



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO



**MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL FIUME LAMBRO E
AFFLUENTI NEL TRATTO TRA I COMUNI DI NIBIONNO E
VILLASANTA**

COMUNI DI INVERIGO, VERANO BRIANZA, CARATE BRIANZA

SOVICO E VILLASANTA

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO
STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE**

Il progettista

Ing. Stefano Minà

Ing. Maria Teresa Olmeo

Triuggio, Settembre 2014



INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. PREMESSA..... | 6 |
| 2. INQUADRAMENTO URBANISTICO A LIVELLO TERRITORIALE | 7 |
| 2.1. INQUADRAMENTO ALL'INTERNO DEL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE | 7 |
| 2.1.1. AMBITO GEOGRAFICO DEI PAESAGGI DELLA LOMBARDIA: BRIANZA..... | 7 |
| 2.1.2. ISTITUZIONI PER LA TUTELA DELLA NATURA..... | 10 |
| 2.1.3. ELEMENTI IDENTIFICATIVI E PERCORSI DI INTERESSE PAESAGGISTICO | 10 |
| 2.2. INQUADRAMENTO ALL'INTERNO DEL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE | 12 |
| 2.2.1. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI LECCO | 12 |
| 2.2.1.1. Quadro strutturale – Valori paesistici e ambientali..... | 12 |
| 2.2.1.2. Quadro strutturale – Sistema rurale paesistico e ambientale | 13 |
| 2.2.1.3. Quadro strategico – Rete ecologica provinciale..... | 14 |
| 2.2.2. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI COMO..... | 15 |
| 2.2.2.1. Sintesi del paesaggio..... | 16 |
| 2.2.2.2. Carta dei vincoli paesistico ambientali..... | 16 |
| 2.2.3. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI MONZA E BRIANZA | 17 |
| 2.2.3.1. Elementi di caratterizzazione ecologica del territorio | 17 |
| 2.2.3.2. Sistema dei vincoli e delle tutele paesaggistico ambientali | 20 |
| 2.2.3.3. Sistema geologico e idrogeologico | 22 |
| 2.3. INQUADRAMENTO ALL'INTERNO DEL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO | 25 |
| 2.3.1. AREA DI PARCO NATURALE | 27 |
| 2.4. INQUADRAMENTO ALL'INTERNO DEI PIANI DI GOVERNO DEL TERRITORIO..... | 32 |
| 2.4.1. PIANO DI GOVERNO DEL COMUNE DI INVERIGO | 32 |
| 2.4.2. PIANO DI GOVERNO DEL COMUNE DI VERANO BRIANZA..... | 36 |
| 2.4.3. PIANO DI GOVERNO DEL COMUNE DI CARATE BRIANZA..... | 37 |
| 2.4.4. PIANO DI GOVERNO DEL COMUNE DI SOVICO..... | 41 |
| 2.4.5. PIANO DI GOVERNO DEL COMUNE DI VILLASANTA..... | 42 |
| 3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E VALUTAZIONE DELLA QUALITA' MORFOLOGICA ATTUALE | 46 |
| 3.1. STATO DI FATTO | 46 |
| 3.1.1. Comune di Inverigo: inquadramento intervento 1..... | 46 |



| | | |
|-----------|---|-----------|
| 3.1.2. | Comune di Verano Brianza: inquadramento intervento 2 | 48 |
| 3.1.3. | Comune di Carate Brianza a valle del ponte di Agliate: inquadramento intervento 3 | 50 |
| 3.1.4. | Comune di Carate Brianza a monte del ponte di Realdino: inquadramento intervento 4 | 52 |
| 3.1.5. | Comune di Carate Brianza a valle del ponte di Realdino: inquadramento intervento 5 | 56 |
| 3.1.6. | Comune di Sovico: inquadramento intervento 6 | 58 |
| 3.1.7. | Comune di Villasanta: inquadramento intervento 7 | 59 |
| 3.2. | INDICE DI QUALITA' MORFOLOGICA DELLO STATO ATTUALE | 61 |
| 3.2.1. | Principi e metodo di valutazione | 61 |
| 3.2.2. | Applicazione dell'indice di qualità morfologica..... | 64 |
| 3.2.2.1. | TRATTO 1-1: Comune di Nibionno | 65 |
| 3.2.2.2. | TRATTO 2-1: Comune di Verano Brianza e Carate Brianza..... | 66 |
| 3.2.2.3. | TRATTO 2-2: Comune di Carate Brianza..... | 67 |
| 3.2.2.4. | TRATTO 2-3: Comune di Carate Brianza..... | 67 |
| 3.2.2.5. | TRATTO 3-1: Comune di Sovico | 68 |
| 3.2.2.6. | TRATTO 4-1: Comune di Villasanta | 68 |
| 4. | INTERVENTI PREVISTI E INDICE DI QUALITA' MORFOLOGICA DELLO STATO DI PROGETTO | 70 |
| 4.1. | INTERVENTI PREVISTI..... | 70 |
| 4.1.1. | Comune di Inverigo: intervento 1..... | 70 |
| 4.1.2. | Comune di Verano Brianza: intervento 2 | 71 |
| 4.1.3. | Comune di Carate Brianza a valle del ponte di Agliate: intervento 3 | 72 |
| 4.1.4. | Comune di Carate Brianza a monte del ponte di Realdino: intervento 4 | 72 |
| 4.1.5. | Comune di Carate Brianza a valle del ponte di Realdino: intervento 5 | 76 |
| 4.1.6. | Comune di Sovico: intervento 6 | 78 |
| 4.1.7. | Comune di Villasanta: intervento 7 | 79 |
| 4.2. | INDICE DI QUALITA' MORFOLOGICA DELLO STATO DI PROGETTO | 79 |
| 4.2.1. | TRATTO 2-2: Comune di Carate Brianza..... | 79 |
| 5. | IMPATTI ATTESI, MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI PREVISTE | 81 |
| 5.1. | COMUNE DI INVERIGO: INTERVENTO 1..... | 81 |
| 5.1.1. | Fase di cantiere..... | 81 |
| 5.1.1.1. | Suolo e sottosuolo | 81 |
| 5.1.1.2. | Acque sotterranee e superficiali..... | 81 |
| 5.1.1.3. | Aspetti faunistici e floreali..... | 82 |
| 5.1.1.4. | Mezzi impiegati e viabilità..... | 82 |
| 5.1.1.5. | Salute pubblica | 83 |



| | | |
|----------|--|----|
| 5.1.2. | Fase di esercizio | 83 |
| 5.1.2.1. | Suolo e sottosuolo | 83 |
| 5.1.2.2. | Acque sotterranee e superficiali..... | 84 |
| 5.1.2.3. | Aspetti faunistici e floreali..... | 84 |
| 5.1.2.4. | Alterazione del sistema insediativo e impatto sul patrimonio storico | 84 |
| 5.2. | COMUNE DI VERANO BRIANZA: INTERVENTO 2 | 84 |
| 5.2.1. | Fase di cantiere..... | 84 |
| 5.2.1.1. | Suolo e sottosuolo | 84 |
| 5.2.1.2. | Acque sotterranee e superficiali..... | 85 |
| 5.2.1.3. | Aspetti faunistici e floreali..... | 85 |
| 5.2.1.4. | Mezzi impiegati e viabilità..... | 86 |
| 5.2.1.5. | Salute pubblica | 86 |
| 5.2.2. | Fase di esercizio | 87 |
| 5.2.2.1. | Suolo e sottosuolo | 87 |
| 5.2.2.2. | Acque sotterranee e superficiali..... | 87 |
| 5.2.2.3. | Aspetti faunistici e floreali..... | 87 |
| 5.2.2.4. | Alterazione del sistema insediativo e impatto sul patrimonio storico | 88 |
| 5.3. | COMUNE DI CARATE BRIANZA A MONTE DEL PONTE DI REALDINO: INTERVENTO 4 | 88 |
| 5.3.1. | Fase di cantiere..... | 88 |
| 5.3.1.1. | Suolo e sottosuolo | 88 |
| 5.3.1.2. | Acque sotterranee e superficiali..... | 88 |
| 5.3.1.3. | Aspetti faunistici e floreali..... | 89 |
| 5.3.1.4. | Mezzi impiegati e viabilità..... | 90 |
| 5.3.1.5. | Salute pubblica | 90 |
| 5.3.2. | Fase di esercizio | 91 |
| 5.3.2.1. | Suolo e sottosuolo | 91 |
| 5.3.2.2. | Acque sotterranee e superficiali..... | 91 |
| 5.3.2.3. | Aspetti faunistici e floreali..... | 91 |
| 5.3.2.4. | Alterazione del sistema insediativo e impatto sul patrimonio storico | 92 |
| 5.4. | COMUNE DI CARATE BRIANZA A VALLE DEL PONTE DI REALDINO: INTERVENTO 5 | 92 |
| 5.4.1. | Fase di cantiere..... | 92 |
| 5.4.1.1. | Suolo e sottosuolo | 92 |
| 5.4.1.2. | Acque sotterranee e superficiali..... | 92 |
| 5.4.1.3. | Aspetti faunistici e floreali..... | 93 |
| 5.4.1.4. | Mezzi impiegati e viabilità..... | 93 |



| | | |
|-----------|--|------------|
| 5.4.1.5. | Salute pubblica | 94 |
| 5.4.2. | Fase di esercizio | 94 |
| 5.4.2.1. | Suolo e sottosuolo | 94 |
| 5.4.2.2. | Acque sotterranee e superficiali..... | 94 |
| 5.4.2.3. | Aspetti faunistici e floreali..... | 95 |
| 5.4.2.4. | Alterazione del sistema insediativo e impatto sul patrimonio storico | 95 |
| 5.5. | COMUNE DI SOVICO: INTERVENTO 6 | 95 |
| 5.5.1. | Fase di cantiere..... | 95 |
| 5.5.1.1. | Suolo e sottosuolo | 96 |
| 5.5.1.2. | Acque sotterranee e superficiali..... | 96 |
| 5.5.1.3. | Aspetti faunistici e floreali..... | 96 |
| 5.5.1.4. | Mezzi impiegati e viabilità..... | 97 |
| 5.5.1.5. | Salute pubblica | 97 |
| 5.5.2. | Fase di esercizio | 98 |
| 5.5.2.1. | Suolo e sottosuolo | 98 |
| 5.5.2.2. | Acque sotterranee e superficiali..... | 98 |
| 5.5.2.3. | Aspetti faunistici e floreali..... | 98 |
| 5.5.2.4. | Alterazione del sistema insediativo e impatto sul patrimonio storico | 98 |
| 5.6. | COMPENSAZIONI | 98 |
| 6. | DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA..... | 100 |
| 6.1. | COMUNE DI INVERIGO: INTERVENTO 1..... | 100 |
| 6.2. | COMUNE DI VERANO BRIANZA: INTERVENTO 2 | 101 |
| 6.3. | COMUNE DI CARATE BRIANZA A VALLE DEL PONTE DI AGLIATE: INTERVENTO 3 | 104 |
| 6.4. | COMUNE DI CARATE BRIANZA A MONTE DEL PONTE DI REALDINO: INTERVENTO 4 | 105 |
| 6.5. | COMUNE DI CARATE BRIANZA A VALLE DEL PONTE DI REALDINO: INTERVENTO 5 | 109 |
| 6.6. | COMUNE DI SOVICO: INTERVENTO 6 | 111 |
| 6.7. | COMUNE DI VILLASANTA: INTERVENTO 7 | 113 |

ALLEGATI

- ALLEGATO 1 – Schede IQM stato di fatto
- ALLEGATO 2 – Schede IQM stato di progetto



1. PREMESSA

Uno dei principali risvolti del progetto di manutenzione straordinaria del fiume Lambro in oggetto è sicuramente quello di natura ambientale, considerando che le aree interessate dai lavori sono comprese all'interno del perimetro del Parco Regionale della Valle del Lambro ed in particolare all'interno delle aree di Parco Naturale.

