



COMUNE DI GALLICANO

PROVINCIA DI LUCCA

**PIANO REGOLATORE GENERALE
REGOLAMENTO URBANISTICO
VARIANTE**

Allegato 9

VERIFICHE IDRAULICHE



luciano angelini
ingegnere

KEDRION s.p.A.

Stabilimento di BOLOGNANA
COMUNE DI GALLICANO
Provincia di Lucca

**FIUME SERCHIO
DALLO STABILIMENTO A COLLE ACINAIA**

VERIFICA IDRAULICA

Pieve Fosciana, giugno 2008

Il Tecnico

ing. Luciano Angelini





KEDRION S.p.A.
Stabilimento di BOLOGNANA
COMUNE DI GALLICANO (Lucca)

FIUME SERCHIO DALLO STABILIMENTO A COLLE ACINAIA

VERIFICA IDRAULICA

1. GENERALITA'

Con la presente relazione tecnica si procede alla verifica idraulica delle sezioni del Fiume Serchio, per la portata massima con tempo di ritorno duecentennale, nel tratto che scorre dallo stabilimento Kedrion fino quasi a Colle Acinaia.

2. VERIFICA IDRAULICA DELLE SEZIONI

La verifica idraulica è stata condotta a moto permanente per un tratto di alveo lungo circa 800 m che si snoda dalla sezione RS 07, davanti allo stabilimento, fino alla sezione di valle RS 01 a Colle Acinaia.

Per lo studio in oggetto interessano in particolare gli ultimi 600 m, davanti ed immediatamente a valle dello stabilimento farmaceutico.

Le misure e le caratteristiche geometriche delle sezioni e del profilo longitudinale del tratto di alveo sottoposto all'intervento sono state ricavate dagli elaborati del rilievo consegnatoci dalla committenza.

I calcoli sono stati sviluppati, per tutte le sezioni in studio, per la seguente portata di massima piena con tempo di ritorno duecentennale imposta dall'Autorità di Bacino:

$$Q_{\max(200)} = 2150 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Per la verifica idraulica delle sezioni dell'alveo, e quindi per il calcolo della massima altezza dei tiranti d'acqua, si è usato un software che utilizza un modulo di analisi idraulica monodimensionale per il calcolo dei profili di moto permanente gradualmente vario, modellandolo in regime di corrente lenta, di corrente veloce o in regime misto.

La procedura di calcolo si basa sulla soluzione dell'equazione monodimensionale dell'energia. Le perdite valutate sono quelle di attrito (equazione di Manning) e quelle causate dalla contrazione od espansione delle sezioni (tramite un coefficiente che moltiplica la variazione dell'energia cinetica).



Per le verifiche abbiamo considerato i seguenti parametri di scabrezza, espressi con il coefficiente di Manning:

- in tutte le sezioni e su tutto il contorno bagnato il coefficiente $n = 0,047 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$.

Per le perdite concentrate, espresse come frazione della variazione di carico cinetico, si sono utilizzati i seguenti valori:

- contrazione = 0,1
- espansione = 0,3.

Nel caso in esame, dopo vari tentativi, si sono assegnate le seguenti condizioni al contorno, imponendo il calcolo con modello in regime misto:

- nella sezione RS 07 di monte e nella RS 01 di valle si è fissata l'altezza del tirante d'acqua pari a quella di moto uniforme.

2.1. Conclusioni

Sintetizzando, possiamo affermare che le sezioni attuali del Fiume Serchio, nel tratto studiato, sono più che sufficienti per la portata di massima piena calcolata con tempo di ritorno duecentennale.

Dai risultati di calcolo del presente studio si evince:

- che in nessuna delle sezioni prese in considerazione si presentano rischi di esondazione: i franchi sono ben oltre il metro;
- in tutte le sezioni analizzate si ha un'altezza d'acqua minore di quella d'argine ed un numero di Froude minore di uno.

Vogliamo far notare che i massimi livelli del pelo liquido dei calcoli concordano con le previsioni delle norme del Piano di Bacino a riguardo le zone di alveo fluviale in modellamento attivo e le "aree allagate o ad alta probabilità di inondazione" (art. 22).

