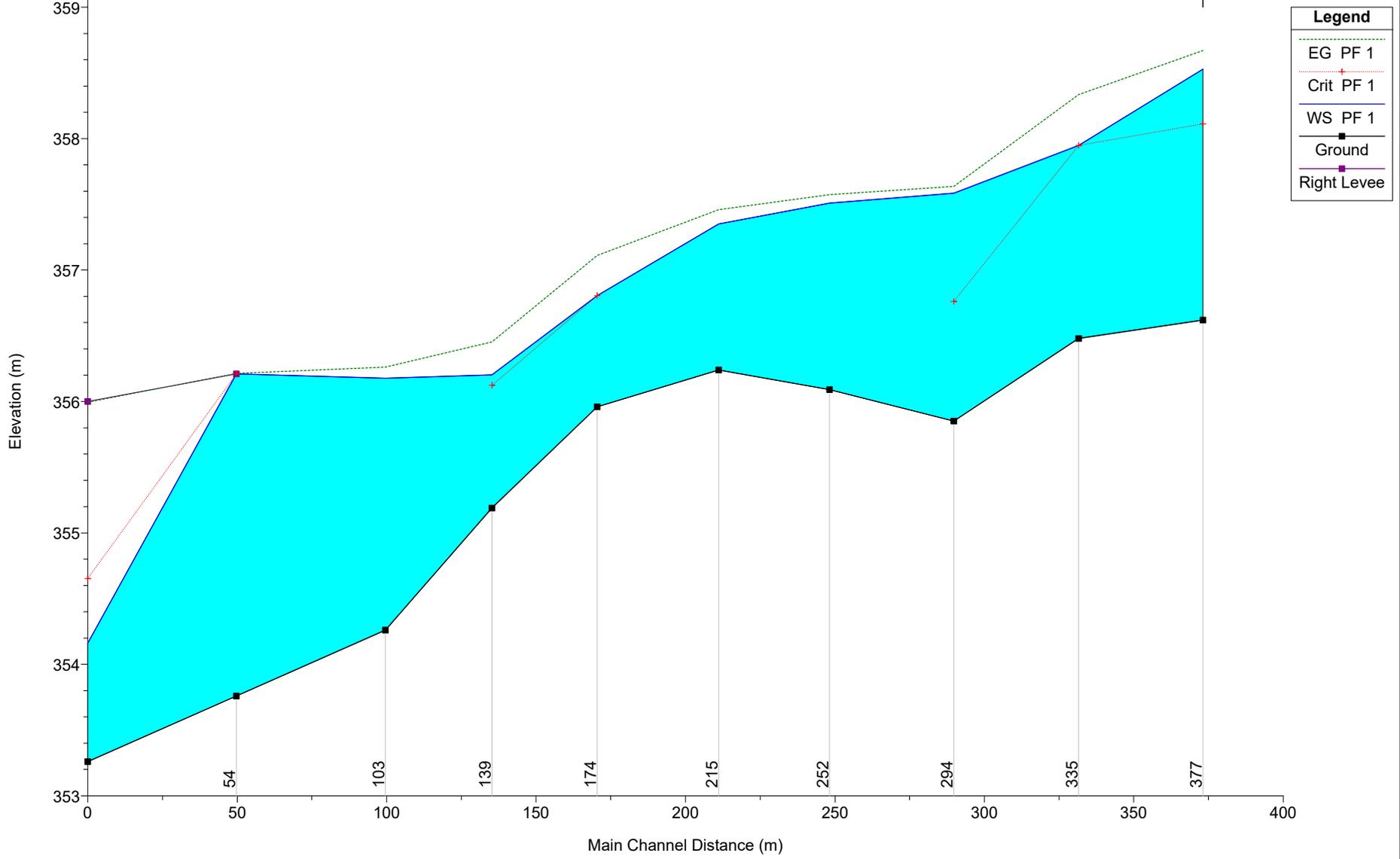
ELABORATI BACINO C

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Bacino C Reach: Bacino C 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
Bacino C	377	PF 1	13.13	356.62	358.53	358.11	358.67	0.004309	1.66	7.90	8.07	0.54
Bacino C	335	PF 1	13.13	356.48	357.95	357.95	358.33	0.016090	2.75	4.78	6.24	1.00
Bacino C	294	PF 1	13.13	355.85	357.59	356.76	357.64	0.001140	1.01	13.00	10.80	0.29
Bacino C	252	PF 1	13.13	356.09	357.51		357.57	0.001992	1.13	11.61	12.79	0.38
Bacino C	215	PF 1	13.13	356.24	357.35		357.46	0.004935	1.46	9.01	13.62	0.57
Bacino C	174	PF 1	13.13	355.96	356.81	356.81	357.11	0.015891	2.44	5.37	8.93	1.01
Bacino C	139	PF 1	13.13	355.19	356.20	356.12	356.45	0.011179	2.22	5.92	8.67	0.86
Bacino C	103	PF 1	13.13	354.26	356.18		356.26	0.002024	1.30	10.08	8.26	0.38
Bacino C	54	PF 1	13.13	353.76	356.21	356.21	356.21	0.000207	0.29	45.23	69.36	0.11
Bacino C	4	PF 1	13.13	353.26	354.16	354.65	355.99	0.134650	6.00	2.19	4.26	2.67

Plan 02 14/12/2023

Bacino C Bacino C



Legend

- EG PF 1 (Green dashed line with plus markers)
- Crit PF 1 (Red dotted line with plus markers)
- WS PF 1 (Blue solid line with square markers)
- Ground (Black solid line with square markers)
- Right Levee (Purple solid line with square markers)