Per tale motivo è doveroso considerare, per tutti gli interventi previsti del presente progetto definitivo, la loro possibile interferenza con le componenti ambientali esistenti.



2. INQUADRAMENTO URBANISTICO A LIVELLO TERRITORIALE

2.1. INQUADRAMENTO ALL'INTERNO DEL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) in applicazione dell'art. 19 della L.R. 12/2005, ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale (Dlgs. n. 42/2004). Il PTR in tal senso recepisce consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente in Lombardia dal 2001, integrandone e adeguandone contenuti descrittivi e normativi e confermandone impianto generale e finalità di tutela.

Il Piano Paesaggistico Regionale diviene così sezione specifica del PTR, disciplina paesaggistica dello stesso, mantenendo comunque una compiuta unitarietà ed identità.

Le indicazioni regionali di tutela dei paesaggi di Lombardia, nel quadro del PTR, consolidano e rafforzano le scelte già operate dal PTPR pre-vigente in merito all'attenzione paesaggistica estesa a tutto il territorio e all'integrazione delle politiche per il paesaggio negli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale, ricercando nuove correlazioni anche con altre pianificazioni di settore, in particolare con quelle di difesa del suolo, ambientali e infrastrutturali.

Le misure di indirizzo e prescrittività paesaggistica si sviluppano in stretta e reciproca relazione con le priorità del PTR al fine di salvaguardare e valorizzare gli ambiti e i sistemi di maggiore rilevanza regionale: laghi, fiumi, navigli, rete irrigua e di bonifica, montagna, centri e nuclei storici, geositi, siti UNESCO, percorsi e luoghi di valore panoramico e di fruizione del paesaggio.

L'approccio integrato e dinamico al paesaggio si coniuga con l'attenta lettura dei processi di trasformazione dello stesso e l'individuazione di strumenti operativi e progettuali per la riqualificazione paesaggistica e il contenimento dei fenomeni di degrado, anche tramite la costruzione della rete verde.

Di seguito si fa un breve accenno di ciò che è contenuto all'interno del PPR in merito all'area oggetto del presente progetto.

2.1.1. AMBITO GEOGRAFICO DEI PAESAGGI DELLA LOMBARDIA: BRIANZA

Le aree oggetto degli interventi sono situate all'interno dei Comuni di Inverigo, Verano Brianza, Carate Brianza, Sovico e Villasanta.



Il PTR sottolinea come il paesaggio della Brianza sia cambiato rispetto a quello che era un tempo, solennemente celebrato da Stendhal. Infatti il nuovo paesaggio della Brianza è un paesaggio d'importazione, contaminato dalle tentazioni metropolitane, ridondante d'immagini e messaggi fino a costruire nuove forme di percezione (basata su pochi, enumerabili, nuovi fuochi di riconoscibilità: svincoli, ipermercati, edifici con particolari accenti espressivi ecc.) e di fruizione (esclusivamente veicolare). Lontanissimo in questo senso da un processo rinnovativo coerente e duraturo, il paesaggio di questo territorio riflette invece tutta la precarietà, il senso di polimorfismo e di transitorietà della nostra civiltà post-industriale. Già oggi si avverte la decadenza del paesaggio urbano delineato nella Brianza da non più di tre decenni or sono: i vecchi mobilifici e la teoria dei loro spazi commerciali espositivi, il tessuto dei villini di prima espansione, la trama delle strade vicinali.

Il *paesaggio fisico* della Brianza è caratterizzato da solchi fluviali di erosione (Lambro, Seveso; Adda), emergenze strutturali (Montevecchia, Monte di Brianza), andamento dell'anfiteatro morenico e cordoni collinari.

Tra le *componenti del paesaggio naturale* bisogna prestare particolare attenzione agli ambiti naturalistici e faunistici dei territori di Montevecchia e valle del Curone, dei laghi dell'anfiteatro morenico (Alserio, Pusiano ...), dell'asta fluviale del Lambro e non ultimi gli ambiti boschivi e della brughiera (Bosco di Brenna ...)

Di particolare importanza per la caratterizzazione del paesaggio della Brianza sono le *componenti del paesaggio agrario* quali "ronchi" del Monte Brianza, i vigneti di Montevecchia, i filari di gelso e le alberature stradale e ornamentali che contraddistinguono le residenze nobiliari.

Per quanto riguarda le *componenti del paesaggio storico e culturale* bisogna prestare attenzione ai numerosi edifici religiosi quali santuari, luoghi di pellegrinaggio e architetture religiose romaniche, ville e residenze nobiliari con i rispettivi parchi e giardini e edifici di archeologia industriale come filande, filatoi e opifici della valle del Lambro, centrali elettriche ...

Il paesaggio della Brianza è altresì caratterizzato da punti panoramici e belvedere dai quali è possibile ammirare l'intero territorio circostante caratterizzato da immagini e vedute dell'iconografia romanica (Monticello Brianza, Besana, Montevecchia...).

Questi paesaggi delle colline e degli anfiteatri morenici hanno un valore eccezionale sia dal punto di vista della storia naturale sia da quello della costruzione del paesaggio umano.



Ogni intervento che può modificare la forma delle colline va perciò escluso o sottoposto a rigorose verifiche di fattibilità. Vanno salvaguardati i lembi boschivi sui versanti e sulle scarpate collinari, i prati aridi di crinale, i luoghi umidi, i siti faunistici, la presenza, spesso caratteristica, di alberi, di gruppi di alberi di forte connotato ornamentale (cipresso, ulivo).

Questi elementi introducono la tutela del paesaggio agrario e del sistema insediativo tradizionale rappresentato da corti e case contadine costruite generalmente con ciottoli o pietra locale, da ville signorili con parchi e giardini.

La protezione generale delle visuali in questi ambiti deve essere oggetto di specifica analisi paesaggistica, come pure la verifica della compatibilità visiva degli interventi trasformativi.

Come nella fascia prealpina anche qui la giacenza di fenomeni particolari (trovanti, orridi, zone umide ecc.) costituisce un valore di ulteriore qualificazione con evidente significato didattico.

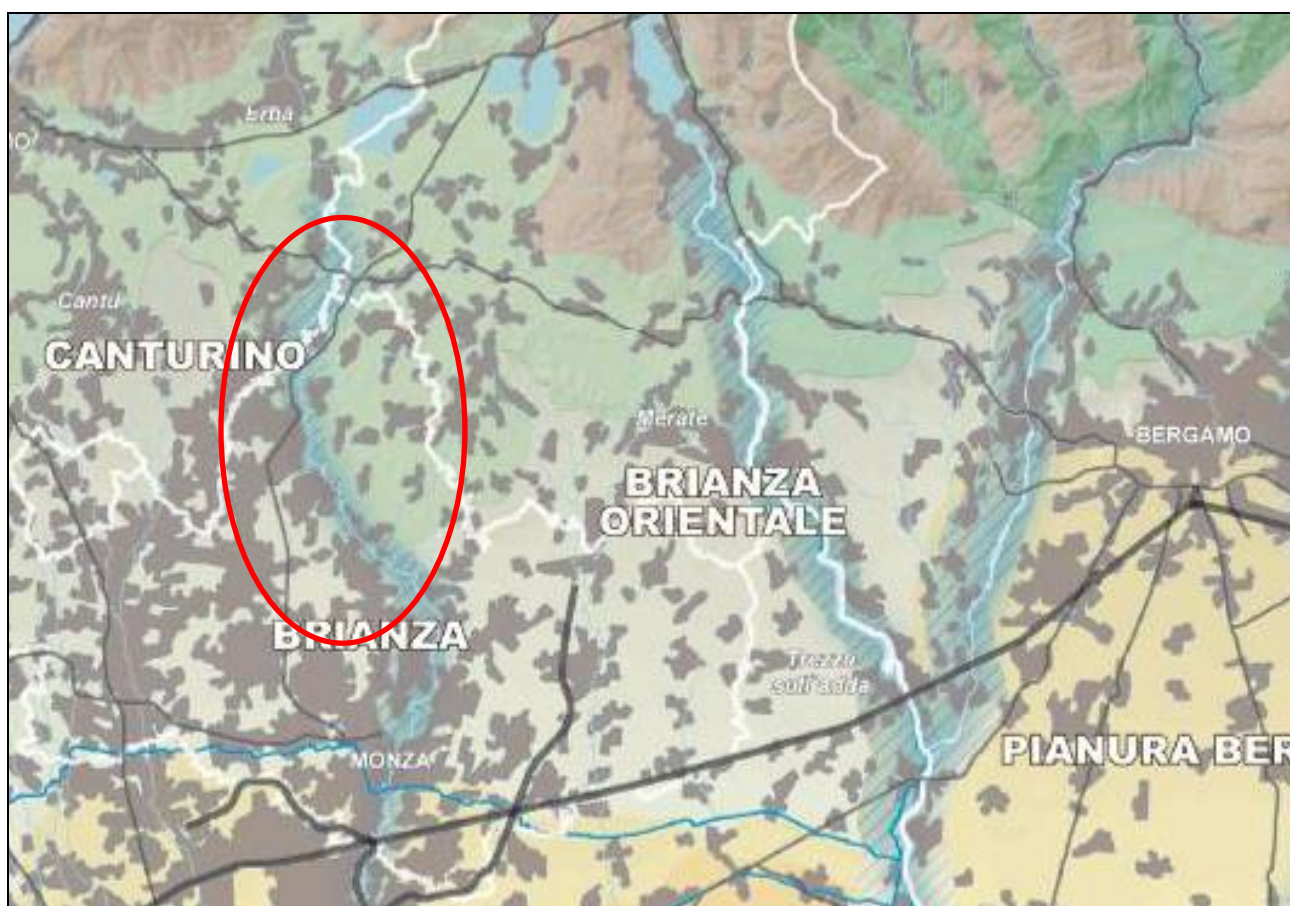


Figura 1 – Estratto PTR Tav. A - Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio



2.1.2. ISTITUZIONI PER LA TUTELA DELLA NATURA

Dall'estratto della tavola C sulle istruzioni per la tutela della natura del PPR, si osserva come l'area d'interesse non comprenda alcun geosito di rilevanza regionale. In compenso si osserva come tutte le aree siano comprese all'interno del Parco Naturale della Valle del Lambro.