Pieve Fosciana, giugno 2008

Alla presente sono allegati:

- Allegato N. 1 : Calcoli idraulici stato attuale





ALLEGATO N° 1

CALCOLI IDRAULICI STATO ATTUALE

- PLANIMETRIA 1:10000
- OUTPUT DI CALCOLO
- PROFILO LONGITUDINALE IN ASSE ALVEO
- SEZIONI TRASVERSALI ALVEO

Per miglior comprensione si riportano le seguenti legende:

Legenda delle tabelle:

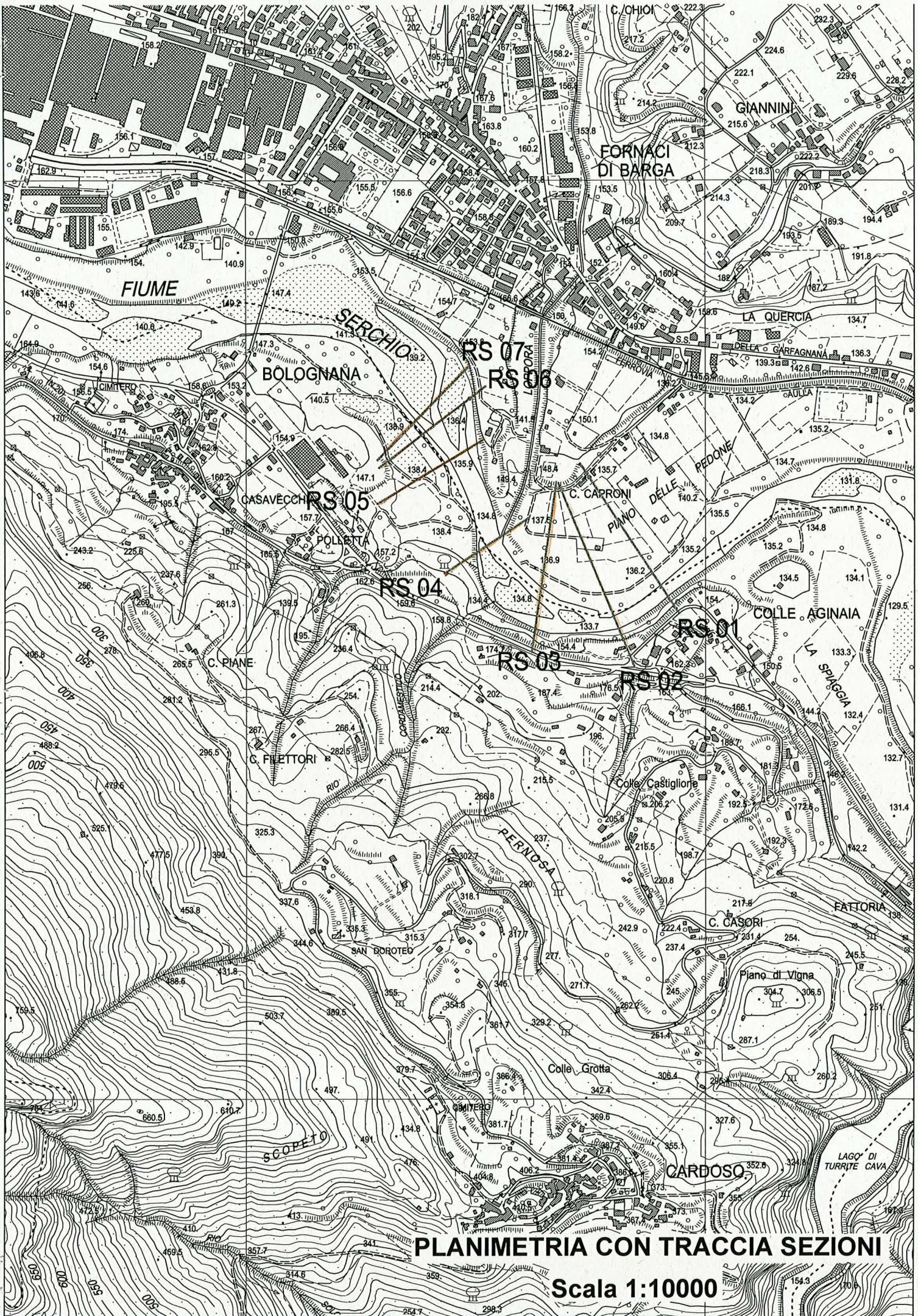
Reach	= corso d'acqua in esame;
River Sta	= sezioni trasversali;
Q Total	= portata di calcolo;
Max Chl Dpth	= altezza pelo liquido della corrente dal fondo;
Min Ch El	= elevazione minima del fondo;
W. S. Elev	= elevazione pelo liquido della corrente;
Crit. W. S.	= elevazione dell'altezza critica della corrente;
E. G. Elev	= elevazione della linea dell'energia totale;
E. G. Slope	= pendenza della linea dell'energia totale;
Vel Chnl	= velocità dell'acqua;
Flow Area	= area sezione liquida;
Top Width	= larghezza in bocca della sezione;
Froude # Chl	= numero di Froude.

