

3.3 Rio Lavezza

3.3.1 Inquadramento generale del bacino

Il Rio Lavezza (Figura 41) origina nelle colline di Albinea ove forte è la presenza di frane attive e quiescenti (Figura 42) e scorre in una valle dapprima stretta e incassata e poi via via sempre più aperta, fino ad entrare nell'alta pianura poco a monte del centro abitato di Albinea.

Nel tratto collinare confinato il rio scorre sostanzialmente privo di alterazioni antropiche ad esclusione dell'uso agricolo del territorio circostante e di una briglia presente a circa metà del tratto; a monte di Albinea il rio è poi interessato da un primo piccolo ponte posto su via Caduti Libertà e poi dal grande ponte della Strada Provinciale 37.

Entrato in Albinea il Lavezza assume un andamento meandriforme e affianca nel tratto iniziale il centro sportivo del paese, per poi scorrere pressoché libero da condizionamenti laterali in un alveo naturalmente incassato e soggetto a frequenti erosioni spondali, fino ad immettersi nel Torrente Rodano.

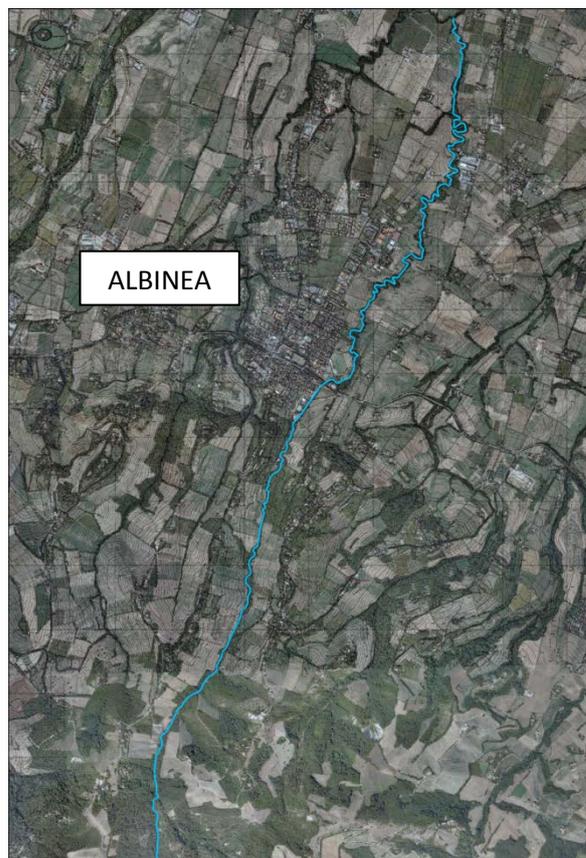


Figura 41 – Inquadramento generale del Rio Lavezza

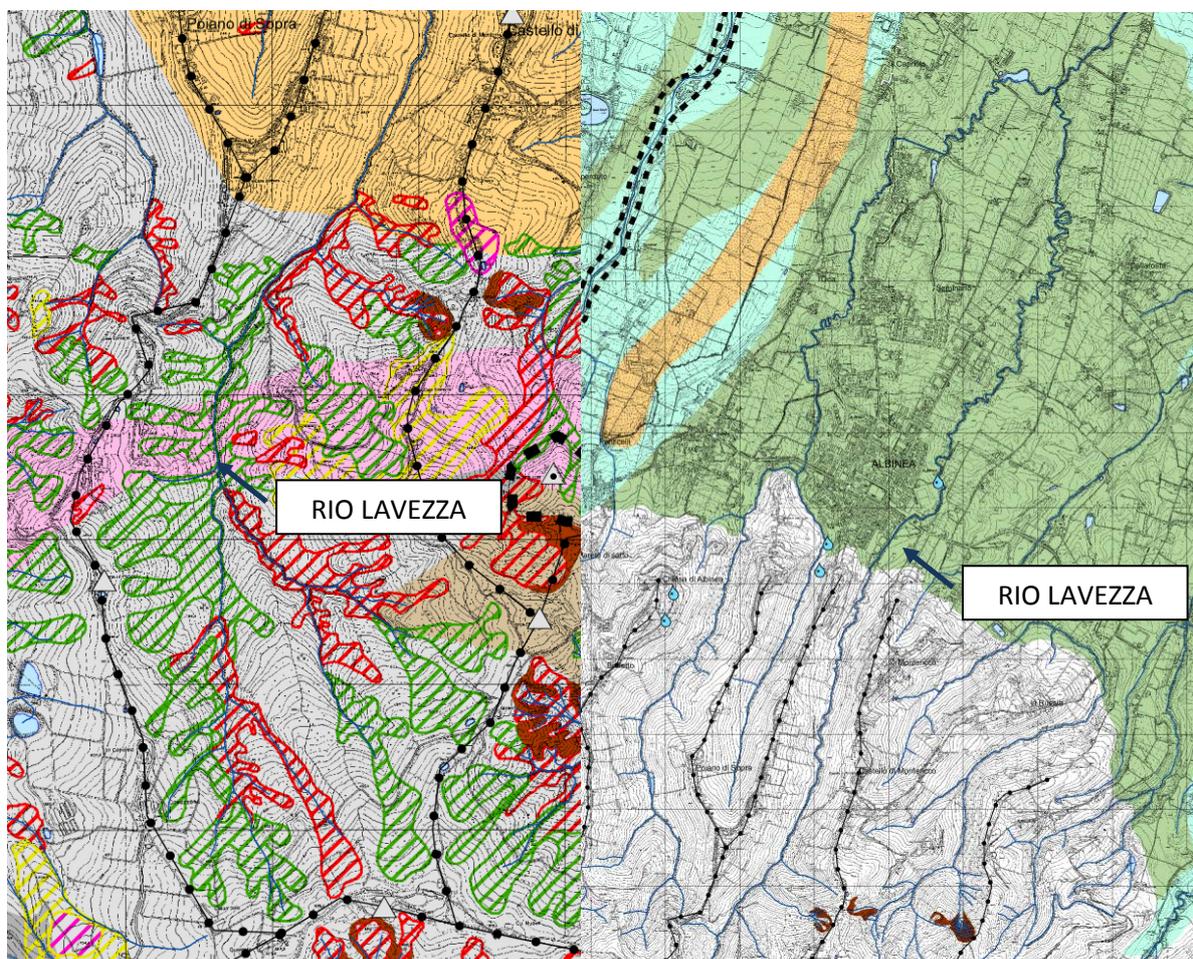


Figura 42 – Elementi fisico-morfologici nel bacino del Rio Lavezza. (Fonte: Carta degli elementi fisico-geomorfologici – Tavola 1 – Allegato 6 – Quadro Conoscitivo – PTCP Reggio Emilia)

Negli ultimi decenni si è assistito ad un deciso aumento delle superfici urbanizzate (Figura 43), anche se il Lavezza, a differenza degli altri corsi d'acqua del LIFE RII, non è stato interessato da alcun tombinamento.

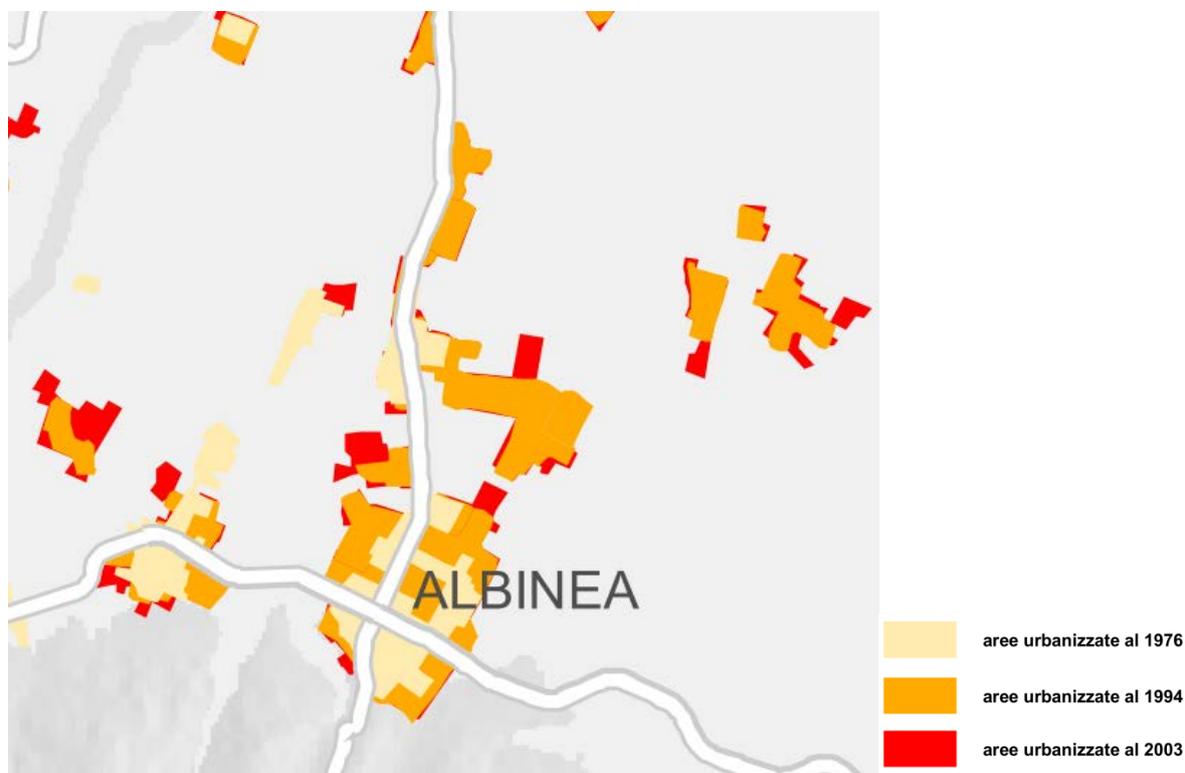


Figura 43 – Evoluzione dell’urbanizzazione nel Comune di Albinea (Fonte: Tavola 14 “Sistema insediativo contemporaneo” - Evoluzione del territorio urbanizzato – Quadro conoscitivo PTCP Reggio Emilia)

Lo schema sinottico del rio (Figura 44) mostra le principali caratteristiche del rio sopra descritte, mentre il profilo di fondo illustra i principali cambi di pendenza che caratterizzano il rio (Figura 45).