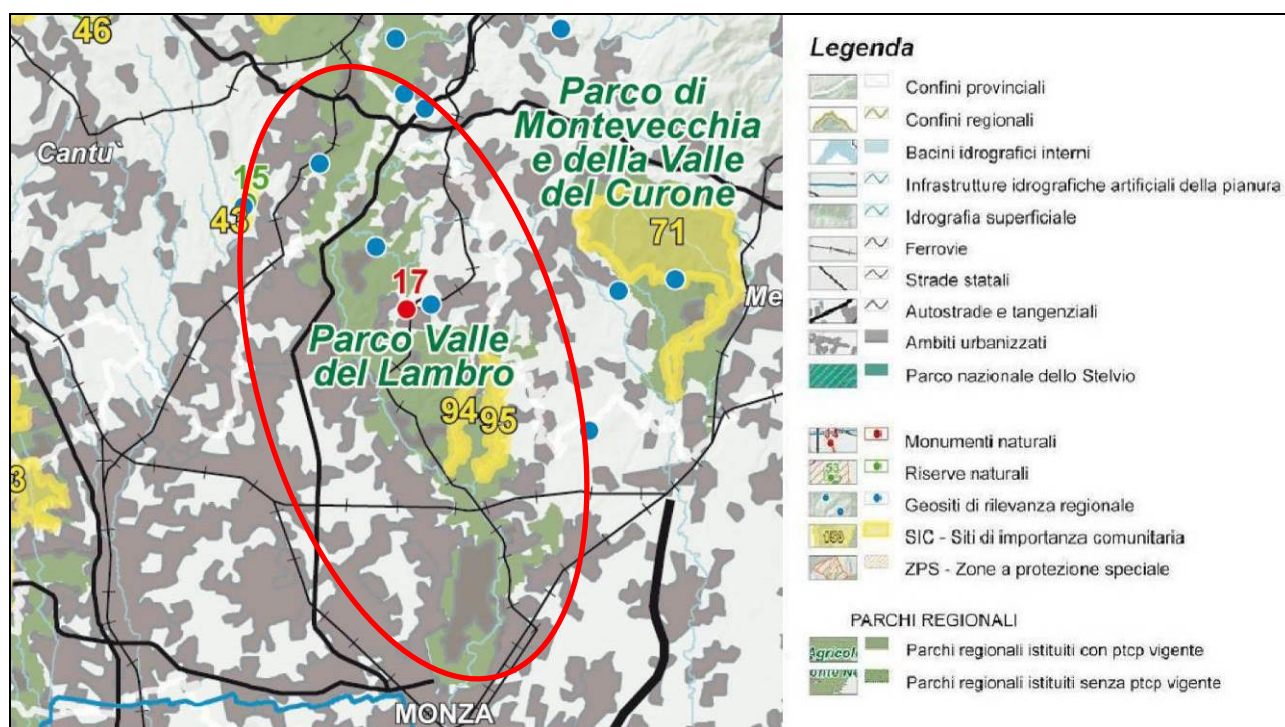


Figura 2 – Estratto PTR Tav. C - Istituzioni per la tutela della natura

2.1.3. ELEMENTI IDENTIFICATIVI E PERCORSI DI INTERESSE PAESAGGISTICO

Dall'estratto della tavola B sugli elementi identificativi e percorsi d'interesse paesaggistico del PPR, si osserva come l'area oggetto dell'intervento non ricada all'interno dei luoghi di identità regionale. In compenso tutte le aree oggetto di intervento ricadono tra gli ambiti di rilevanza regionale della montagna.



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO
DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

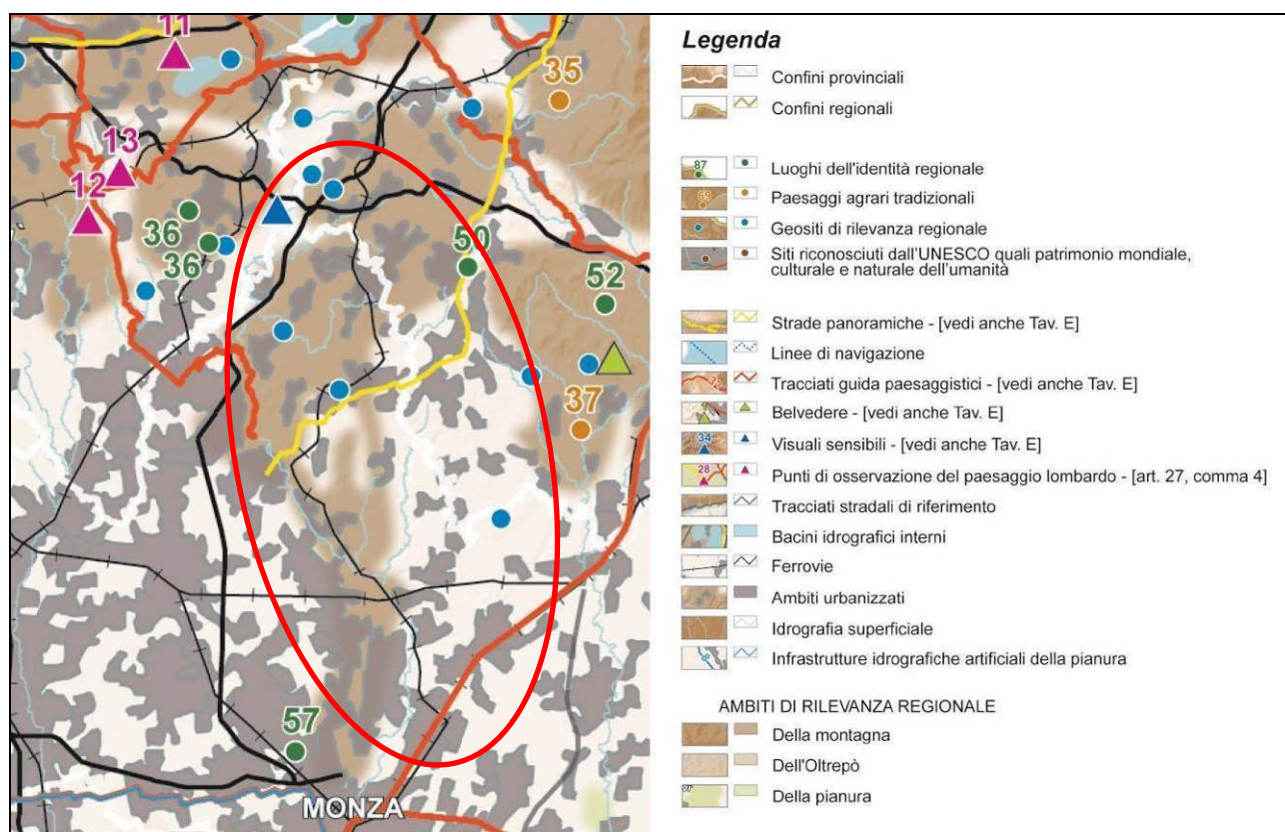


Figura 3 – Estratto PTR Tav. B - Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico



2.2. INQUADRAMENTO ALL'INTERNO DEL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento con il quale la collettività provinciale, attraverso le istituzioni rappresentative che hanno partecipato alla sua formazione, si impegna a perseguire lo sviluppo del proprio territorio in forme ambientalmente sostenibili.

Nel rispetto dei principi di sussidiarietà, adeguatezza, responsabilità e cooperazione, definisce gli indirizzi strategici per le politiche e le scelte di pianificazione territoriale, paesaggistica, ambientale e urbanistica di rilevanza sovracomunale.

Gli interventi previsti dal progetto devono rispettare i vincoli: del PTCP della Provincia di Como e per gli interventi in Comune di Inverigo, di quello della Provincia di Lecco per gli interventi in Comune di Nibionno e di quello della Provincia di Monza e della Brianza per gli interventi nei Comuni di Verano Brianza, Carate Brianza, Sovico e Villasanta.

2.2.1. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI LECCO

Il 23 e 24 marzo 2009 è stata approvata dal Consiglio Provinciale la variante di adeguamento del vigente PTCP alla Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12. Il Piano fornisce un contributo importante per risolvere i più rilevanti problemi della Provincia.

La Provincia di Lecco con delibera di Giunta Provinciale 208 del 13 Settembre 2011 ha avviato il procedimento di revisione del PTCP; la variante è stata adottata con delibera di Consiglio Provinciale n. 81 del 16 Dicembre del 2013.

2.2.1.1. Quadro strutturale – Valori paesistici e ambientali

Dall'estratto della tavola dei valori paesistici e ambientali del PTCP, si osserva come, nell'area oggetto dell'intervento non sono presenti particolari rilevanze paesaggistiche e ambientali.