Legenda dei profili longitudinali:

Liv idrom PF 1	= linea del profilo liquido della corrente;
Fondo	= profilo di fondo asse del corso d'acqua;
LOB	= argine o sponda sinistra;
ROB	= argine o sponda destra;
Left Levee	= argine non superabile sponda sinistra;
Right Levee	= argine non superabile sponda destra.

Legenda delle sezioni trasversali:

Liv idrom PF 1	= linea del profilo liquido della corrente;
Fondo	= profilo di fondo del corso d'acqua;
Bank Sta	= limiti alveo principale (punto di variazione scabrezza).

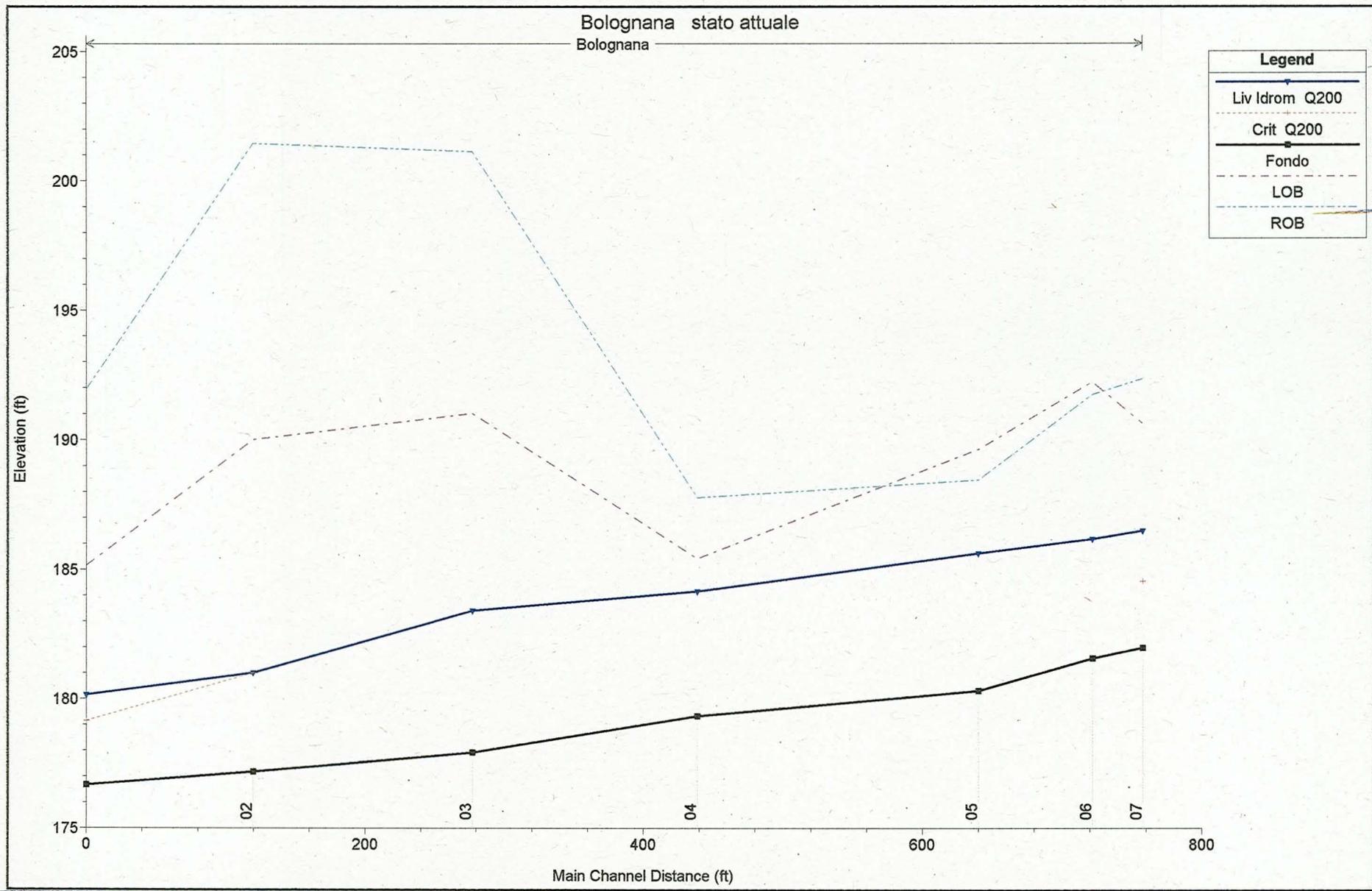


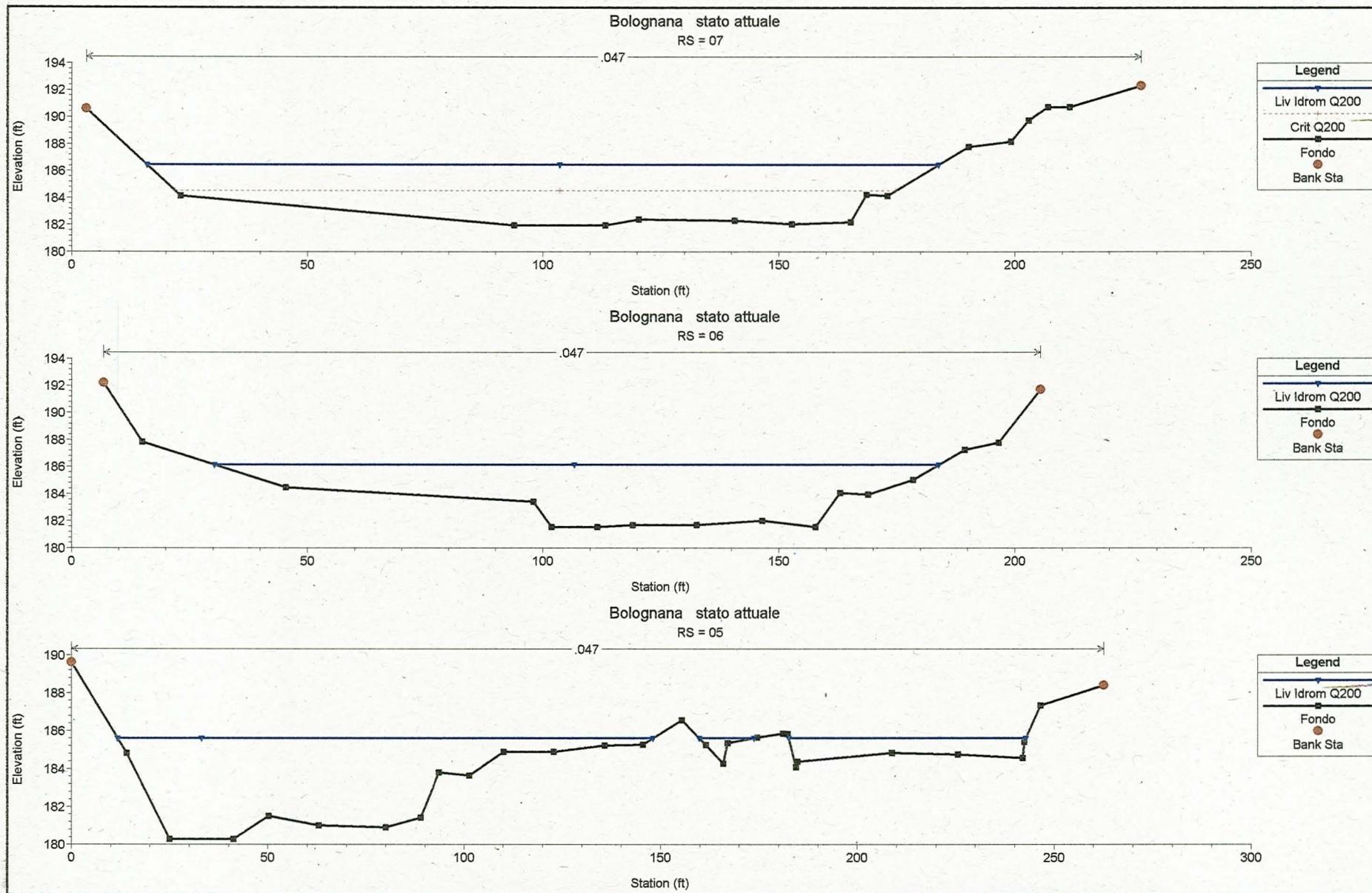
PLANIMETRIA CON TRACCA SEZIONI

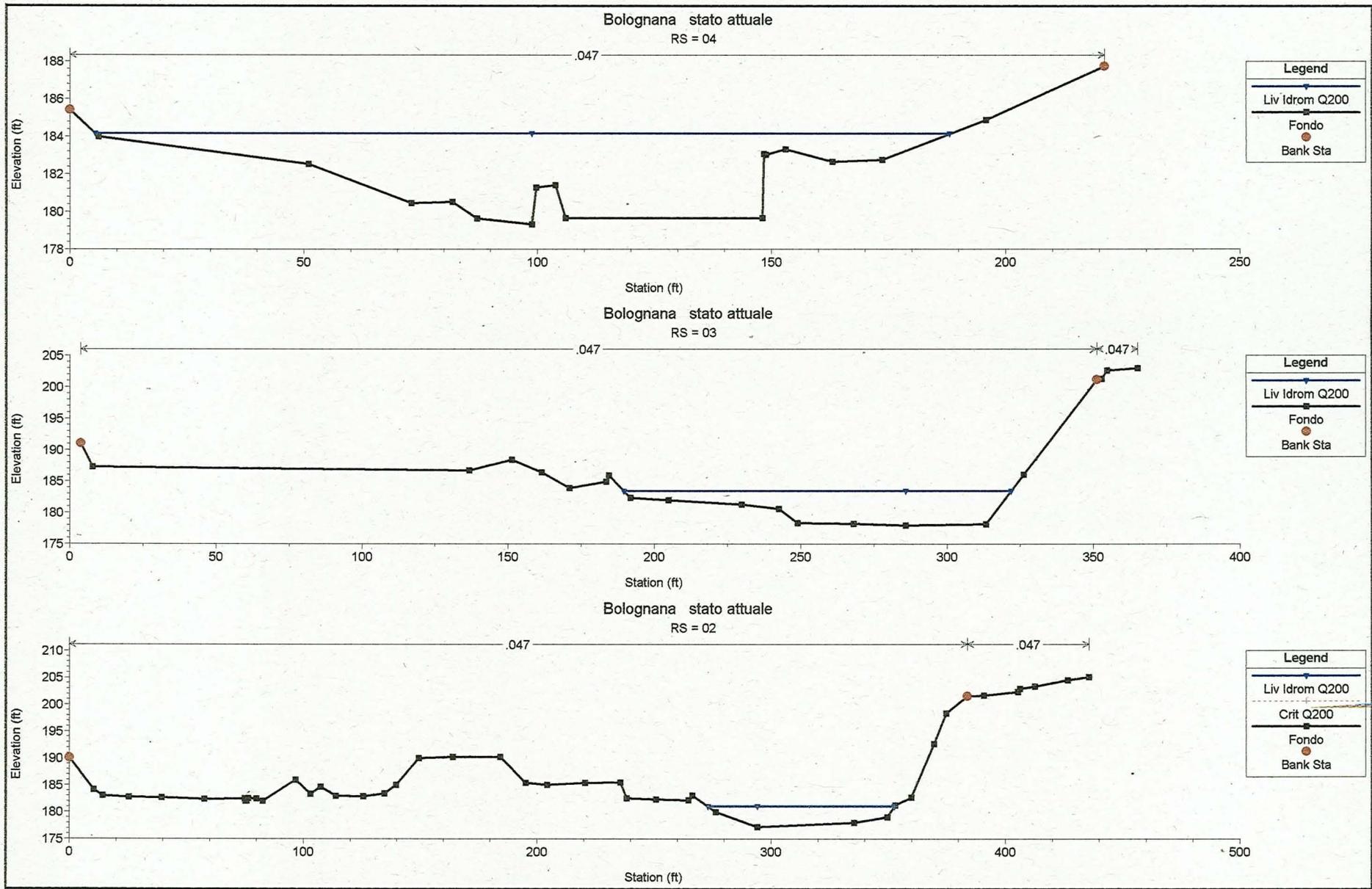
Scala 1:10000

HEC-RAS Plan: Q200 River: Fiume Serchio Reach: Bolognana

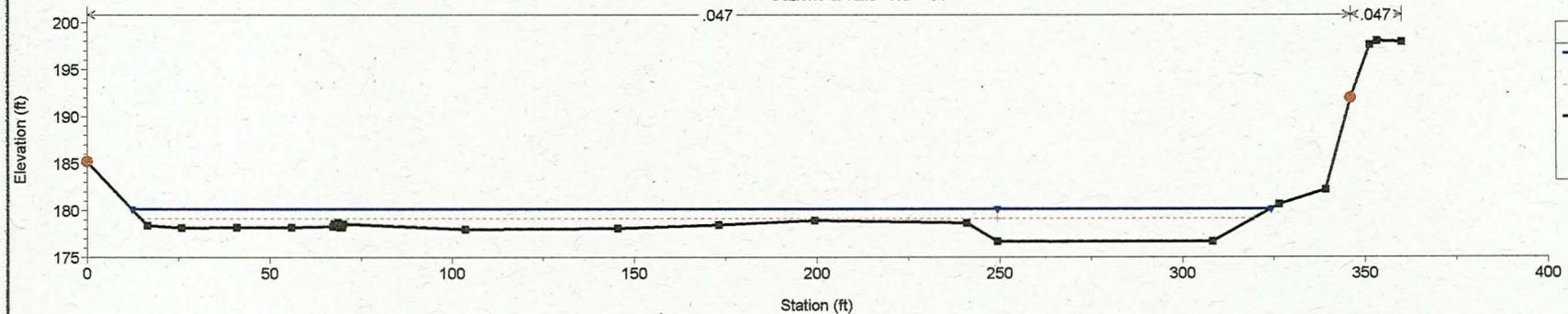