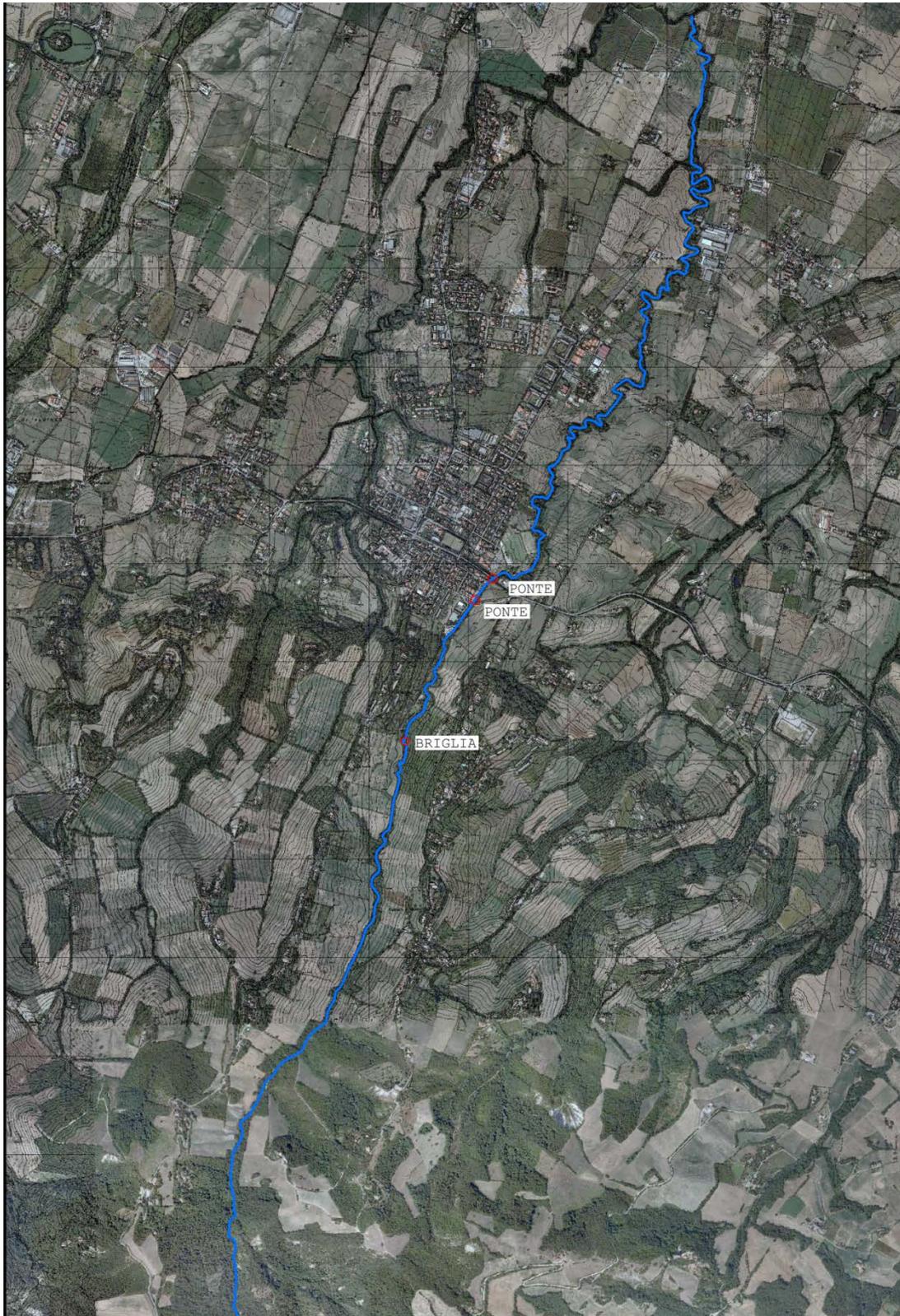
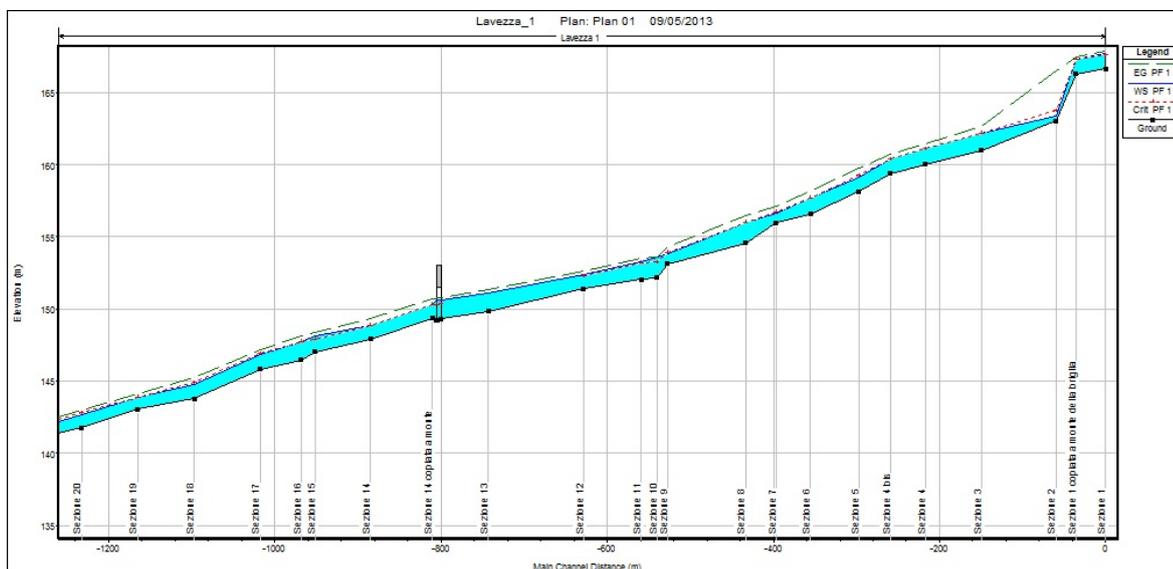
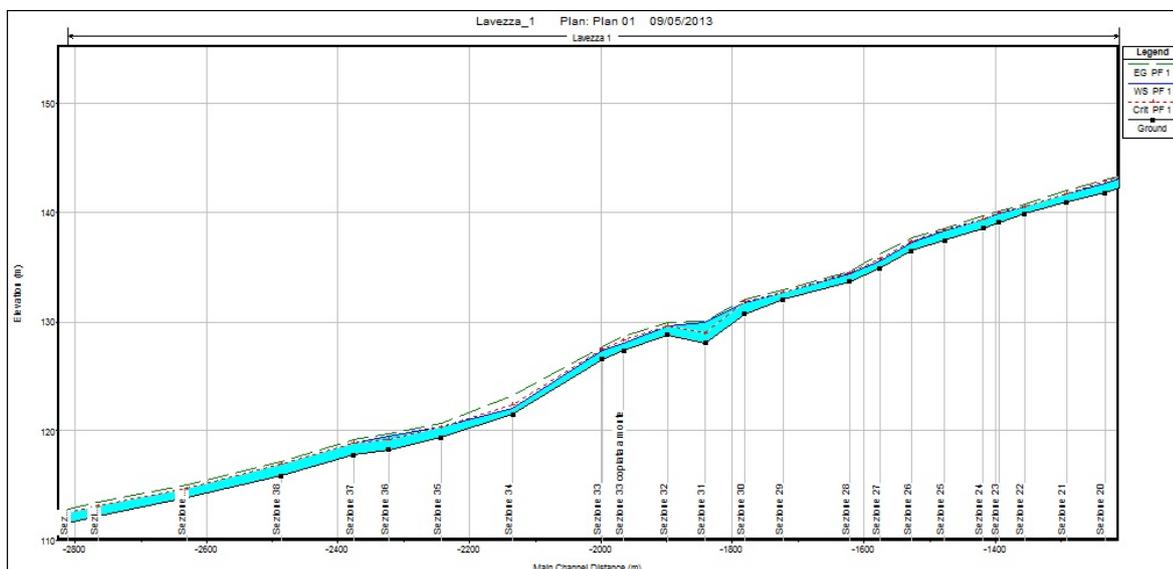


Figura 44 - Schema sinottico del Rio Lavezza: principali caratteristiche e opere (in rosso l'alveo arginato, in azzurro quello non arginato)



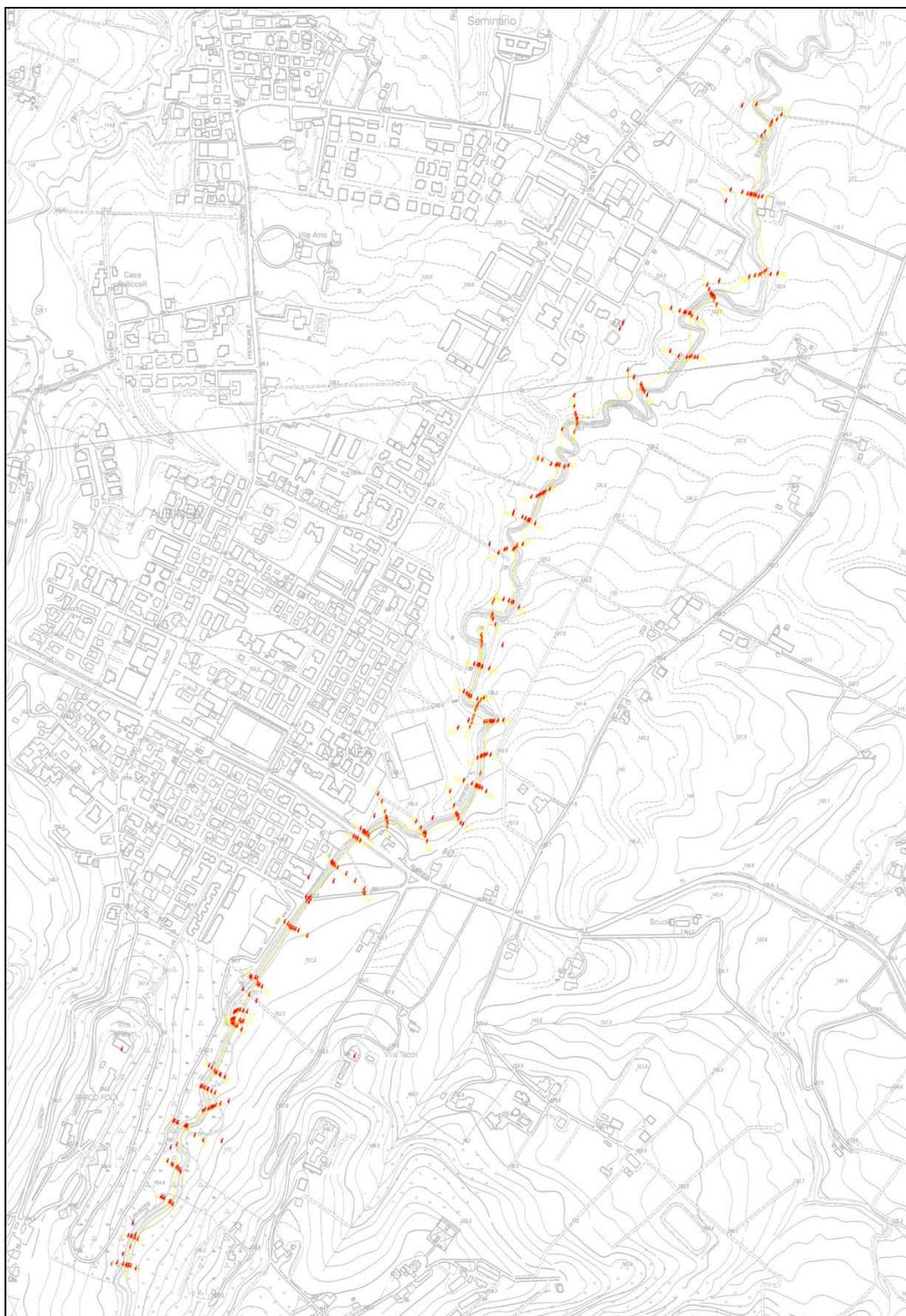


Figura 45 – Nella pagina precedente: profilo di fondo del Rio Lavezza. In questa pagina: sezioni di rilievo indicate nel profilo di fondo.

3.3.2 Utilizzo qualitativo dell'indice IQM sul Rio Lavezza

3.3.2.1 Inquadramento e suddivisione del corso d'acqua in tratti

3.3.2.1.1 Inquadramento e definizione delle unità fisiografiche (STEP 1)

Il bacino del rio in studio può essere suddiviso nelle seguenti unità fisiografiche, a cui corrispondono i relativi segmenti, individuati intersecando il rio con le unità fisiografiche indicate (Figura 46):

- Area collinare appenninica → segmento collinare confinato
- Alta pianura → segmento alta pianura

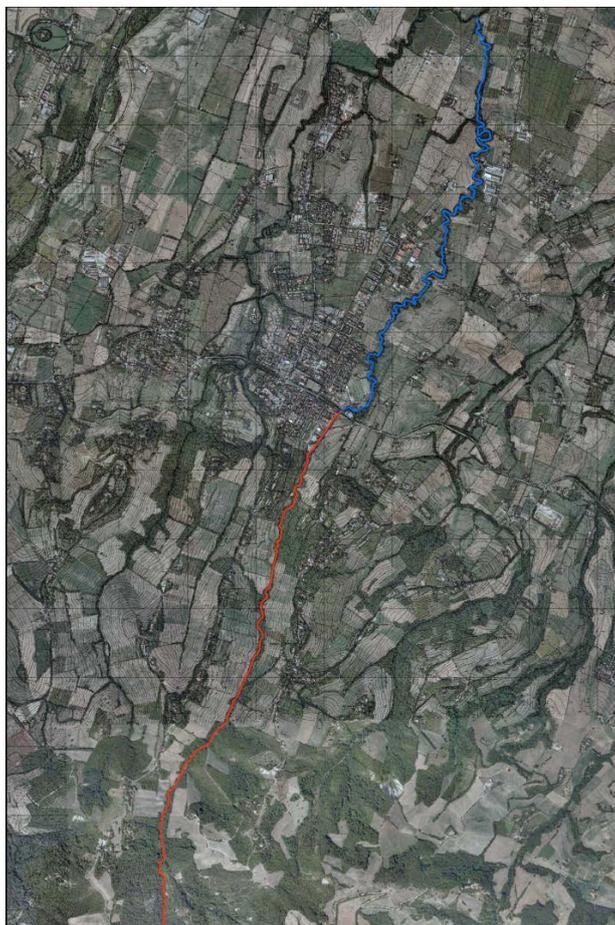


Figura 46 – Segmenti fisiografici del Rio Lavezza: collinare confinato (rosso); alta pianura (blu)

3.3.2.1.2 Definizione del grado di confinamento (STEP 2)

Nell'applicazione in esame, come ricordato in premessa, l'attribuzione delle classi dei diversi parametri in analisi avviene in modo qualitativo senza prevedere ad una misura quantitativa degli stessi.

Il grado di confinamento dei segmenti in cui è suddiviso il rio in studio è il seguente:

- Area collinare appenninica: confinato
- Alta pianura: non confinato

3.3.2.1.3 Definizione della morfologia dell'alveo (STEP 3)

Nell'applicazione in esame, come ricordato in premessa, l'attribuzione delle classi dei diversi parametri in analisi avviene in modo qualitativo senza prevedere ad una misura quantitativa degli stessi.

Nel caso del rio in studio i segmenti precedentemente individuati sono caratterizzati da una morfologia fluviale omogenea, in particolare (Figura 8):

- **confinato a canale singolo, alveo a fondo mobile, letto piano** (nel segmento corrispondente all'area collinare appenninica)
- **non confinato meandriforme** (nel segmento corrispondente all'alta pianura)

La tipologia fluviale basata sulla forma planimetrica (si escludono quindi gli alvei confinati) presente lungo il rio è così definita:

- **Meandriforme.** Si tratta di un alveo a canale singolo (indice di intrecciamento generalmente pari o prossimo ad 1), caratterizzato da un andamento sinuoso con la formazione di una successione più o meno regolare di meandri. Il principale parametro caratterizzante tale morfologia è l'indice di sinuosità: LEOPOLD & WOLMAN (1957) classificarono meandriformi gli alvei con indice superiore ad 1.5. Seppure tale valore limite (come altri) presenta una certa arbitrarietà, esso è comunemente accettato in letteratura ed è adottato in questa metodologia.