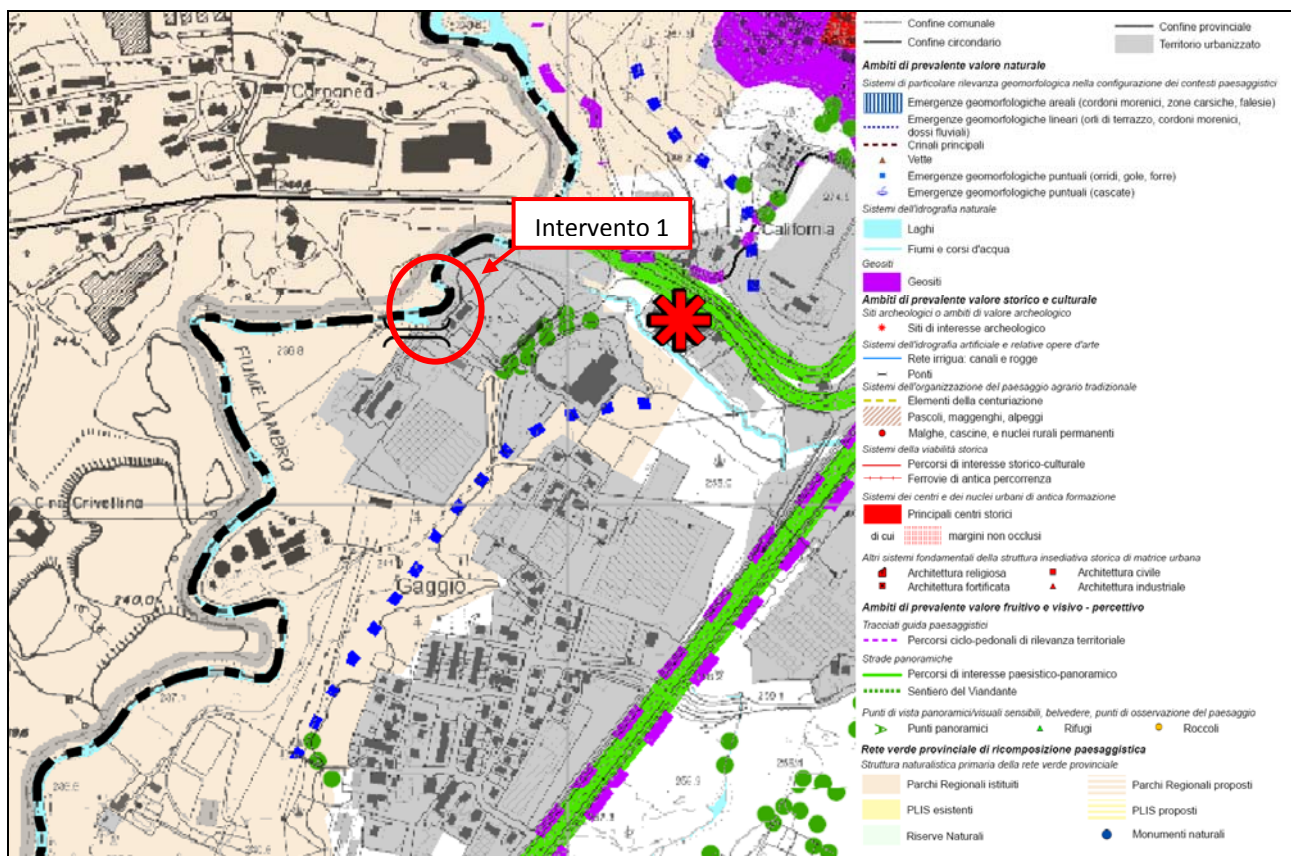


Figura 4 – Estratto PTCP Quadro strutturale – Valori paesistici e ambientali

2.2.1.2. Quadro strutturale – Sistema rurale paesistico e ambientale

Dall'estratto del sistema rurale paesistico ed ambientale del PTCP, si osserva come l'area ricada all'interno di un ambito a prevalente valenza ambientale e naturalistica (art.59 NTA), in particolare rientra all'interno dei confini del Parco Regionale della Valle del Lambro.



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

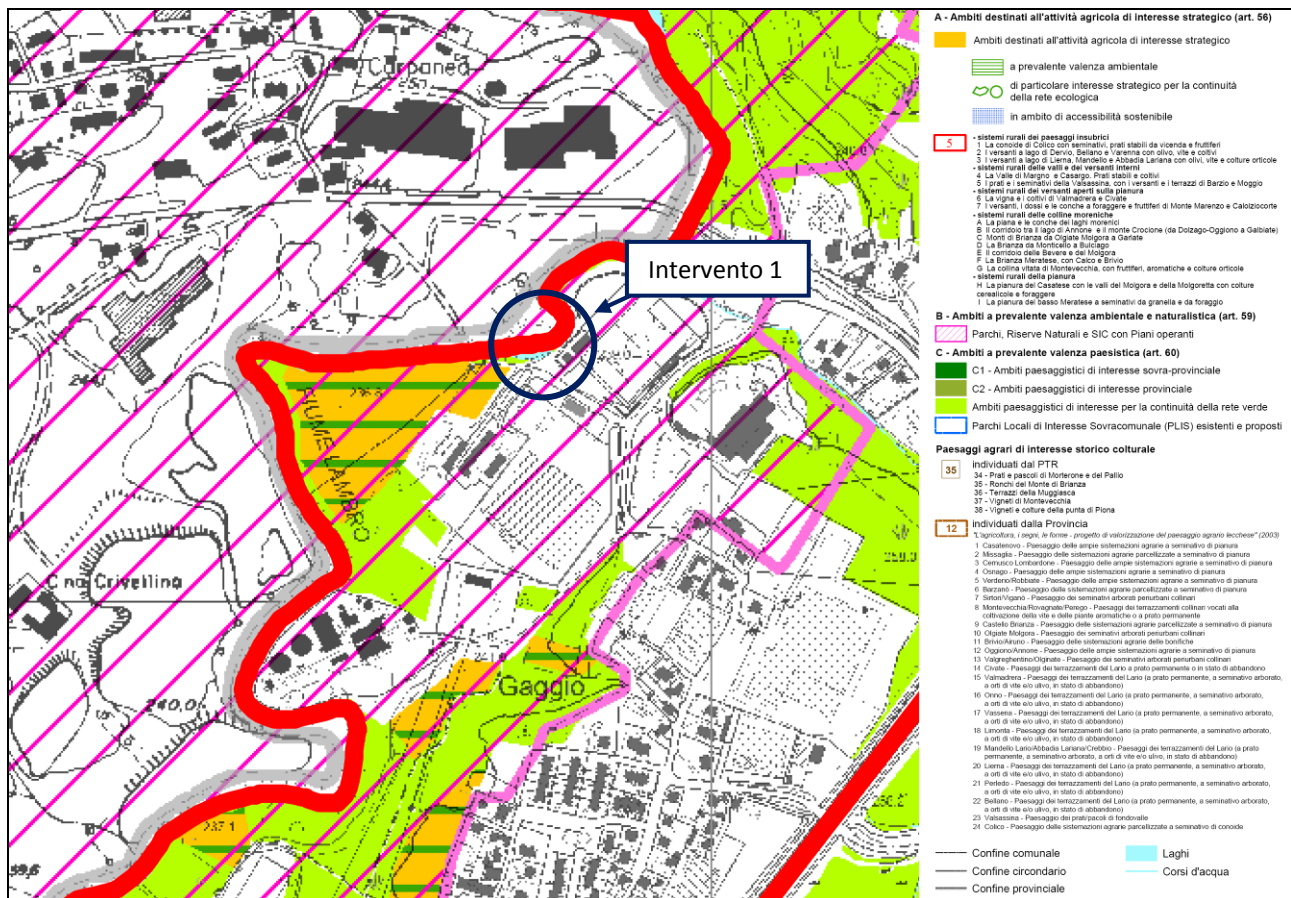


Figura 5 – Estratto PTCP Quadro strutturale – Sistema rurale paesistico e ambientale

2.2.1.3. Quadro strategico – Rete ecologica provinciale

Dall'estratto della rete geologica del PTCP, si osserva come l'area d'intervento si trovi confinata all'interno di un'area di corridoio fluviale di primo livello (art. 61 NTA). In particolare le NTA, per i corpi idrici primari e secondari, prevedono i seguenti indirizzi:

"a. tutelare gli aspetti quantitativi della gestione della risorsa, identificando un adeguato sistema previsionale degli effetti di eventuali nuove concessioni o di variazioni significative alle concessioni già in essere;

b. ripristinare la vegetazione riparia lungo gli ambiti perifluviali, prioritariamente nelle aree demaniali e in quelle in cui il vincolo paesaggistico o la disciplina di tutela del PAI impediscono altri usi, allo scopo di consolidare la capacità di connessione ecologica di queste componenti;

c. incrementare la capacità d'invaso e la funzionalità morfologica ed ecologica del reticolo idrografico minore eliminando le opere di artificializzazione (arginature, rettifiche, briglie, etc.) rilevatesi non strettamente necessarie e promuovendo la realizzazione di interventi di riqualificazione fluviale che evitino ulteriori trasformazioni e favoriscano il raggiungimento di un assetto più naturale dei corpi idrici;



d. incentivare la diffusione di modalità di manutenzione del reticolo idrografico minore poco invasive, basate sulla realizzazione di interventi mirati (tagli selettivi e solo in punti di reale utilità) e non sulla rimozione periodica e diffusa della vegetazione alveare e riparia;

e. salvaguardare la capacità d'invaso e la funzionalità ecologica della zona litorale dei bacini lacuali, eliminando le opere di contenimento rivelatesi non strettamente necessarie, evitando nuovi interventi di artificializzazione (es. muri, impianti fissi, occupazione e riempimento d'alveo) e favorendo interventi di rinaturalizzazione, al fine di migliorare sui territori già fortemente frammentati l'accessibilità per la fauna e la crescita dei vegetali nella zona eufotica”.

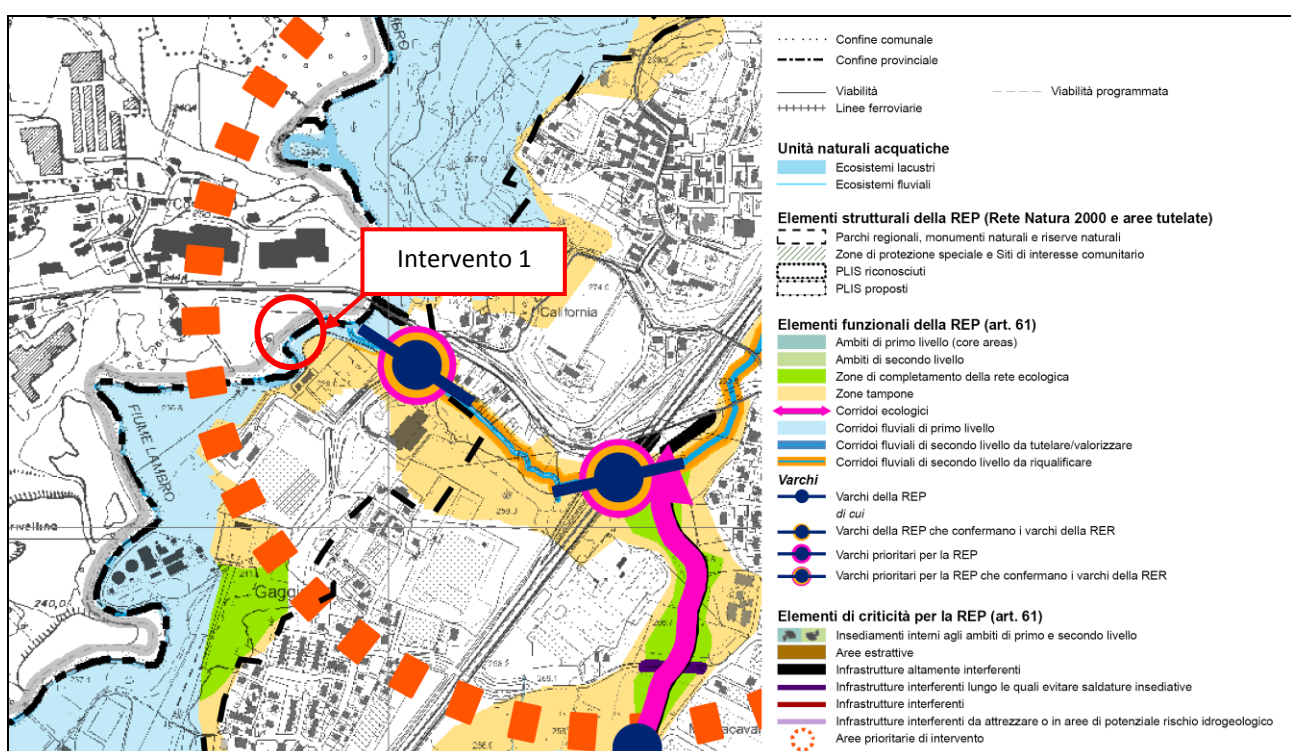


Figura 6 – Estratto PTCP Quadro strategico – Rete ecologica provinciale

2.2.2. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI COMO

Si è deciso di riportare anche lo studio sulla pianificazione territoriale della Provincia di Como poiché l'intervento in progetto nel Comune di Nibionno si trova al confine con il Comune di Inverigo. Di seguito si riportano gli stralci cartografici del PTCP con il riferimento dell'area investigata.