Reach	River Sta	Q Total (cfs)	Max Chl Dpth (ft)	Min Ch El (ft)	W.S. Elev (ft)	Crit W.S. (ft)	E.G. Elev (ft)	E.G. Slope (ft/ft)	Vel Chnl (ft/s)	Flow Area (sq ft)	Top Width (ft)	Froude # Chl
Bolognana	07	2150.00	4.50	181.95	186.45	184.51	186.66	0.002527	3.65	588.93	167.93	0.34
Bolognana	06	2150.00	4.59	181.54	186.13		186.50	0.006043	4.91	437.71	153.62	0.51
Bolognana	05	2150.00	5.31	180.28	185.59		185.93	0.007995	4.69	458.13	210.51	0.56
Bolognana	04	2150.00	4.83	179.31	184.14		184.47	0.006580	4.66	460.91	182.62	0.52
Bolognana	03	2150.00	5.48	177.91	183.39		183.70	0.003599	4.45	483.11	132.29	0.41
Bolognana	02	2150.00	3.82	177.16	180.98	180.98	182.41	0.023476	9.58	224.32	79.60	1.01
Bolognana	01	2150.00	3.47	176.66	180.13	179.13	180.30	0.004006	3.28	656.31	311.92	0.40







Bolognana stato attuale
Sezione di valle RS = 01



Legend

- Liv Idrom Q200
- Crit Q200
- Fondo
- Bank Sta