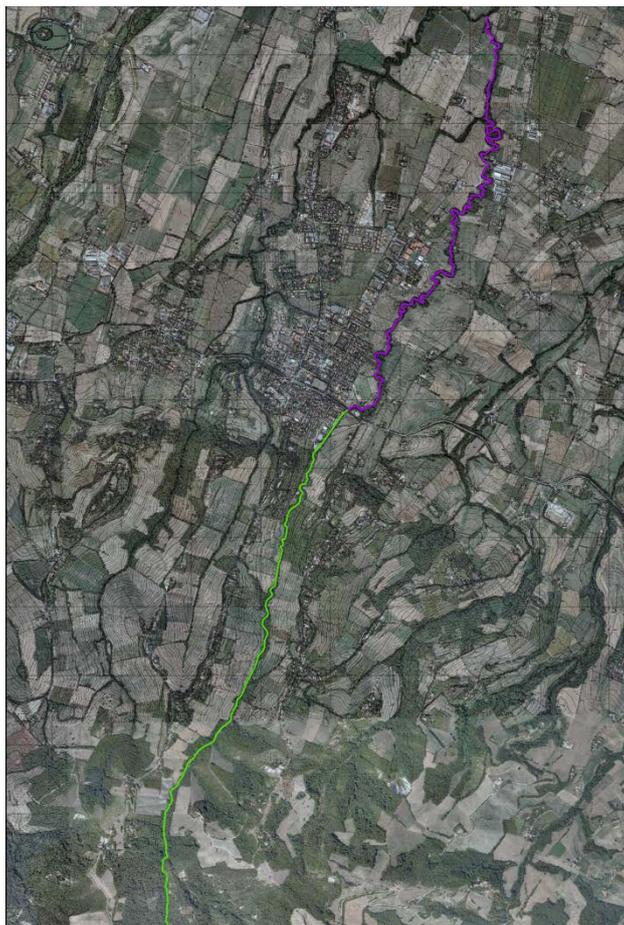


Figura 47 – Morfologie fluviali presenti nel Rio Lavezza: confinato a canale singolo (verde); meandriforme (viola)

3.3.2.1.4 Suddivisione finale in tratti (STEP 4)

I tratti individuati lungo il Rio Lavezza sono (Figura 48):

- **Tratto 1:** coincide con il segmento confinato a canale singolo presente nell'area collinare appenninica
- **Tratto 2:** coincide con il segmento non confinato meandriforme presente nell'alta pianura

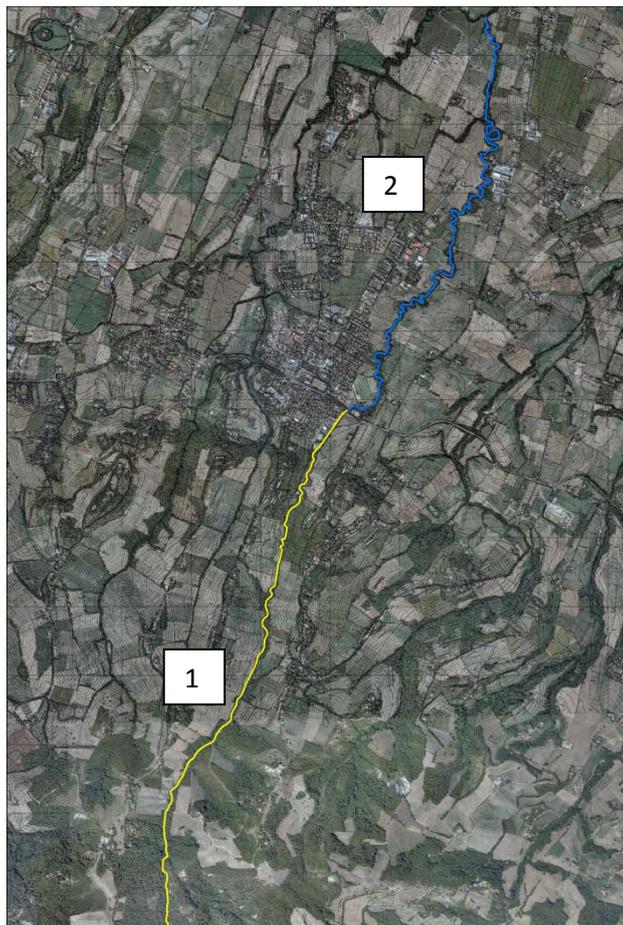


Figura 48 – Tratti in cui è suddiviso il del Rio Lavezza.

3.3.2.2 Valutazione dello stato attuale del corso d'acqua del Rio Lavezza

Si presenta di seguito la valutazione dello stato morfologico attuale dei tratti individuati nella fase precedente.

3.3.2.2.1 Tratto 1 del Rio Lavezza

- **Funzionalità**

- **Continuità**

F1 - Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso

Classe A: assenza o presenza molto trascurabile di alterazioni della continuità di flusso di sedimenti e materiale legnoso, ovvero non sono presenti significativi ostacoli o intercettazioni al libero passaggio di materiale solido legati ad opere trasversali e/o di attraversamento (es. ponte senza pile o con ampie luci, ecc.).

Descrizione specifica: le poche opere presenti nel tratto (es. briglia) non influiscono in modo significativo sul trasporto di sedimenti e materiale legnoso (es. la briglia colma di sedimenti permette ora un libero transito degli stessi).

F3 - Connessione tra versanti e corso d'acqua

Classe A: esiste un pieno collegamento tra versanti e corridoio fluviale (alveo o piana inondabile) che si estende per quasi tutto il tratto (> 90%).

Descrizione specifica: non esistono impedimenti (es. strada limitrofa al corso d'acqua) che impediscono la connessione tra versante e alveo.

- **Morfologia**

- **Configurazione morfologica**

F6 - Morfologia del fondo e pendenza della valle

Classe A: forme di fondo coerenti con la pendenza media della valle: la morfologia di fondo corrisponde a quella attesa in base alla pendenza media della valle lungo il tratto.

Descrizione specifica: non sono presenti opere che alterano in modo significativo il fondo dell'alveo.

F7 - Forme e processi tipici della configurazione morfologica

Campi di applicazione: nel caso di confinati si applica solo ad alvei a canali multipli o wandering.

Nell'applicazione in esame tale indicatore non è considerato in virtù della morfologia a canale singolo presente.

- ***Configurazione sezione***

F9 - Variabilità della sezione

Classe B: presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzioni limitate del tratto ($\leq 33\%$): esiste una variabilità della sezione per $> 66\%$ della lunghezza del tratto, e/o presenza saltuaria di zone di separazione della corrente.

Descrizione specifica: l'alveo appare essere ristretto rispetto alla prima metà del '900 e questo comporta una diminuzione della variabilità della sezione.

- ***Struttura e substrato alveo***

F10 - Struttura del substrato

Classe A: naturale eterogeneità della granulometria dei sedimenti in relazione alle diverse unità sedimentarie (step, pool, riffle), con situazioni di clogging poco significativo.

Descrizione specifica: non sono presenti alterazioni nella eterogeneità della granulometria del substrato

F11 - Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni

Classe A: presenza significativa di materiale legnoso: è presente del materiale legnoso di grandi dimensioni (piante, tronchi, ceppaie, rami) nell'alveo e/o sulle sponde.

Descrizione specifica: nel tratto in analisi la mancanza di una regolare manutenzione della vegetazione ha permesso la presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni.

- **Vegetazione fascia perifluviale**

F12 - Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale

Classe A: ampiezza delle formazioni funzionali elevata, ovvero fascia delle formazioni funzionali che occupa > 90% dell'ampiezza dell'eventuale piana e dei versanti adiacenti (50 m da ogni sponda, si escludono le porzioni in roccia o in frana). La fascia ospita sia formazioni arboree (con copertura spaziale significativa, ovvero > 33% della fascia) che arbustive spontanee.

Descrizione specifica: nel tratto in analisi la mancanza di una regolare manutenzione della vegetazione ha permesso la presenza di un'ampia fascia vegetata perifluviale.

F13 - Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde

Classe A: estensione lineare delle formazioni funzionali per una lunghezza > 90% della lunghezza massima disponibile (ovvero somma di entrambe le sponde escluso quelle in roccia o in frana). Presenza di formazioni sia arboree (> 33% in lunghezza delle formazioni funzionali) che arbustive spontanee.

Descrizione specifica: nel tratto in analisi la mancanza di una regolare manutenzione della vegetazione ha permesso la presenza di un'estesa fascia vegetata perifluviale.

- **Artificialità**

- **Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte**

A1 - Opere di alterazione delle portate liquide

Classe A: assenza di opere di alterazione delle portate liquide (dighe, diversivi, scolmatori, casse di espansione, immissioni artificiali).

A2 - Opere di alterazione delle portate solide

Classe A: assenza di opere che possano alterare il normale transito di sedimenti lungo il reticolo idrografico.

- **Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto**

A3 - Opere di alterazione delle portate liquide

Classe A: assenza di altre opere di alterazione delle portate liquide (diversivi, scolmatori, casse di espansione, immissioni artificiali)

A4 - Opere di alterazione delle portate solide

Classe A: assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione delle portate solide: non esistono opere finalizzate alla trattenuta del materiale solido e legnoso (briglie, traverse) o che comportano un'intercettazione delle portate solide (casse in linea, diga a valle) seppure non realizzate per tale scopo.

Descrizione specifica: la briglia presente non influisce più in modo significativo sul trasporto dei sedimenti in quanto colma di sedimenti e quindi trasparente al transito degli stessi.

A5 - Opere di attraversamento

Classe B: presenza di alcune opere di attraversamento (≤ 1 ogni 1000 m in media nel tratto).

- **Opere di alterazione della continuità laterale**

A6 - Difese di sponda

Classe A: assenza di difese di sponda oppure presenza solo di difese localizzate ($\leq 5\%$ lunghezza totale delle sponde).

A9 - Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato

Classe A: assenza di altre opere di consolidamento (soglie, rampe in massi) e/o rivestimenti localizzati ($\leq 5\%$) tali da non alterare significativamente la continuità verticale e la struttura del fondo.

- **Interventi di manutenzione e prelievo**

A10 - Rimozione di sedimenti

Classe A: evidenze/notizie certe di assenza di interventi di rimozione di sedimenti almeno negli ultimi 20 anni.

A11 - Rimozione di materiale legnoso

Classe A: evidenze/notizie certe di assenza (o solo in situazioni localizzate) di interventi di rimozione di materiale legnoso di grandi dimensioni (> 10 cm diametro e > 1 m di lunghezza) almeno negli ultimi 20 anni.

A12 - Taglio della vegetazione in fascia perifluviale

Classe A: vegetazione non soggetta ad interventi di taglio di qualsiasi entità lungo le sponde oppure soggetta soltanto a tagli selettivi nella fascia esterna alle sponde negli ultimi 20 anni.

- **Variazioni morfologiche**

V1 - Variazione della configurazione morfologica

Classe A: non si è verificata una variazione della configurazione morfologica rispetto agli anni '50.

V2 - Variazioni di larghezza

Classe B: Variazioni di larghezza (> 15%) rispetto agli anni '50.

V3 - Variazioni altimetriche

Classe A: variazioni della quota del fondo trascurabili (≤ 0.5 m).

ATTRIBUENDO AGLI INDICATORI ORA DESCRITTI I RELATIVI PUNTEGGI, SI OTTIENE UN INDICE IQM PARI A CIRCA 0,95, CORRISPONDENTE ALLO STATO "ELEVATO" (SI VEDA PER DETTAGLI LA TABELLA SUCCESSIVA).