2.2.2.1. Sintesi del paesaggio

Dall'estratto della tavola dei valori paesistici e ambientali del PTCP, si osserva come nell'area oggetto dell'intervento sono presenti beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004. Inoltre ricade all'interno di un'area vincolata ai sensi della L.R. 86/1983 e nelle Direttive Comunitarie 92/43/CEE e 79/409/CEE.

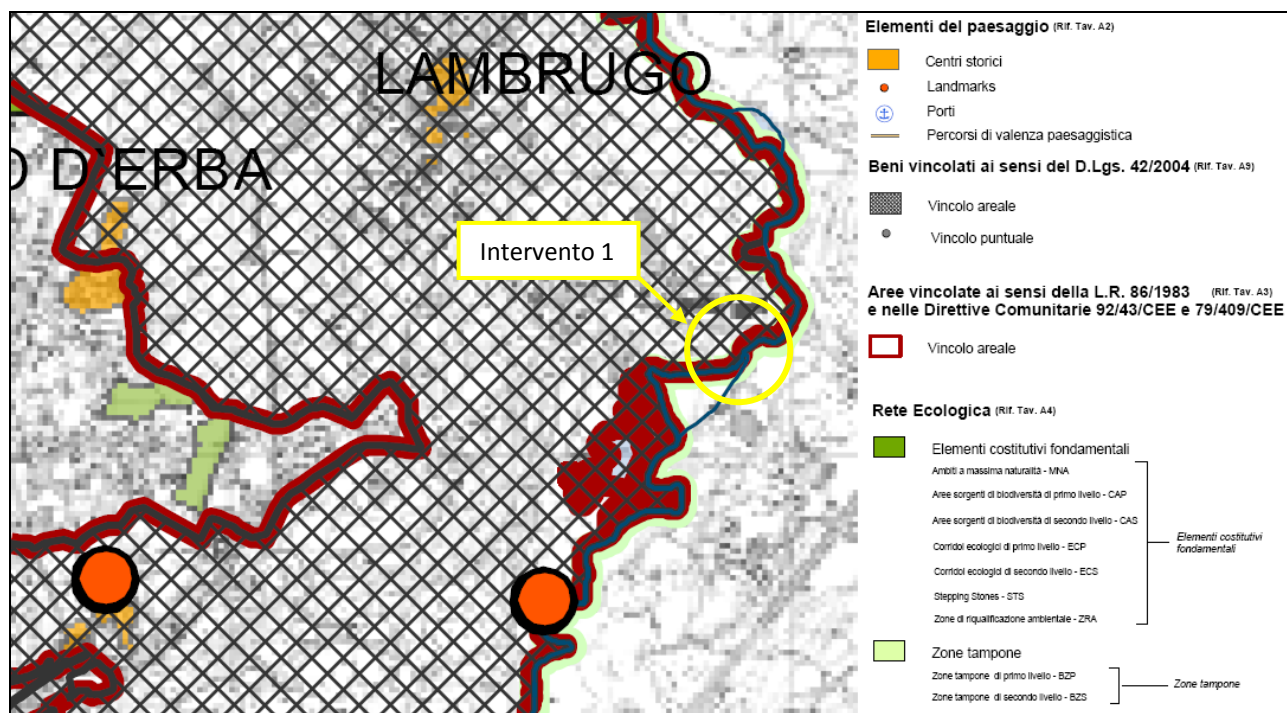


Figura 7 – Estratto PTCP – Sintesi di paesaggio

2.2.2.2. Carta dei vincoli paesistico ambientali

Dall'estratto della tavola dei vincoli paesistico ambientali del PTCP si osserva come l'area interessata dall'intervento nel Comune di Inverigo ricada all'interno del perimetro del Parco Regionale. Inoltre è sottoposta ai vincoli riguardanti i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua pubblici e le relative sponde e le zone limitrofe sono considerate come bellezze d'insieme.

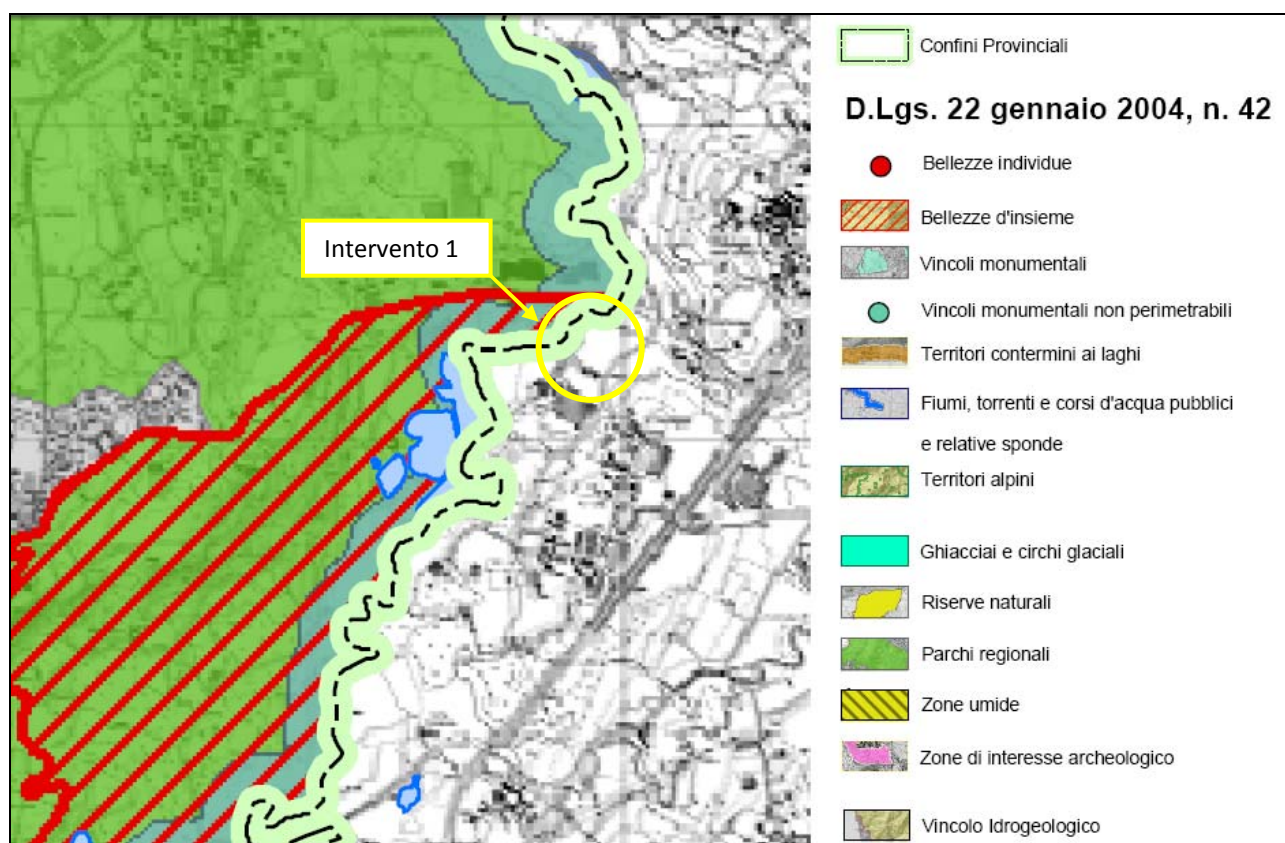


Figura 8 – Estratto PTCP – Vincoli paesistico ambientali

2.2.3. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI MONZA E BRIANZA

La Provincia di Monza e della Brianza, a pochi mesi dal suo insediamento, con delibera n. 93/2009, ha dato avvio al procedimento per la redazione del PTCP. Fino al termine del percorso di approvazione del nuovo piano, lo strumento vigente è stato il PTCP della Provincia di Milano.

In data 22 dicembre 2011, con Deliberazione Consiliare n. 31/2011, è stato adottato il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Monza e della Brianza.

Gli interventi ricadenti interessati sono quelli dei Comuni di Verano Brianza, Carate Brianza, Sovico e Villasanta.

2.2.3.1. Elementi di caratterizzazione ecologica del territorio

Dall'estratto della tavola degli elementi di caratterizzazione ecologica del territorio, si osserva come le aree interessate dagli interventi nei Comuni di Verano Brianza e Carate Brianza ricadano



all'interno dei corridoi regionali primari ad alta antropizzazione. Inoltre la sponda destra del tratto riguardante l'intervento 4 è stata classificata come cespuglieto.

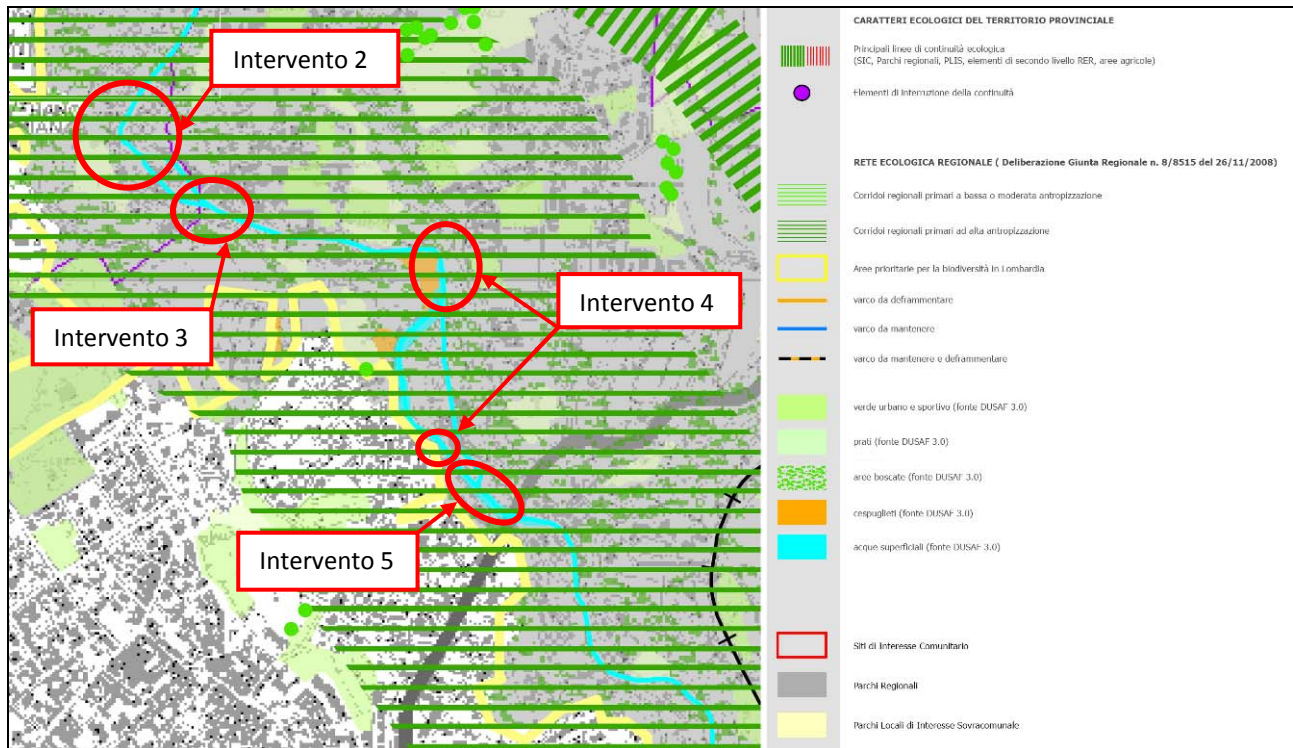


Figura 9 – Estratto PTCP – Elementi di caratterizzazione ecologica del territorio (Verano Brianza e Carate Brianza)

Dagli estratti della tavola degli elementi di caratterizzazione ecologica del territorio, per gli interventi nel Comune di Sovico e Villasanta, è possibile notare che anch'essi ricadono in aree appartenenti ai corridoi regionali primari ad alta antropizzazione.



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

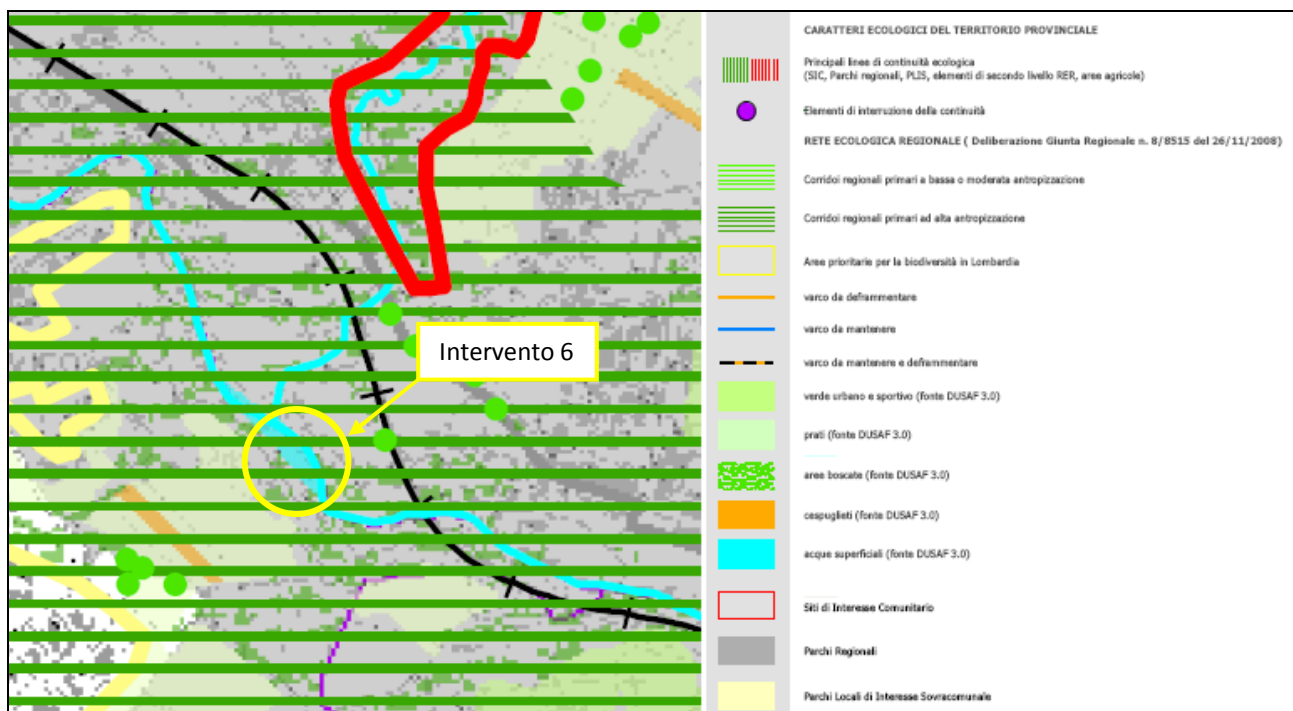


Figura 10 – Estratto PTCP – Elementi di caratterizzazione ecologica del territorio (Sovico)



Figura 11 – Estratto PTCP Elementi di caratterizzazione ecologica del territorio (Villasanta)



2.2.3.2. Sistema dei vincoli e delle tutele paesaggistico ambientali

Dall'estratto della tavola del sistema dei vincoli e delle tutele paesaggistico ambientali (Figura 12), si osserva come le aree interessate dagli interventi nei Comuni di Verano Brianza e Carate Brianza ricadano all'interno dell'area di pertinenza fluviale ed inoltre si individua anche la presenza di aree boscate nei territori adiacenti a quelli considerati.

Per quanto riguarda le opere previste nel Comune di Sovico si osserva, dall'estratto della tavola dei vincoli e delle tutele paesaggistiche (Figura 13), che anch'esse ricadono all'interno dell'area di pertinenza fluviale e sono affiancate da aree boscate.

Per l'area di intervento prevista a Villasanta possiamo notare dall'estratto della tavola (Figura 14) che ricade all'interno dell'area di pertinenza fluviale.

Inoltre tutti gli interventi previsti sono compresi all'interno di aree di Parco Regionale.

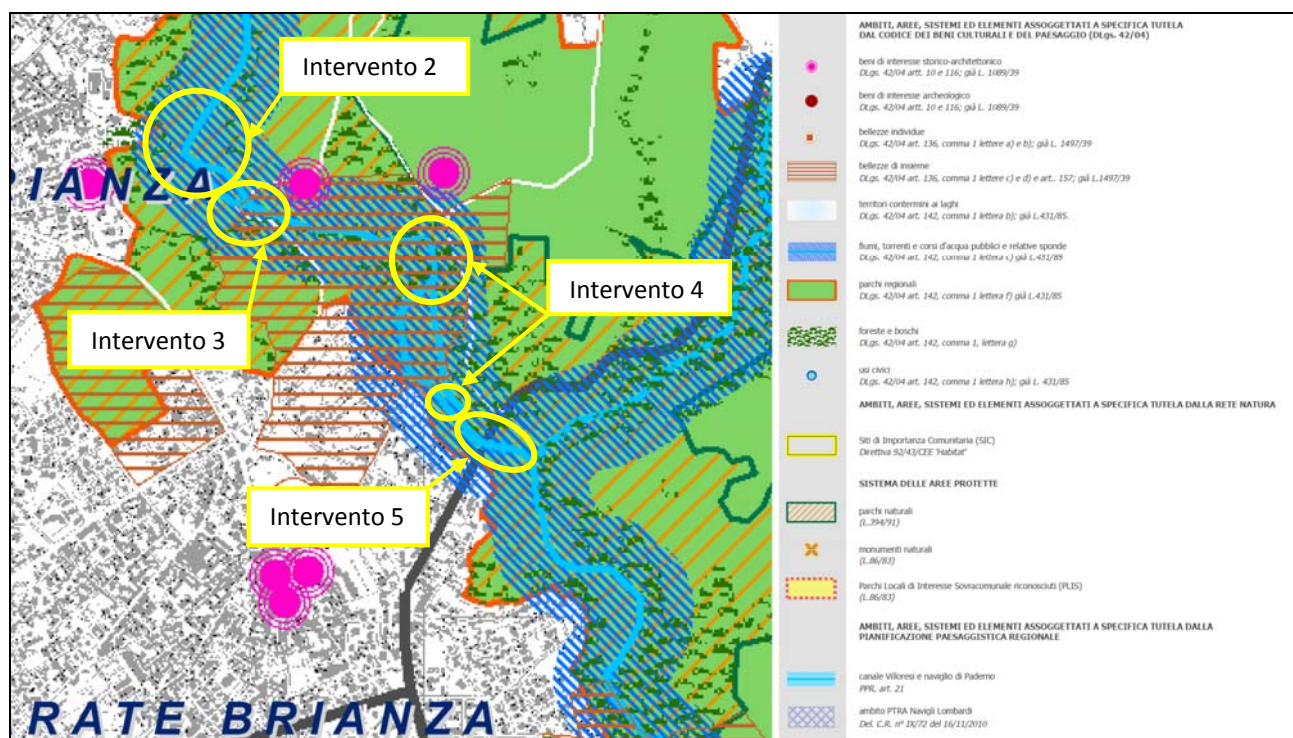


Figura 12 – Estratto PTCP – Sistema dei vincoli e delle tutele paesaggistico ambientali (Varano Brianza e Carate Brianza)