Tabella 13 – Indice IQM per il tratto 1 del Rio Lavezza

FUNZIONALITA' GEOMORFOLOGICA

		parz.	prog.	conf.
Continuità				
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso			
A	Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso	0		
B	Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione)	3		
C	Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione)	5		
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua			
A	Pieno collegamento tra versanti e corridoio fluviale (>90% tratto)	0		
B	Collegamento per porzione significativa del tratto (33-90%)	3		
C	Collegamento per piccola porzione tratto (≤33%)	5		

Morfologia

Configurazione morfologica

F6 Morfologia del fondo e pendenza della valle <i>(si applica a confinati a canale singolo)</i>			
A	Forme di fondo coerenti con la pendenza media della valle	0	
B	Forme di fondo non coerenti con la pendenza media della valle	3	
C	Completa alterazione delle forme di fondo	5	

Non si applica nel caso di coninato con fondo in roccia, nonché nel caso di corso d'acqua profondo per il quale non è possibile osservare la configurazione del fondo

F7 Forme e processi tipici della configurazione morfologica <i>(si applica a canali multipli o wandering)</i>			
A	Assenza ($\leq 5\%$) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attese per la tipologia fluviale	0	
B	Alterazioni per porzione limitata del tratto ($\leq 33\%$)	3	
C	Consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto ($> 33\%$)	5	

Configurazione sezione

F9 Variabilità della sezione			
A	Assenza o presenza localizzata ($\leq 5\%$ tratto) di alterazioni naturale eterogeneità della sezione	0	
B	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione limitata del tratto ($\leq 33\%$)	3	
C	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione significativa del tratto ($> 33\%$)	5	

Struttura e substrato alveo

F10 Struttura del substrato			
A	Naturale eterogeneità sedimenti e <i>clogging</i> poco significativo	0	
B	<i>Clogging</i> accentuato in varie porzioni del sito	2	
C1	<i>Clogging</i> accentuato e diffuso ($> 90\%$)	5	
C2	Completa alterazione del substrato per rivestimento del fondo ($> 33\%$ tratto)	6	

Non si valuta nel caso di fondo in roccia o fondo sabbioso, nonché nel caso di corso d'acqua profondo per il quale non è possibile osservare il fondo

F11 Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni			
A	Presenza significativa di materiale legnoso	0	
C	Presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso	3	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perfluviale

Vegetazione fascia perfluviale

F12 Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale			
A	Ampiezza di formazioni funzionali elevata	0	
B	Ampiezza di formazioni funzionali intermedia	2	
C	Ampiezza di formazioni funzionali limitata	3	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perfluviale

F13 Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde			
A	Estensione lineare formazioni funzionali $> 90\%$ lunghezza massima disponibile	0	
B	Estensione lineare formazioni funzionali 33-90% lunghezza massima disponibile	3	
C	Estensione lineare formazioni funzionali $\leq 33\%$ lunghezza massima disponibile	5	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perfluviale

ARTIFICIALITA'

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

		parz.	prog.	conf.
A1	Opere di alterazione delle portate liquide			
A	Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con $TR > 10$ anni	0		
B	Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate con $TR > 10$ anni	3		
C	Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate formative	6		

A2	Opere di alterazione delle portate solide			
A	Assenza di opere di alterazione del flusso di sedimenti o presenza trascurabile (dighe con area sottesa $< 5\%$ e/o altre opere trasversali con area sottesa $< 33\%$)	0		
B1	Presenza di dighe (area sottesa 5-33%) e/o briglie di trattenuta non colmate (area 33-66%) e/o briglie di trattenuta colmate o briglie di consolidamento (area $> 66\%$)	3		
B2	Presenza di dighe (area sottesa 33-66%) e/o briglie di trattenuta non colmate (area sottesa $> 66\%$)	6		
C1	Presenza di dighe con area sottesa $> 66\%$	9		
C2	Presenza di diga all'estremità a monte del tratto	12		

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

A3	Opere di alterazione delle portate liquide			
A	Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con $TR > 10$ anni	0		
B	Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate con $TR > 10$ anni	3		
C	Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate formative	6		

A4	Opere di alterazione delle portate solide			
A	Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname	0		
B	Presenza briglie di consolidamento ≤ 1 ogni 200 m e/o briglie aperte	4		
C	Presenza briglie di consolidamento > 1 ogni 200 m e/o briglie di trattenuta a corpo pieno oppure presenza di diga e/o invaso artificiale all'estremità a valle del tratto	6		
<i>Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), è > 1 ogni 100 m, aggiungere</i>				12

A5	Opere di attraversamento			
A	Assenza di opere di attraversamento	0		
B	Presenza di alcune opere di attraversamento (≤ 1 ogni 1000 m in media nel tratto)	2		
C	Presenza diffusa di opere di attraversamento (> 1 ogni 1000 m in media nel tratto)	3		

Opere di alterazione della continuità laterale

A6	Difese di sponda			
A	Assenza o solo difese localizzate ($\leq 5\%$ lunghezza totale delle sponde)	0		
B	Presenza di difese per $\leq 33\%$ lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	3		
C	Presenza di difese per $> 33\%$ lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	6		
<i>Nel caso di difese di sponda per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere</i>				12

Opere di alterazione della morfologia dell'alveo e/o del substrato

A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato			
A	Assenza soglie o rampe e rivestimenti assenti o localizzati ($\leq 5\%$ tratto)	0		
B	Presenza soglie o rampe (≤ 1 ogni 200 m) e/o rivestimenti $\leq 25\%$ permeabili e/o $\leq 15\%$ imperm.	3		
C1	Presenza soglie o rampe (> 1 ogni 200 m) e/o rivestimenti $\leq 50\%$ permeabili e/o $\leq 33\%$ imperm.	6		
C2	Presenza di rivestimenti $> 50\%$ permeabili e/o $> 33\%$ impermeabili	8		
<i>Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere</i>				12

Interventi di manutenzione e prelievo

A10 Rimozione di sedimenti		
A	Assenza di interventi di rimozione di sedimenti almeno negli ultimi 20 anni	0
B	Rimozioni localizzate negli ultimi 20 anni	3
C	Rimozioni diffuse negli ultimi 20 anni	6

Non si applica nel caso di alveo con fondo in roccia

A11 Rimozione di materiale legnoso		
A	Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni	0
B	Rimozione parziale negli ultimi 20 anni	2
C	Rimozione totale negli ultimi 20 anni	5

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

A12 Taglio della vegetazione in fascia perifluviale		
A	Vegetazione arborea sicuramente non soggetta ad interventi negli ultimi 20 anni	0
B	Taglio selettivo nel tratto e/o raso su ≤50% del tratto negli ultimi 20 anni	2
C	Taglio raso su >50% del tratto negli ultimi 20 anni	5

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

VARIAZIONI MORFOLOGICHE

V1 Variazioni della configurazione morfologica <small>(si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m)</small>		
A	Assenza di variazioni di configurazione morfologica rispetto ad anni '50	0
B	Variazioni di configurazione morfologica rispetto ad anni '50	3

V2 Variazioni di larghezza <small>(si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m)</small>		
A	Variazioni di larghezza nulle o limitate (≤15%) rispetto ad anni '50	0
B	Variazioni di larghezza >15% rispetto ad anni '50	3

V3 Variazioni altimetriche <small>(si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m)</small>		
A	Variazioni della quota del fondo trascurabili (fino 0.5 m)	0
B	Variazioni della quota del fondo limitate o moderate (≤3 m)	4
C	Variazioni della quota del fondo intense (>3 m)	8

Non si valuta nel caso di assoluta mancanza di dati, informazioni ed evidenze sul terreno

Scostamento totale:

Stot = 5

Scostamento massimo:

Smax = 119 - Sna = 100

dove Sna = somma dei punteggi massimi degli indicatori non applicati

Indice di Alterazione Morfologica:

IAM = Stot / Smax = 0,05

se Stot > Smax si assume IAM = 1

Indice di Qualità Morfologica:

IQM = 1 - IAM = 0,95

Classe di qualità del tratto:

Elevato

0 ≤ IQM < 0.3: Pessimo o Cattivo; 0.3 ≤ IQM < 0.5: Scadente o Scarso; 0.5 ≤ IQM < 0.7: Moderato o Sufficiente;

0.7 ≤ IQM < 0.85: Buono; 0.85 ≤ IQM < 1.0: Elevato

3.3.2.2.2 Tratto 2 del Rio Lavezza

- **Funzionalità**

- **Continuità**

F1 - Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso

Classe A: assenza o presenza molto trascurabile di alterazioni della continuità di flusso di sedimenti e materiale legnoso, ovvero non sono presenti significativi ostacoli o intercettazioni al libero passaggio di materiale solido legati ad opere trasversali e/o di attraversamento (es. ponte senza pile o con ampie luci, ecc.).

Descrizione specifica: nessuna opera presente a precludere il flusso di sedimenti e materiale legnoso.

F2 - Presenza di piana inondabile

Classe B: presenza di piana inondabile con buona continuità (> 66% della lunghezza del tratto) ma non sufficientemente ampia, ovvero larghezza complessiva $\leq 2L_a$.

Descrizione specifica: è presente in modo abbastanza continuo una piana inondabile su tutto il tratto ma la sua estensione è stata limitata dalla probabile incisione del tratto.

F4 - Processi di arretramento delle sponde

Classe A: presenza di frequenti sponde in arretramento: l'erosione di sponda è osservata in più punti lungo il tratto. I fenomeni erosivi si concentrano soprattutto sul lato esterno delle curve (in fiumi a canale singolo sinuoso-meandriiformi).

Descrizione specifica: la dinamica naturale dl'alveo causa frequenti arretramenti delle sponde, non impediti da nessuna opera di difesa.

F5 - Presenza di una fascia potenzialmente erodibile

Classe A: presenza di una fascia potenzialmente erodibile con buona continuità (> 66% del tratto) e sufficientemente ampia, ovvero larghezza media complessiva (somma sui due lati) di almeno 2 volte la larghezza dell'alveo ($\geq 2L_a$) per corsi d'acqua a canale singolo (inclusi sinuosi a barre alternate).

Descrizione specifica: per quasi tutto il tratto l'erosione laterale può potenzialmente realizzarsi senza alcuna limitazione, tranne in corrispondenza di limitati porzioni specifiche.

- **Morfologia**

- **Configurazione morfologica**

F7 - Forme e processi tipici della configurazione morfologica

Classe B: alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa per la tipologia fluviale per una porzione limitata del tratto ($\leq 33\%$), con caratteristiche tipiche della morfologia meno riconoscibili e discontinue.

Descrizione specifica: forme e processi tipici degli alvei meandriformi possono manifestarsi senza alcuna limitazione, sebbene in misura minore rispetto al passato a causa della probabile incisione del fondo.

F8 - Presenza di forme tipiche di pianura

Classe B: sono presenti nella pianura solo tracce di forme fluviali, non attuali (abbandonate a partire dagli anni '50 circa) ma riattivabili a seguito di interventi o di recupero morfologico dell'alveo principale

Descrizione specifica: sono presenti meandri abbandonati solo in parte ancora connessi con l'alveo attuale e interessati al momento da formazioni boscate di pregio.

- **Configurazione sezione**

F9 - Variabilità della sezione

Classe B: alterazioni della naturale eterogeneità della sezione per porzioni limitate del tratto ($\leq 33\%$): esiste una naturale variabilità della larghezza lungo il tratto e/o una variabilità altimetrica nella sezione trasversale per $> 66\%$ della lunghezza del tratto.

Descrizione specifica: i processi di diversificazione della sezione sono liberi di esprimersi senza particolari costrizioni, sebbene la variabilità della sezione pare essere stata alterata dalla probabile incisione del fondo.

- **Struttura e substrato alveo**

F10 - Struttura del substrato

Classe A: naturale eterogeneità delle granulometrie dei sedimenti in relazione alle diverse unità sedimentarie (barre, canale, riffle, pool) ed anche all'interno di una stessa unità, con situazioni di corazzamento e/o clogging poco significativi.

Descrizione specifica: non appaiono essere presenti significative modifiche alla eterogeneità di riferimento del tratto.

F11 - Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni

Classe A: presenza significativa di materiale legnoso: è presente del materiale legnoso di grandi dimensioni (piante, tronchi, ceppaie, rami) nell'alveo e/o sulle sponde.

Descrizione specifica: la scarsa manutenzione degli ultimi decenni ha reso disponibile una grande quantità di materiale legnoso.

- **Vegetazione fascia perifluviale**

F12 - Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale

Classe B: ampiezza delle formazioni funzionali intermedia, ovvero, per corsi d'acqua semi-non confinati, fascia delle formazioni funzionali con larghezza compresa tra 0.5La e nLa, dove n = 2 per corsi d'acqua a canale singolo.

Descrizione specifica: la scarsa manutenzione degli ultimi decenni ha reso possibile lo sviluppo di una fascia perifluviale di interesse.

F13 - Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde

Classe A: estensione lineare delle formazioni funzionali per una lunghezza > 90% della lunghezza massima disponibile (ovvero somma di entrambe le sponde escluso quelle in roccia o in frana). Presenza di formazioni sia arboree (> 33% in lunghezza delle formazioni funzionali) che arbustive spontanee.

Descrizione specifica: la scarsa manutenzione degli ultimi decenni ha reso possibile lo sviluppo di una fascia perifluviale di interesse.

- **Artificialità**

- **Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte**

A1 - Opere di alterazione delle portate liquide

Classe A: assenza di opere di alterazione delle portate liquide (dighe, diversivi, scolmatori, casse di espansione, immissioni artificiali).

A2 - Opere di alterazione delle portate solide

Classe A: assenza di opere che possano alterare il normale transito di sedimenti lungo il reticolo idrografico o presenza di briglie e/o dighe ma tali, per numero e/o bacino sotteso, da poter ritenersi trascurabili.

- **Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto**

A3 - Opere di alterazione delle portate liquide

Classe A: assenza di altre opere di alterazione delle portate liquide (diversivi, scolmatori, casse di espansione, immissioni artificiali)

A4 - Opere di alterazione delle portate solide

Classe A: assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione delle portate solide: non esistono opere finalizzate alla trattenuta del materiale solido e legnoso (briglie, traverse) o che comportano un'intercettazione delle portate solide (casse in linea, diga a valle) seppure non realizzate per tale scopo.

A5 - Opere di attraversamento

Classe B: presenza di alcune opere di attraversamento (≤ 1 ogni 1000 m in media nel tratto).

- **Opere di alterazione della continuità laterale**

A6 - Difese di sponda

Classe A: assenza di difese di sponda oppure presenza solo di difese localizzate ($\leq 5\%$ lunghezza totale delle sponde).

A7 - Arginature

Classe A: argini assenti o distanti (ovvero distanza $> L_a$) per qualunque lunghezza.

- **Opere di alterazione della morfologia dell'alveo e/o del substrato**

A8 - Variazioni artificiali di tracciato

Classe B: presenza di variazioni artificiali di tracciato note in passato per una lunghezza $\leq 10\%$ della lunghezza del tratto

Descrizione specifica: sono presenti alcuni tagli di meandro con ogni probabilità di origine antropica.

A9 - Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato

Classe A: assenza di altre opere di consolidamento (soglie, rampe in massi) e/o rivestimenti localizzati ($\leq 5\%$) tali da non alterare significativamente la continuità verticale e la struttura del fondo.