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

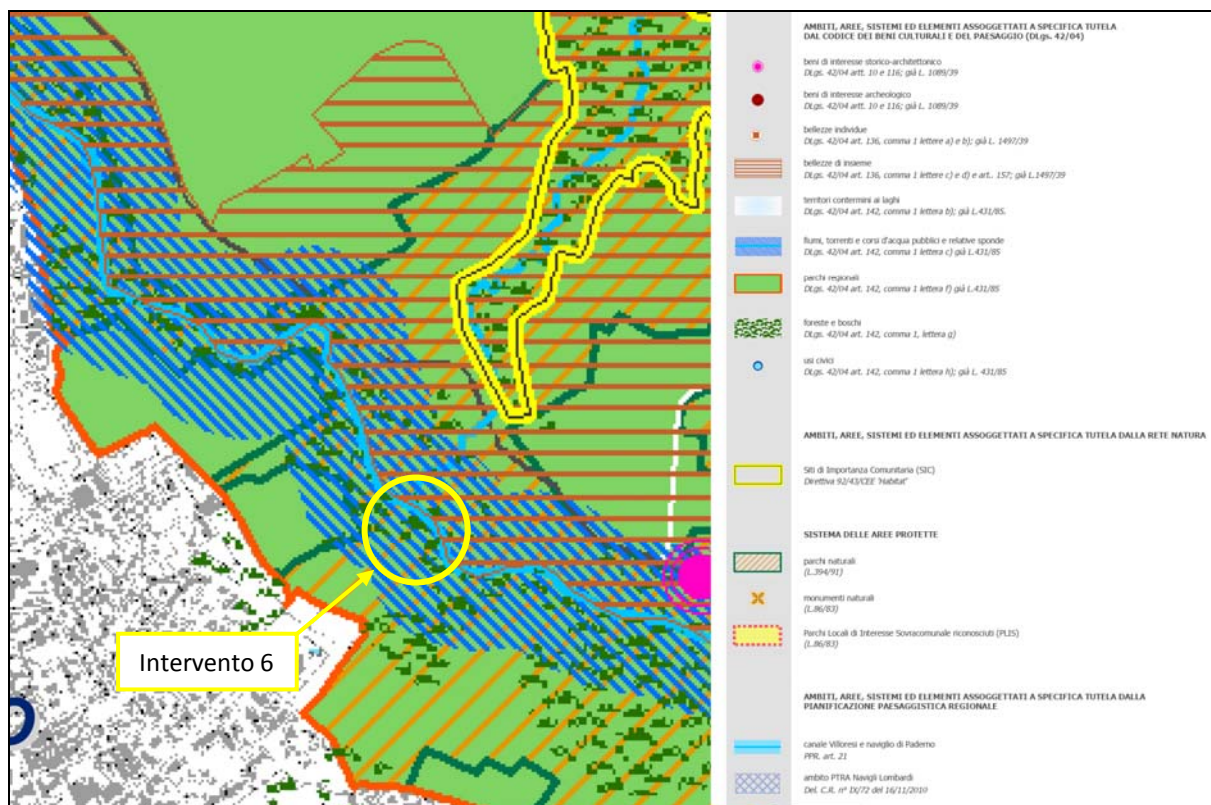


Figura 13 – Estratto PTCP – Sistema dei vincoli e delle tutele paesaggistico ambientali (Sovico)

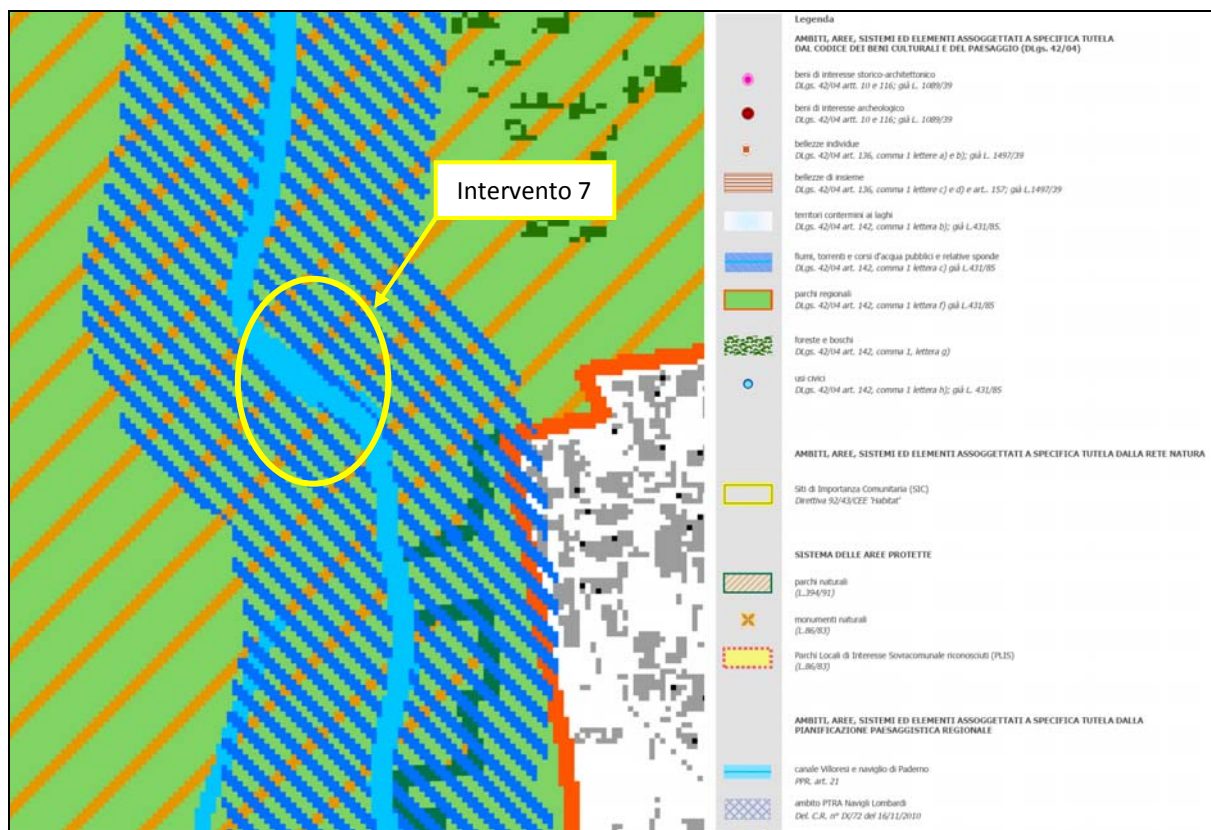


Figura 14 – Estratto PTCP – Sistema dei vincoli e delle tutele paesaggistico ambientali (Villasanta)



2.2.3.3. Sistema geologico e idrogeologico

Dalla tavola del sistema geologico e idrogeologico del PTCP è possibile notare che tutti gli interventi in progetto si trovano in aree appartenenti agli ambiti vallivi e dei corsi d'acqua (art. 11 NTA) e il fiume Lambro è identificato, all'interno del sistema delle acque superficiali (art. 10 NTA), come reticolo d'acqua naturale. Inoltre in corrispondenza dell'area in cui è previsto l'intervento 4 è individuato un geosito di rilevanza provinciale.

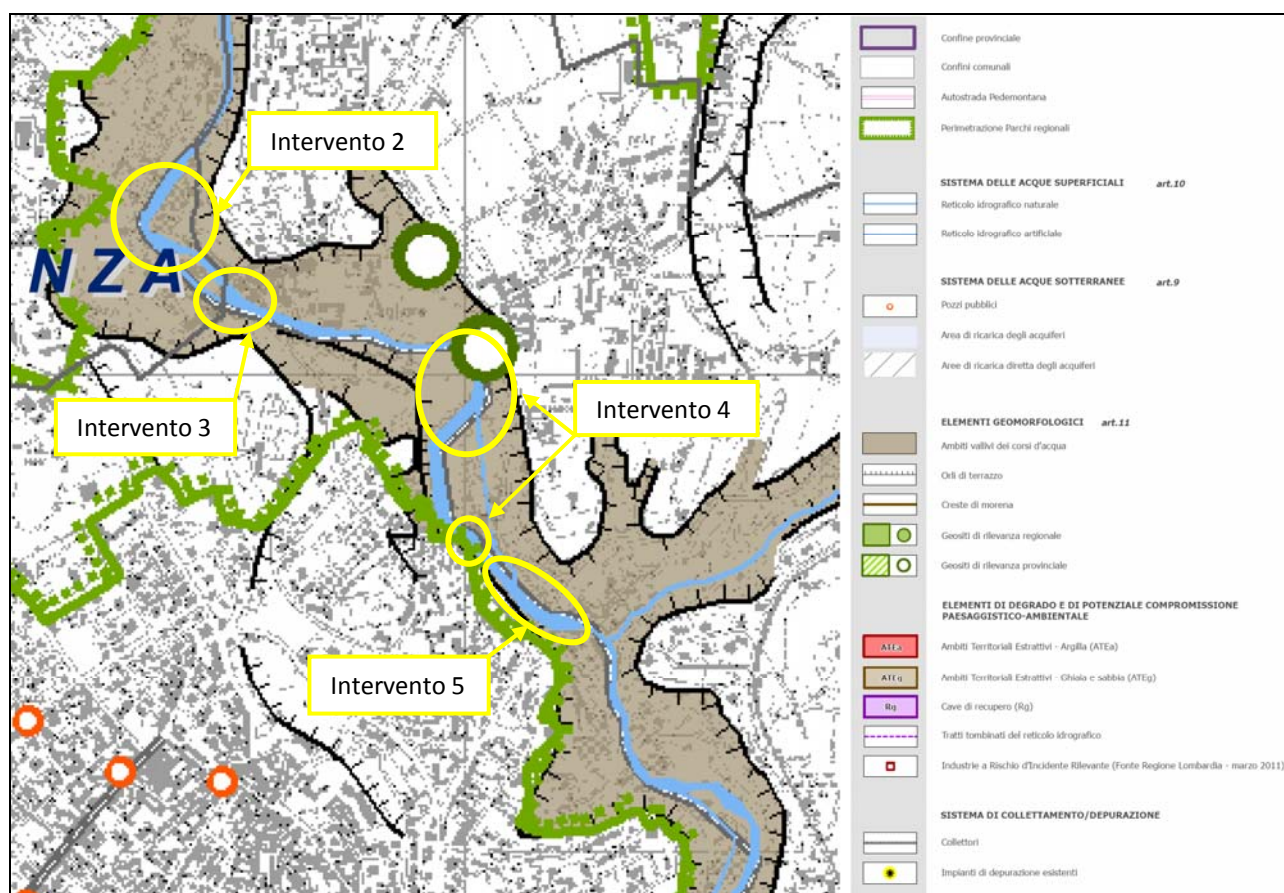


Figura 15 – Estratto PTCP – Sistema geologico e idrogeologico (Varano Brianza e Carate Brianza)

Per quanto riguarda l'intervento nel Comune di Sovico la tavola del PTCP mostra che l'area è compresa negli ambiti vallivi dei corsi d'acqua e anche in questo caso vi è la presenza di un geosito di rilevanza provinciale. Infine per quanto riguarda l'intervento in Comune di Villasanta l'estratto della tavola mostra che l'area è identificata come ambito vallivo e dei corsi d'acqua.