- **Interventi di manutenzione e prelievo**

A10 - Rimozione di sedimenti

Classe A: tratto non soggetto a significativa attività di rimozione di sedimenti né in passato (dagli anni '50 circa) né in tempi recenti (ultimi 20 anni).

A11 - Rimozione di materiale legnoso

Classe A: evidenze/notizie certe di assenza (o solo in situazioni localizzate) di interventi di rimozione di materiale legnoso di grandi dimensioni (> 10 cm diametro e > 1 m di lunghezza) almeno negli ultimi 20 anni.

A12 - Taglio della vegetazione in fascia perfluviale

Classe A: vegetazione non soggetta ad interventi di taglio di qualsiasi entità lungo le sponde oppure soggetta soltanto a tagli selettivi nella fascia esterna alle sponde (piana/terrazzi su NC/SC, versanti su C) negli ultimi 20 anni.

- **Variazioni morfologiche**

V1 - Variazione della configurazione morfologica

Classe A: non si è verificata una variazione della configurazione morfologica rispetto agli anni '50.

V2 - Variazioni di larghezza

Classe A: variazioni di larghezza nulle o limitate ($\leq 15\%$) rispetto agli anni '50.

V3 – Variazioni altimetriche

Classe B: variazioni della quota del fondo limitate o moderate (≤ 3 m).

ATTRIBUENDO AGLI INDICATORI ORA DESCRITTI I RELATIVI PUNTEGGI, SI OTTIENE UN INDICE IQM PARI A CIRCA 0,82, CORRISPONDENTE ALLO STATO “BUONO” (SI VEDA PER DETTAGLI LA TABELLA SUCCESSIVA).

Tabella 14 – Indice IQM per il tratto 2 del Rio Lavezza

FUNZIONALITA' GEOMORFOLOGICA

Continuità

		parz.	prog.	conf.
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso			
A	Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso	0		
B	Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione)	3		
C	Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione)	5		

F2 Presenza di piana inondabile

A	Presenza di piana inondabile continua (>66% tratto) ed ampia	0		
B	Presenza di piana inondabile discontinua (10 - 66%) di qualunque ampiezza o >66% ma stretta	3		
C	Assenza o presenza trascurabile ($\leq 10\%$ di qualunque ampiezza)	5		

Non si valuta nel caso di alvei in ambito montano lungo conoidi a forte pendenza (>3%)



F4 Processi di arretramento delle sponde		
A	Presenza di frequenti sponde in arretramento soprattutto sul lato esterno delle curve	0
B	Sponde in arretramento poco frequenti in quanto impedito da opere e/o scarsa dinamica alveo	2
C	Completa assenza oppure presenza diffusa di sponde instabili per movimenti di massa	3

Non si valuta in caso di alvei rettilinei o sinuosi a bassa energia (bassa pianura, basse pendenze e/o basso ts al fondo)

F5 Presenza di una fascia potenzialmente erodibile		
A	Presenza fascia potenzialmente erodibile ampia e per >66% tratto	0
B	Presenza fascia erodibile ristretta o ampia ma per 33-66% tratto	2
C	Presenza fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per ≤33% tratto	3

Morfologia

Configurazione morfologica

F7 Forme e processi tipici della configurazione morfologica		
A	Assenza (≤5%) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa per la tipologia fluviale	0
B	Alterazioni per porzione limitata del tratto (≤33%)	3
C	Consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto (>33%)	5

F8 Presenza di forme tipiche di pianura		
A	Presenti forme di pianura attuali (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.)	0
B	Presenti tracce forme pianura non attuali (abbandonate dopo anni '50) ma riattivabili	2
C	Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili	3

Si valuta solo per fiumi meandriformi (oggi e/o in passato) in ambito fisiografico di pianura

Configurazione sezione

F9 Variabilità della sezione		
A	Assenza o presenza localizzata (≤5% tratto) di alterazioni naturale eterogeneità della sezione	0
B	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione limitata del tratto (≤33%)	3
C	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione significativa del tratto (>33%)	5

Non si valuta in caso di alvei rettilinei, sinuosi, meandriformi per loro natura privi di barre (bassa pianura, basse pendenze e/o basso trasporto al fondo) (naturale omogeneità di sezione)

Struttura e substrato alveo

F10 Struttura del substrato		
A	Naturale eterogeneità sedimenti e clogging poco significativo	0
B	Corazzamento o clogging accentuato in varie porzioni del sito	2
C1	Corazzamento o clogging accentuato e diffuso (>90%) e/o affioramento occasionale substrato	5
C2	Affioramento diffuso del substrato per incisione o rivestimento fondo (>33% tratto)	6

Non si valuta nel caso di fondo sabbioso, nonché di corso d'acqua profondo per il quale non è possibile osservare il fondo

F11 Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni		
A	Presenza significativa di materiale legnoso	0
C	Presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso	3

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perfluviale

Vegetazione fascia perfluviale

F12 Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale		
A	Ampiezza di formazioni funzionali elevata	0
B	Ampiezza di formazioni funzionali intermedia	2
C	Ampiezza di formazioni funzionali limitata	3

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perfluviale

F13 Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde		
A	Estensione lineare formazioni funzionali >90% lunghezza massima disponibile	0
B	Estensione lineare formazioni funzionali 33-90% lunghezza massima disponibile	3
C	Estensione lineare formazioni funzionali ≤33% lunghezza massima disponibile	5

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perfluviale

ARTIFICIALITA'

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

		parz.	prog.	conf.
A1 Opere di alterazione delle portate liquide				
A	Alterazioni nulle o poco significative (≤10%) delle portate formative e con TR>10 anni	0		
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni	3		
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	6		

A2 Opere di alterazione delle portate solide		
A	Assenza di opere di alterazione del flusso di sedimenti o presenza trascurabile (dighe con area sottesa <5% e/o altre opere trasversali con area sottesa <33%)	0
B1	Presenza di dighe (area sottesa 5-33%) e/o opere con totale intercettazione (area 33-66%) e/o opere con intercettazione parziale/nulla (area >33% pianura/collina o >66% ambito montano)	3
B2	Presenza di dighe (area sottesa 33-66%) e/o opere con totale intercettazione (area sottesa >66% o all'estremità a monte del tratto)	6
C1	Presenza di dighe (area sottesa >66%)	9
C2	Presenza di diga all'estremità a monte del tratto	12

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

A3 Opere di alterazione delle portate liquide		
A	Alterazioni nulle o poco significative (≤10%) delle portate formative e con TR>10 anni	0
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni	3
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	6

A4 Opere di alterazione delle portate solide		
A	Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname	0
B	Ambito pianura/collina: presenza briglie, traverse, casse in linea ≤1 ogni 1000 m Ambito montano: briglie di consolidamento ≤1 ogni 200 m e/o briglie aperte	4
C	Ambito montano: briglie di consolidamento >1 ogni 200 m e/o briglie di trattenuta a corpo pieno oppure presenza di diga e/o invaso artificiale all'estremità a valle del tratto (qualunque ambito)	6

Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), è >1 ogni n, aggiungere dove n=100 m in ambito montano, o n=500 m in ambito di pianura/collina

A5 Opere di attraversamento		
A	Assenza di opere di attraversamento	0
B	Presenza di alcune opere di attraversamento (≤ 1 ogni 1000 m in media nel tratto)	2
C	Presenza diffusa di opere di attraversamento (> 1 ogni 1000 m in media nel tratto)	3

Opere di alterazione della continuità laterale

A6 Difese di sponda		
A	Assenza o solo difese localizzate ($\leq 5\%$ lunghezza totale delle sponde)	0
B	Presenza di difese per $\leq 33\%$ lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	3
C	Presenza di difese per $> 33\%$ lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	6

Nel caso di difese di sponda per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere 12

A7 Arginature		
A	Argini assenti o distanti oppure presenza argini vicini o a contatto $\leq 10\%$ lunghezza sponde	0
B	Presenza intermedia di argini vicini e/o a contatto (a contatto $\leq 50\%$ lunghezza sponde)	3
C	Presenza elevata di argini vicini e/o a contatto (a contatto $> 50\%$ lunghezza sponde)	6

Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere 12

Opere di alterazione della morfologia dell'alveo e/o del substrato

A8 Variazioni artificiali di tracciato		
A	Assenza di variazioni artificiali di tracciato note in passato (tagli meandri, spostamenti alveo, ecc.)	0
B	Presenza di variazioni di tracciato per $\leq 10\%$ lunghezza tratto	2
C	Presenza di variazioni di tracciato per $> 10\%$ lunghezza tratto	3

A9 Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato		
A	Assenza soglie o rampe e rivestimenti assenti o localizzati ($\leq 5\%$ tratto)	0
B	Presenza soglie o rampe (≤ 1 ogni m) e/o rivestimenti $\leq 25\%$ permeabili e/o $\leq 15\%$ impermeabili	3
C1	Presenza soglie o rampe (> 1 ogni m) e/o rivestimenti $\leq 50\%$ permeabili e/o $\leq 33\%$ impermeabili	6
C2	Presenza di rivestimenti $> 50\%$ permeabili e/o $> 33\%$ impermeabili	8

$m=200\ m$ in ambito montano; $m=1000\ m$ in ambito di pianura/collina

Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere 12

Interventi di manutenzione e prelievo

A10 Rimozione di sedimenti		
A	Assenza di significativa attività di rimozione recente (ultimi 20 anni) e in passato (da anni '50)	0
B	Moderata attività in passato ma assente di recente (ultimi 20 anni), oppure assente in passato ma presente di recente	3
C	Intensa attività in passato oppure moderata in passato e presente di recente	6

A11 Rimozione di materiale legnoso		
A	Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni	0
B	Rimozione parziale negli ultimi 20 anni	2
C	Rimozione totale negli ultimi 20 anni	5

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione periferiva

A12 Taglio della vegetazione in fascia perfluviale		
A	Vegetazione arborea sicuramente non soggetta ad interventi negli ultimi 20 anni	0
B	Taglio selettivo nel tratto e/o raso su $\leq 50\%$ del tratto negli ultimi 20 anni	2
C	Taglio raso su $> 50\%$ del tratto negli ultimi 20 anni	5

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perfluviale

VARIAZIONI MORFOLOGICHE

		parz.	prog.	conf.
V1 Variazioni della configurazione morfologica (si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m)				
A	Assenza di variazioni di configurazione morfologica rispetto ad anni '50	0		
B	Variazioni di configurazione morfologica tra tipologie contigue rispetto ad anni '50	3		
C	Variazioni di configurazione morfologica tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50	6		

V2 Variazioni di larghezza (si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m)				
A	Variazioni di larghezza nulle o limitate ($\leq 15\%$) rispetto ad anni '50	0		
B	Variazioni di larghezza moderate (15-35%) rispetto ad anni '50	3		
C	Variazioni di larghezza intense ($> 35\%$) rispetto ad anni '50	6		

V3 Variazioni altimetriche (si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m)				
A	Variazioni della quota del fondo trascurabili (fino 0.5 m)	0		
B	Variazioni della quota del fondo limitate o moderate (≤ 3 m)	4		
C1	Variazioni della quota del fondo intense (> 3 m)	8		
C2	Variazioni della quota del fondo molto intense (> 6 m)	12		

Non si valuta nel caso di assoluta mancanza di dati, informazioni ed evidenze sul terreno

Scostamento totale:	$Stot =$	21
Scostamento massimo:	$Smax = 142 - Sna =$	118
<i>dove Sna = somma dei punteggi massimi degli indicatori non applicati</i>		
Indice di Alterazione Morfologica:	$IAM = Stot / Smax =$	0,18
<i>se Stot > Smax si assume IAM=1</i>		
Indice di Qualità Morfologica:	$IQM = 1 - IAM =$	0,82
Classe di qualità del tratto:	BUONO	

$0 \leq IQM < 0.3$: Pessimo o Cattivo; $0.3 \leq IQM < 0.5$: Scadente o Scarso; $0.5 \leq IQM < 0.7$: Moderato o Sufficiente;
 $0.7 \leq IQM < 0.85$: Buono; $0.85 \leq IQM < 1.0$: Elevato

3.3.2.3 Sintesi dei risultati dell'analisi morfologica del Rio Lavezza

Facendo riferimento all'analisi dell'indice IQM illustrata nel precedente capitolo, si riporta di seguito una sintesi dei risultati ottenuti nei tratti analizzati (Figura 49).

3.3.2.3.1 Tratto 1 del Rio Lavezza

Il tratto, **confinato a canale singolo**, appare essere in elevato **stato morfologico** (IQM indicativamente pari a 0,95): non sono infatti presenti particolari alterazioni lungo il tratto.

La **continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso** è infatti garantita nonostante la presenza di una briglia nel tratto, la quale però, colma di sedimenti, non produce ormai una significativa variazione al flusso di materiali verso valle.

Anche la **connessione tra il versante e il rio** è pienamente garantita, non essendo presenti elementi, come ad esempio strade, che la limitino per quasi tutto il tratto (> 90%).

La **configurazione morfologica**, in particolare **morfologia del fondo e pendenza della valle**, appare essere sostanzialmente inalterata rispetto allo stato di riferimento, con la morfologia di fondo che corrisponde a quella attesa in base alla pendenza media della valle lungo il tratto.

Nessuna particolare alterazione si rileva anche per la **variabilità della sezione**, in termini di sezione (larghezza e profondità), presenza di barre, vegetazione, massi, condizionamenti di versante, e per **l'eterogeneità del substrato**, in relazione alle diverse unità sedimentarie (step, pool, riffle), con situazioni di clogging poco significativo.

Sono inoltre presenti significative quantità di **materiale legnoso di grandi dimensioni** (piante, tronchi, ceppaie, rami nell'alveo e/o sulle sponde), la cui presenza è assicurata da ampie **formazioni vegetali funzionali** lungo tutto il tratto, che occupano più del 90% dell'ampiezza dell'eventuale piana e dei versanti adiacenti (50 m da ogni sponda, escludendo le porzioni in roccia o in frana). La fascia ospita sia formazioni arboree (con copertura spaziale significativa, ovvero > 33% della fascia) che arbustive spontanee.

Non si riscontrano inoltre **elementi artificiali** (opere) significativi, ad esclusione della già citata briglia e di un attraversamento nella parte terminale del tratto.

La **manutenzione di sedimenti e vegetazione** del tratto non sembra essere significativa e perlopiù limitata ad eventuali tagli localizzati e sporadici.

La **configurazione morfologica** non appare essere modificata rispetto al riferimento (anni '50), mentre **larghezza e quota di fondo** potrebbero aver subito variazioni in tal senso.

3.3.2.3.2 Tratto 2 del Rio Lavezza

Il tratto, **non confinato meandriforme**, appare essere in buono **stato morfologico** (IQM indicativamente pari a 0,82): sono infatti presenti limitate alterazioni lungo il tratto.

La **continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso** è infatti garantita nonostante la presenza di un ponte ad inizio tratto, dotato però di una luce ampia e che non pregiudica il passaggio di materiali.

Lungo il rio è inoltre presente una **piana inondabile** ben riconoscibile e dotata di buona continuità (> 66% della lunghezza del tratto) ma non sufficientemente ampia, ovvero larghezza complessiva inferiore a due volte la larghezza dell'alveo, limitata dalla probabile incisione del tratto.

I fenomeni di **arretramento delle sponde** sono inoltre ben evidenti e non limitati da disturbi antropici, se non molto localizzati; l'arretramento si concentra soprattutto sul lato esterno delle curve e può ulteriormente manifestarsi grazie alla presenza di una **fascia potenzialmente erodibile** presente sia in destra che in sinistra idrografica con buona continuità (> 66% del tratto) e sufficientemente ampia, ovvero con larghezza media complessiva (somma sui due lati) di almeno 2 volte la larghezza dell'alveo.

La **configurazione morfologica**, in particolare **forme e processi tipici** di tale configurazione, appare essere lievemente alterata per una porzione limitata del tratto ($\leq 33\%$), con caratteristiche tipiche della morfologia meno riconoscibili e discontinue.

Discorso analogo vale per la presenza di **forme tipiche di pianura** (canali secondari, tracce di meandro abbandonato, zone stagnanti, ecc.), presenti in parte in modo ben riconoscibile ed in parte solo sottoforma di tracce di forme fluviali non attuali abbandonate a partire dagli anni '50 circa ma riattivabili a seguito di interventi o di recupero morfologico dell'alveo principale.

Per quanto riguarda la **variabilità della sezione** -in termini di larghezza, di presenza di barre e curvature, di naturale variabilità altimetrica dell'alveo in sezione trasversale, di barre laterali o di meandro, di canali secondari e sponde naturali- si rilevano alterazioni per porzioni limitate del tratto ($\leq 33\%$)

L'**eterogeneità del substrato** appare invece sostanzialmente inalterata, con riferimento alle granulometrie dei sedimenti in relazione alle diverse unità sedimentarie (barre, canale, riffle, pool) ed anche all'interno di una stessa unità, con situazioni di corazzamento e/o clogging poco significativi.

Sono inoltre presenti significative quantità di **materiale legnoso di grandi dimensioni** (piante, tronchi, ceppaie, rami nell'alveo e/o sulle sponde), la cui presenza è assicurata da ampie **formazioni vegetali funzionali** lungo tutto il tratto, di larghezza compresa tra 0,5 e 2 volte la larghezza dell'alveo ed estensione lineare compresa tra il 33 e il 90% della lunghezza massima disponibile (ovvero somma di entrambe le sponde), con presenza di formazioni sia arboree (> 33% in lunghezza delle formazioni funzionali) che arbustive spontanee.

Non si riscontrano inoltre **elementi artificiali** (opere) significativi, ad esclusione del già citato ponte ad inizio tratto.

La **manutenzione di sedimenti e vegetazione** del tratto non sembra essere significativa e perlopiù limitata ad eventuali tagli localizzati e sporadici.

Si rilevano **variazioni artificiali di tracciato** per una lunghezza maggiore del 10% del tratto, in particolari tagli di meandro di origine antropica.

La **configurazione morfologica** non appare comunque essere sostanzialmente modificata rispetto al riferimento (anni '50), così come la **larghezza**, mentre la **quota di fondo** potrebbe aver subito variazioni in tal senso.

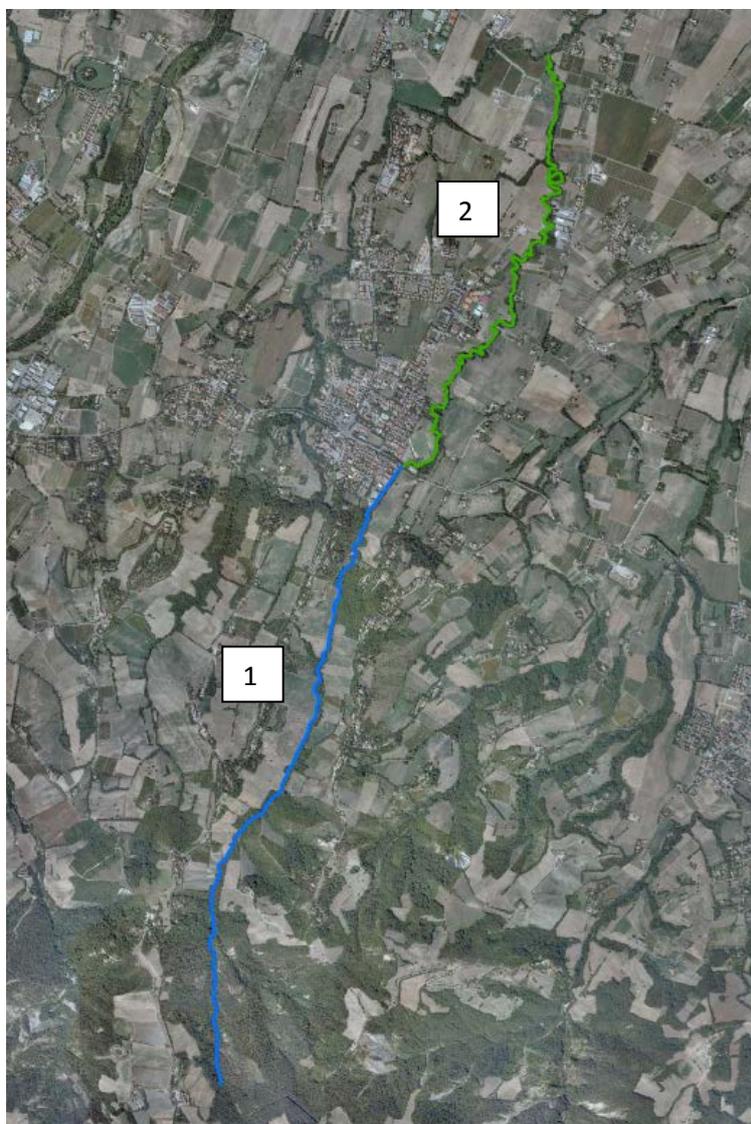


Figura 49 – IQM relativo ai tratti individuati del Rio Lavezza: ELEVATO (blu), BUONO (verde)

3.3.3 Variazioni morfologiche e tendenze evolutive attuali del Rio Lavezza

Si fa riferimento alla suddivisione in tratti omogenei individuata al Par.3.3.2.1.4 (Figura 50) nella fase di analisi dell'indice IQM.

3.3.3.1 Tratto 1 del Rio Lavezza

Il primo tratto è stato classificato come confinato a canale singolo, scorrendo entro i versanti collinari posti a monte dell'abitato di Albinea.

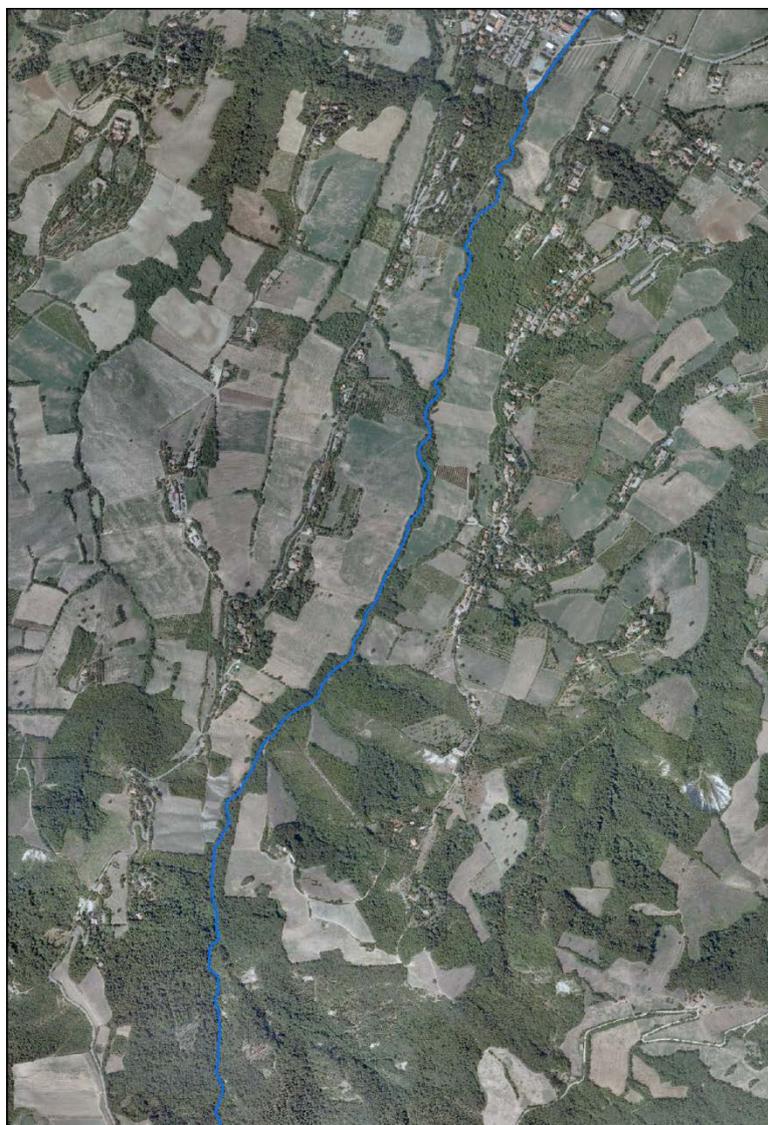


Figura 50 – Tratto 1 del Rio Lavezza – Ortofoto AGEA 2008

L'evoluzione del rio nel tratto in studio può essere valutata mettendo a confronto le ortofoto AGEA 2008 con il volo GAI del 1954, con la carta storica regionale del 1853 e con la rappresentazione delle aree demaniali a confronto con l'alveo attuale mostrato nella CTR (figure seguenti).

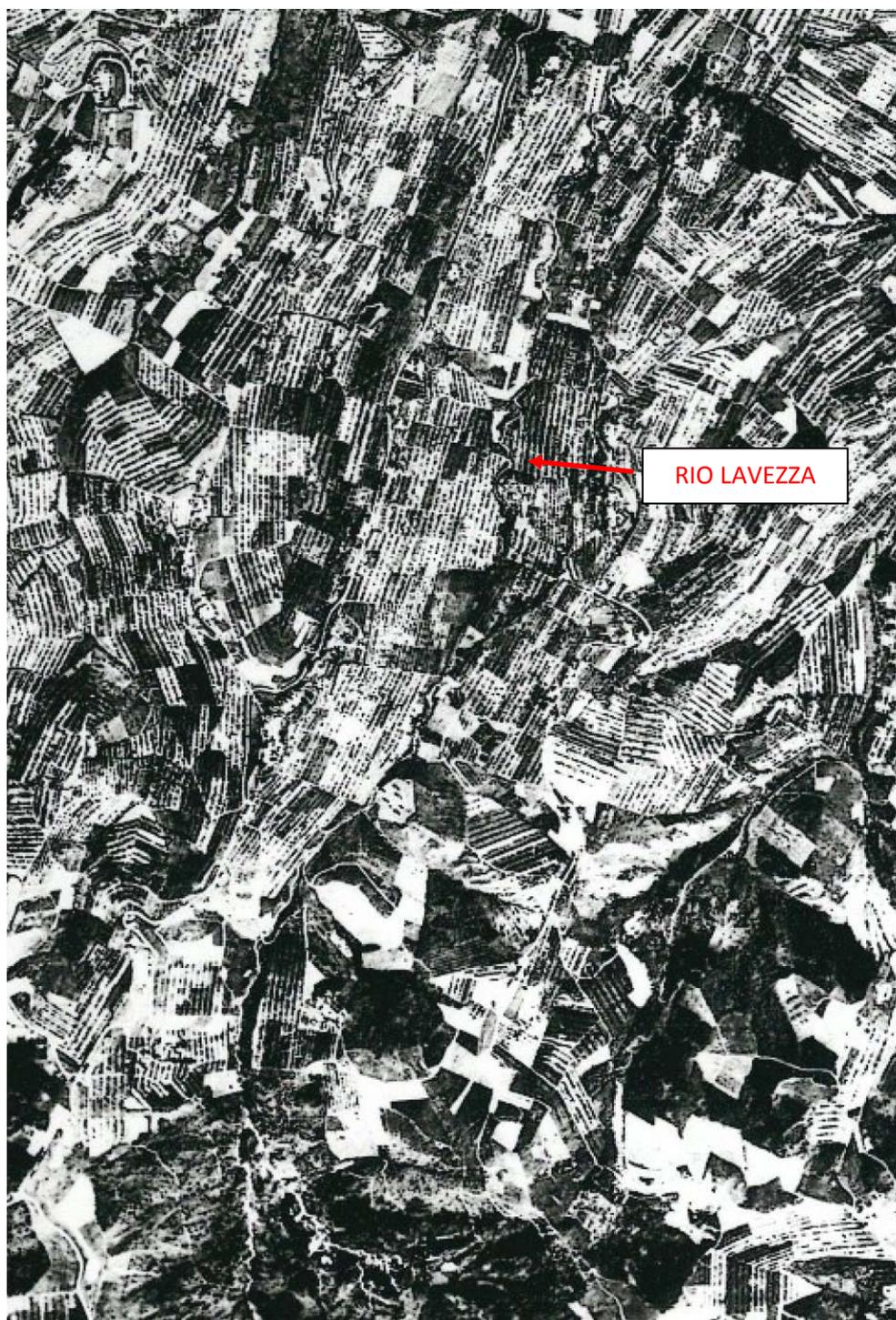


Figura 51 – Tratto 1 del Rio Lavezza – Volo GAI 1954

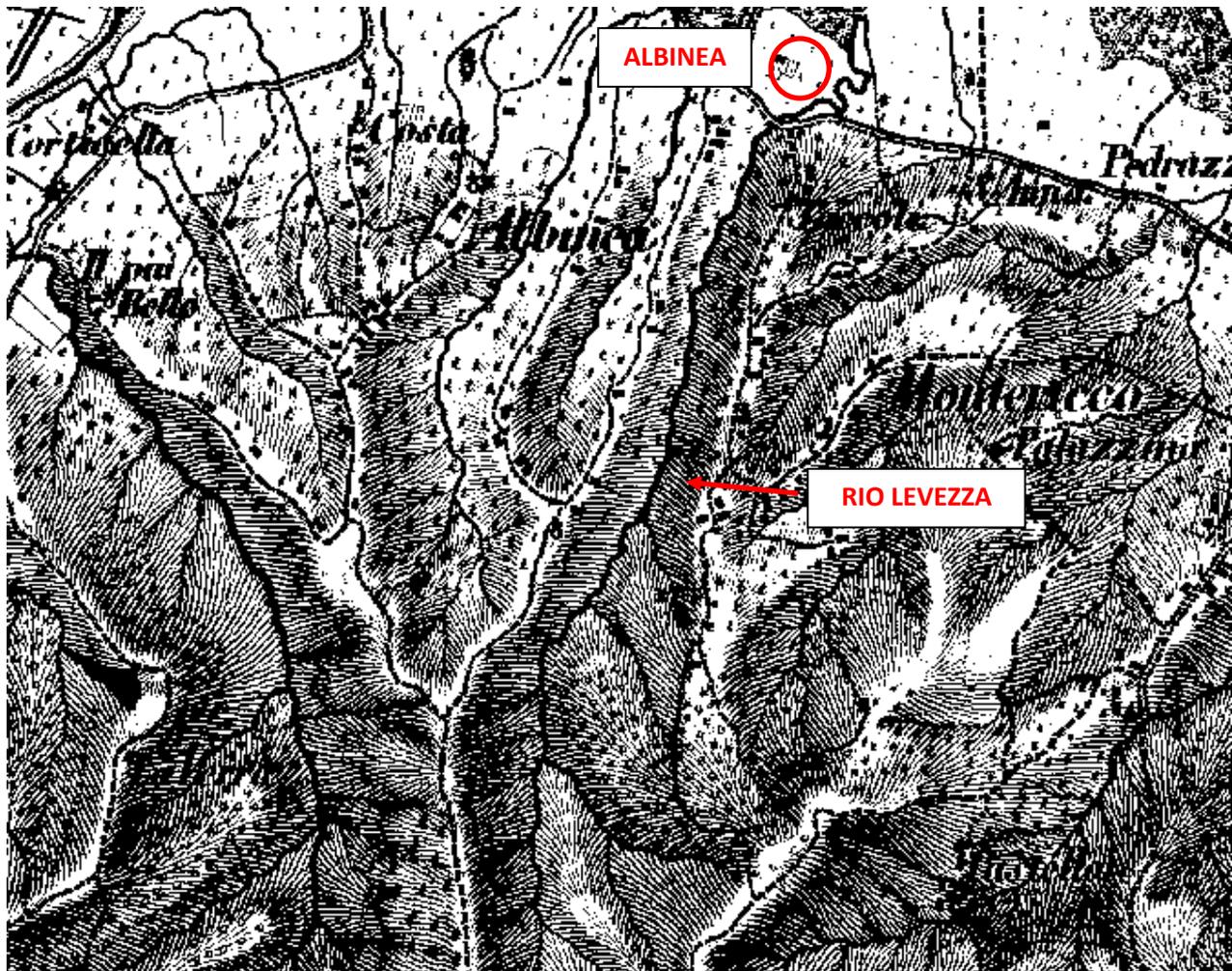


Figura 52 – Tratto 1 del Rio Lavezza - Carta storica regionale 1853

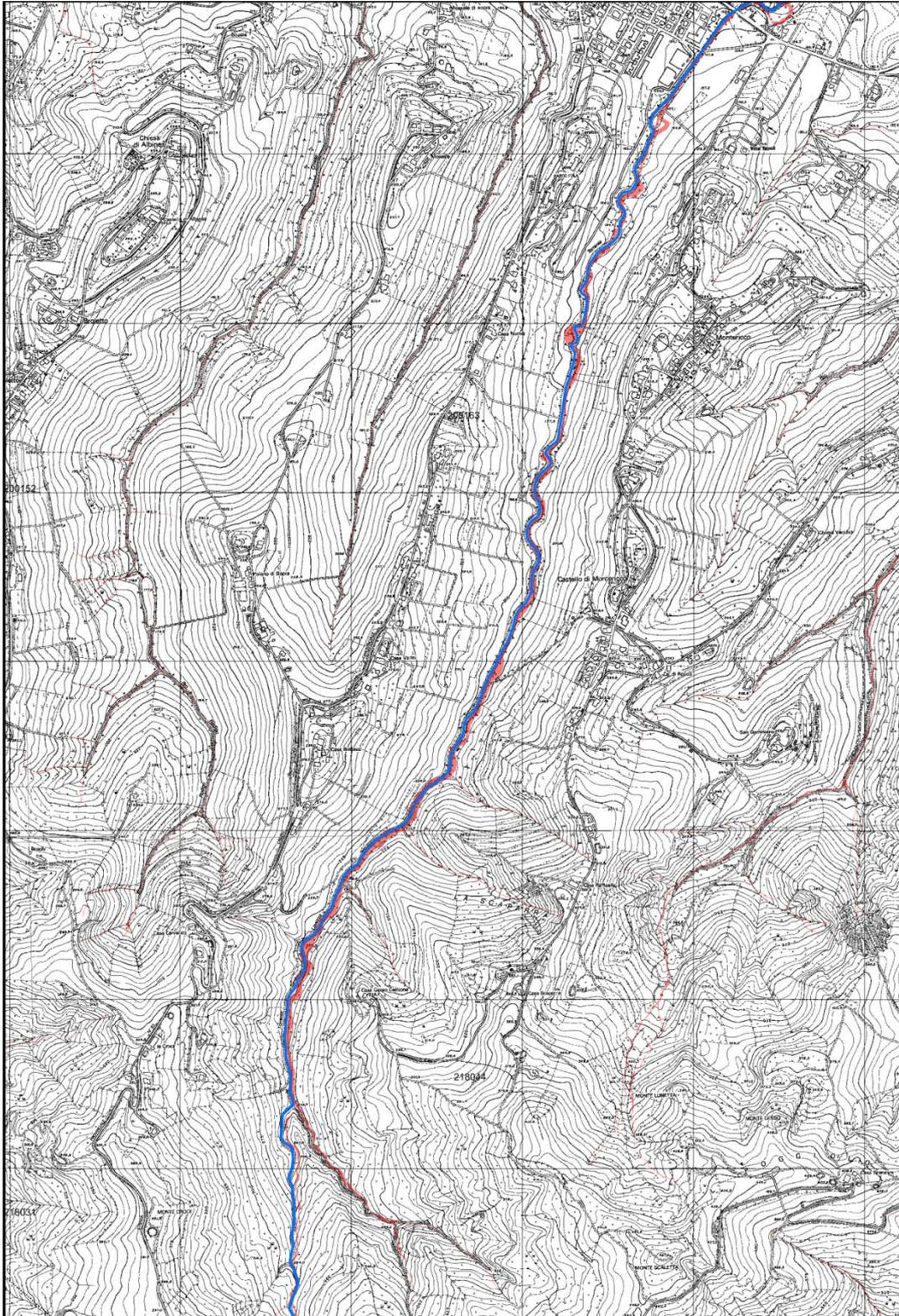


Figura 53 – Tratto 1 del Rio Lavezza – Aree demaniali (in rosso) in confronto con l'alveo attuale (n blu).

Analizzando l'alveo in tre periodi storici (1853, 1954 e 2008) e in relazione alla presenza di lembi demaniali residui ora abbandonati dall'alveo (figure precedenti) e tenendo conto che non esistono significativi interventi antropici realizzati lungo il rio nel tratto in studio, ad eccezione di una briglia ormai colma di sedimenti, è possibile dedurre che le **variazioni morfologiche** subite dal rio siano state:

- **Variazione di larghezza:** la larghezza media del tratto appare essere diminuita, come messo in evidenza dal confronto tra le aree demaniali e l'alveo attuale (Figura 53); il restringimento potrebbe però perlopiù attribuirsi a perdita di piana inondabile e non all'alveo stesso, con colonizzazione di parte della piana da parte della vegetazione.
- **Variazione della quota media del fondo:** la diminuzione di larghezza dell'alveo sopra evidenziata non parrebbe essere attribuibile a cause antropiche (es. costruzione di una strada in affiancamento all'alveo o occupazione di parte dell'alveo da parte delle coltivazioni); è quindi ipotizzabile che il restringimento possa essere stato causato da un abbassamento del fondo, come l'occupazione da parte della vegetazione della piana inondabile nelle aree demaniali potrebbe far supporre. La costruzione di una briglia nel tratto d'altra parte potrebbe aver parzialmente stabilizzato la quota di fondo e diminuito localmente la pendenza.

Pur in mancanza di un confronto tra ortofoto attuali e ortofoto di 10-15 anni fa, è possibile ipotizzare sulla base delle evidenze raccolte in campo, che le **tendenze evolutive attuali** potrebbero essere così descritte:

- **Variazione di larghezza:** la larghezza del tratto appare essere sostanzialmente stabile rispetto al recente passato e non si riscontrano evidenze di una modifica in corso o prevedibile nel futuro.
- **Variazione della quota media del fondo:** come per la larghezza, le evidenze in campo non fanno prevedere una modifica in corso o prevedibile nel futuro della quota di fondo.

3.3.3.2 Tratto 2 del Rio Lavezza

Il secondo tratto è stato classificato come non confinato meandriforme, impostato entro l'alta pianura della Provincia di Reggio Emilia.



Figura 54 – Tratto 2 del Rio Lavezza – Ortofoto AGEA 2008

L'evoluzione del rio nel tratto in studio può essere valutata mettendo a confronto le ortofoto AGEA 2008 con il volo GAI del 1954, con la carta storica regionale del 1853 e con la rappresentazione delle aree demaniali a confronto con l'alveo attuale mostrato nella CTR (figure seguenti).



Figura 55 – Tratto 2 del Rio Lavezza – Volo GAI 1954

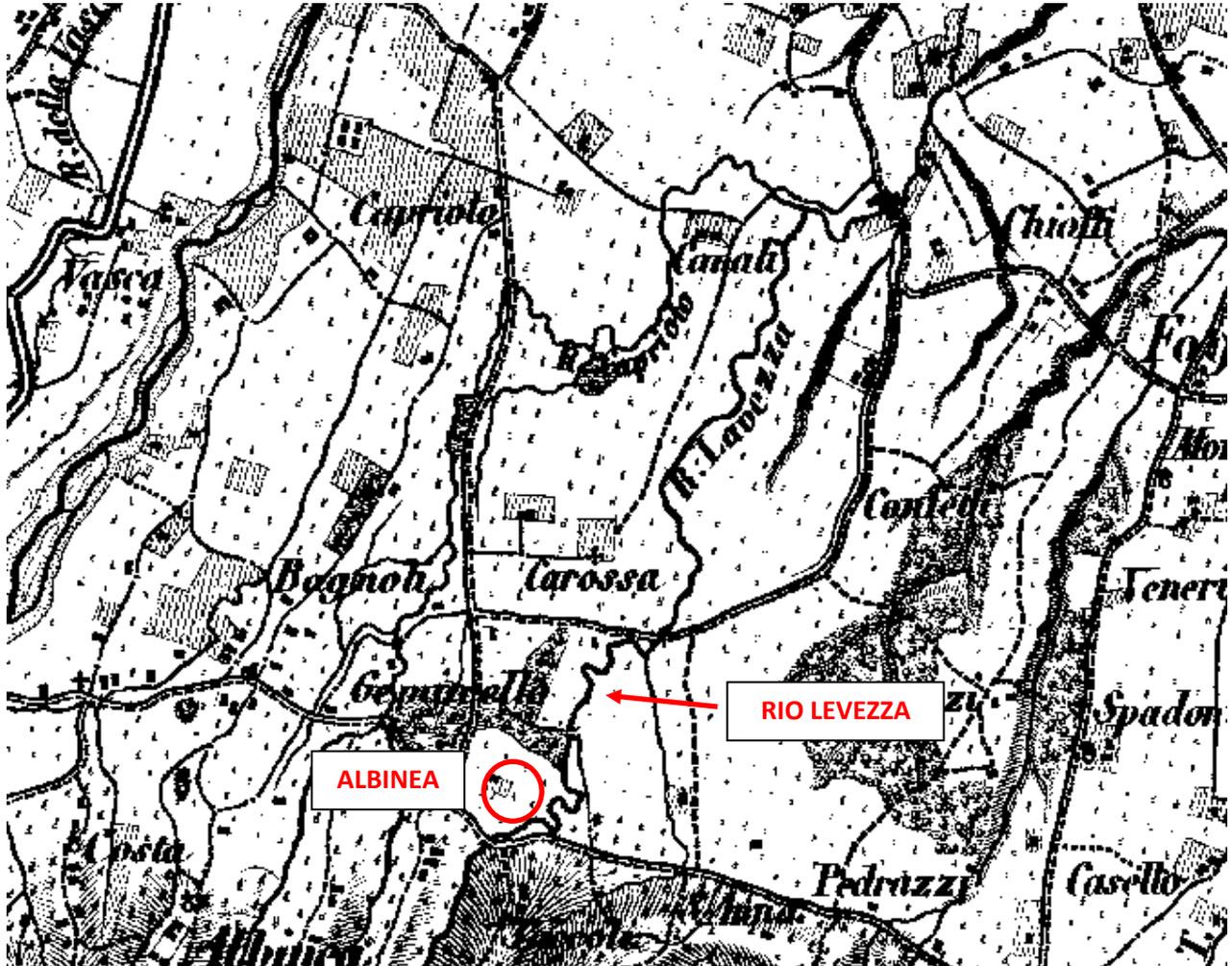


Figura 56 – Tratto 2 del Rio Lavezza - Carta storica regionale 1853

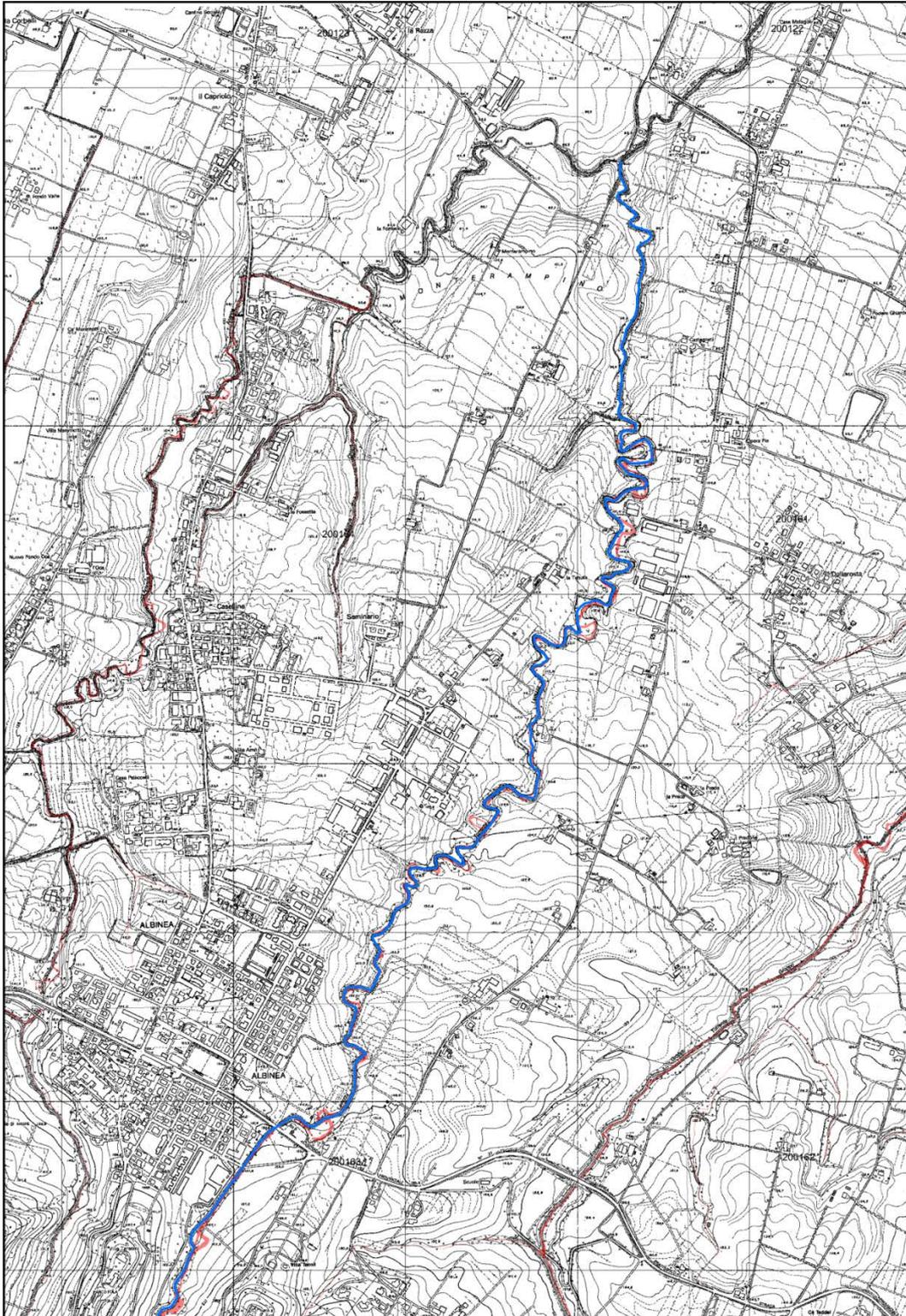


Figura 57 – Tratto 2 del Rio Lavezza – Aree demaniali (in rosso) in confronto con l’alveo attuale (n blu).

Analizzando l'alveo in tre periodi storici (1853, 1954 e 2008) e in relazione alla presenza di lembi demaniali residui ora abbandonati dall'alveo (figure precedenti) e tenendo conto che non esistono significativi interventi antropici realizzati lungo il rio nel tratto in studio, è possibile dedurre che le **variazioni morfologiche** subite dal rio siano state:

- **Variazione di larghezza:** la larghezza media appare sostanzialmente invariata. La variazione più evidente è da attribuirsi alla migrazione e al taglio dei meandri e al conseguente abbandono di quelli precedenti, che non ha però modificato la larghezza media dell'alveo ma semplicemente traslato lo stesso in altra posizione (Figura 57).
- **Indice di sinuosità:** la migrazione dei meandri non ha modificato in modo sostanziale il grado di sinuosità del corso d'acqua.
- **Variazione della quota media del fondo:** in alcuni casi i meandri abbandonati sopra richiamati si trovano a quote ben superiori a quelle dell'alveo attuale (circa 2-3 m) e colonizzati da vegetazione ad alto fusto ben sviluppata e risalente a qualche decina di anni fa, fatto che potrebbe far supporre un abbassamento della quota di fondo con abbandono del meandro; questo potrebbe confermare e raccordarsi con il presunto abbassamento del fondo ipotizzato anche per il tratto 1 di monte.

Pur in mancanza di un confronto tra ortofoto attuali e ortofoto di 10-15 anni fa, è possibile ipotizzare sulla base delle evidenze raccolte in campo, che le **tendenze evolutive attuali** potrebbero essere così descritte:

- **Variazione di larghezza:** la larghezza del tratto appare essere sostanzialmente stabile rispetto al recente passato e non si riscontrano evidenze di una modifica in corso o prevedibile nel futuro.
- **Indice di sinuosità:** non si riscontrano né si prevedono per il futuro modifiche all'indice di sinuosità, in assenza di nuove forzanti rispetto a quelle ora presenti.
- **Variazione della quota media del fondo:** come per la larghezza, le evidenze in campo non fanno prevedere un ulteriore abbassamento della quota di fondo, che appare ora sostanzialmente stabile.



3.3.4 Indicazioni per la progettazione e la manutenzione degli interventi nel Rio Lavezza

Le analisi descritte nei capitoli precedenti hanno permesso di tracciare un quadro complessivo delle caratteristiche geomorfologiche del rio in studio; sulla base di tale disamina è quindi possibile fornire alcune indicazioni generali per la progettazione e la manutenzione di interventi di riqualificazione integrata del rio, riportate nei paragrafi seguenti in relazione ai singoli tratti fluviali omogenei.

3.3.4.1 Tratto 1 del Rio Lavezza

Il tratto si trova in condizioni morfologiche elevate e non ha subito particolari variazioni rispetto al passato, sia in termini di forme che di processi.

La principale alterazione che si registra è da ricondursi al restringimento subito dall'alveo e alla conseguente parziale disconnessione di lembi di piana inondabile dall'alveo attivo, testimoniata dalla colonizzazione di tali lembi da parte di vegetazione ad alto fusto.

Si ritiene quindi che azioni che permettano di riconnettere tali lembi di piana con l'alveo possano essere di interesse per aumentare ulteriormente la qualità morfologica (e conseguentemente ecologica) del rio.

Stante le pendenze e la conseguente potenza specifica elevata del rio, si ritiene inoltre che tali azioni di riqualificazione, così come altre che presuppongono la riattivazione di processi evolutivi locali, possano generare una naturale dinamica morfologica.

La seconda alterazione di rilievo presente riguarda la presenza di una briglia ormai colma di sedimenti; dal punto di vista del trasporto solido questa non pare generare particolari impatti, essendo quasi completamente trasparente al passaggio dei sedimenti. Una sua eventuale rimozione può essere in ogni caso presa in considerazione, purché si valuti la compatibilità con gli altri obiettivi ambientali del progetto, come la conservazione e l'aumento della piana inondabile e dei relativi habitat: una rimozione potrebbe infatti generare un abbassamento del fondo a monte della briglia con conseguente diminuzione della frequenza di inondazione della piana ora presente. In alternativa all'abbattimento della briglia è possibile ipotizzare una mitigazione degli impatti per la fauna ittica presente, diminuendo l'altezza del salto tra monte e valle (abbassamento della briglia) o realizzando il salto su una lunghezza maggiore del rio (ad esempio mediante la costruzione di una rampa in massi sul fronte di valle della briglia).

3.3.4.2 Tratto 2 del Rio Lavezza

Il tratto 2 si trova in condizioni morfologiche buone e non ha subito particolari variazioni rispetto al passato, se non un possibile abbassamento della quota di fondo, che non influisce però in modo significativo sui processi evolutivi morfologici.



L'abbassamento ipotizzato del fondo, come già rilevato, ha effetto diretto sulla frequenza di inondazione della piana inondabile (che può tendere a trasformarsi in terrazzo) e sui meandri abbandonati limitrofi all'alveo (che tendono ad essere inondati più raramente e ad essere quindi colonizzati da vegetazione e a disconnettersi dall'alveo).

L'abbandono di alcuni meandri e la conseguente migrazione dell'alveo costituiscono in generale un naturale processo evolutivo dei corsi d'acqua meandriformi, motivo per il quale tendenzialmente tali processi non dovrebbero essere modificati.

In generale è utile sottolineare come sembra riscontrarsi una tendenza al peggioramento delle condizioni morfologiche ad oggi molto pregevoli, motivo per il quale può essere auspicabile un intervento che arresti tale trend.

Volendo quindi agire sull'incisione e sulle variazioni di tracciato rilevate e aumentare nuovamente la frequenza di inondazione e di rinnovo ecologico della piana inondabile e dei meandri abbandonati, può essere utile operare in alveo in modo da favorire un rialzo del fondo tramite un aumento della sedimentazione dei materiali che giungono da monte; tale intervento, per impattare il meno possibile sullo stato ecologico del rio, potrebbe essere realizzato mediante la costruzione di strutture in tronchi e massi che mimano quelle naturali già presenti nel sito, al fine di costituire degli ostacoli trasversali flessibili che rallentano le acque, aumentano la scabrezza locale e favoriscono quindi la sedimentazione e il rialzo del tirante idrico a monte. Un intervento di questo tipo dovrà in ogni caso essere verificato ed eventualmente messo a punto di concerto con gli esperti naturalisti del LIFE RII, al fine di valutare la sua effettiva utilità non solo morfologica ma anche ecologica.

La presenza di un'ampia fascia potenzialmente erodibile e allagabile può infine essere di utilità per potenziare gli effetti di laminazione idraulica; queste aree possono infatti divenire sede per la creazione di nuova piana inondabile, anche dove non storicamente presente ma nel punto adatto per migliorare il funzionamento idraulico del rio e la sua capacità di laminazione. La nuova piana può inoltre essere utile per incrementare ulteriormente lo stato ecologico del rio, comunque già elevato, in un punto (l'area sportiva di Albinea) ove la creazione di ambienti naturali può avere notevoli effetti positivi anche sulla fruizione del rio.