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO
DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

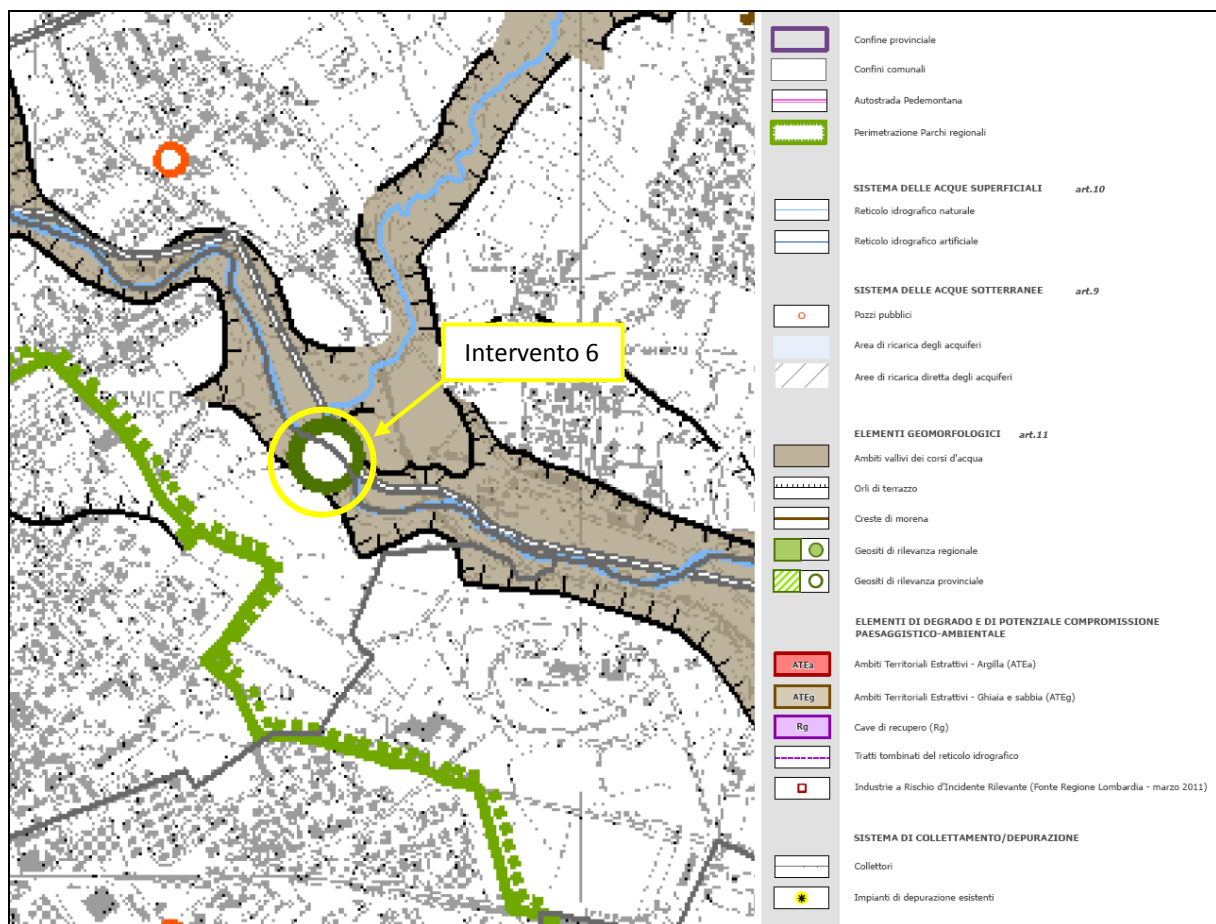


Figura 16 – Estratto PTCP – Sistema geologico e idrogeologico (Sovico)

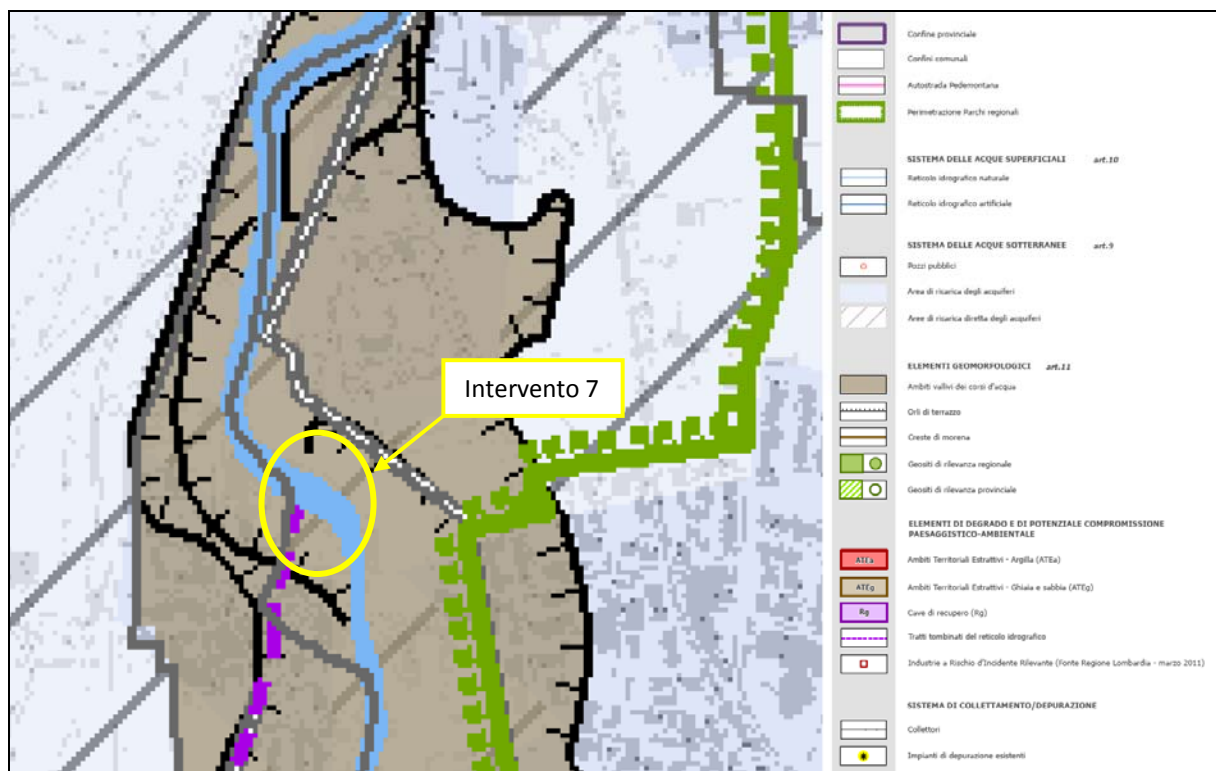


Figura 17 – Estratto PTCP – Sistema geologico e idrogeologico (Villasanta)



Per quanto riguarda il sistema delle acque superficiali le NTA prescrivono i seguenti indirizzi:

“a. nella realizzazione e manutenzione straordinaria di interventi di difesa del suolo, di regimazione idraulica, di riqualificazione fluviale nonché di infrastrutture in attraversamento di corsi d'acqua, prevedere:

- 1. soluzioni che integrino la prevenzione del rischio idraulico con la riqualificazione paesaggistico-ambientale;*
 - 2. l'utilizzo di tecniche che favoriscano la permeabilità degli alvei e delle sponde, come l'ingegneria naturalistica o, più in generale, accorgimenti ispirati ai principi della riqualificazione fluviale, a meno che sia dimostrata la loro specifica inapplicabilità;*
 - 3. modalità di intervento che, negli ambiti del tessuto urbano consolidato, rimandino a tecniche della tradizione locale, coerenti con le tipologie costruttive di valore storico-testimoniale e con le valenze paesaggistiche dei luoghi, ove le tecniche e gli accorgimenti indicati ai numeri 1 e 2 risultino inapplicabili per inefficacia o dimostrata impossibilità;*
 - 4. ripristino, ove possibile, delle sezioni di deflusso a cielo aperto e riqualificazione paesaggistico-ambientale dell'alveo e delle sponde dei corsi d'acqua naturali;*
- b. nella realizzazione delle vasche di laminazione delle piene fluviali e dei canali di by-pass, assicurare, compatibilmente con gli spazi disponibili, che le vasche ed i canali assumano un aspetto naturaliforme che si integri col paesaggio circostante al fine di favorire la creazione di contesti in cui vengano svolte anche funzioni ecologico-ambientali e/o attività agricole”.*

Per quanto riguarda gli ambiti vallivi e dei corsi d'acqua il PTCP detta i seguenti indirizzi:

“a. nelle aree incluse negli ambiti vallivi dei corsi d'acqua:

- 1. deve essere favorito il naturale scorrimento delle acque fluviali, l'evoluzione delle relative dinamiche geomorfologiche ed ecosistemiche e la permeabilità dei terreni;*
 - 2. è favorita l'attività agricola purché la stessa non produca modifiche all'assetto morfologico dei luoghi; sono fatti salvi gli interventi di miglioramento fondiario atti al buon governo delle acque meteoriche e irrigue ad esclusione di scavi e riporti di terreno la cui entità introduce un evidente grado di artificialità e di incoerenza rispetto al naturale assetto dei luoghi,*
- b. l'altezza delle nuove edificazioni da realizzarsi in prossimità degli orli di terrazzo non deve occluderne la vista;*
- c. l'altezza delle nuove edificazioni da realizzarsi sui fianchi delle creste di morena, non deve superare la quota del relativo culmine impedendone la vista”.*



2.3. INQUADRAMENTO ALL'INTERNO DEL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) del Parco Valle Lambro è stato approvato con D.G.R. n° VII/601 del 28 Luglio 2000 e pubblicato sul BURL della Regione Lombardia il 22 Agosto 2000 1° supplemento straordinario al n° 34 con rettifiche approvate con D.G.R. n° VII/6757 del 9 Novembre 2001 pubblicate sul BURL della Regione Lombardia del 11 Dicembre 2001 1° supplemento straordinario al n° 50.

Dall'estratto di seguito riportato si osserva come l'area oggetto dell'intervento 1, nel Comune di Nibionno al confine con Inverigo, è classificata come sistema delle aree fluviali e lacustri; la fascia perfluviale è identificata come ambito boscato. Tutta l'area ricade nel perimetro del Parco Naturale.

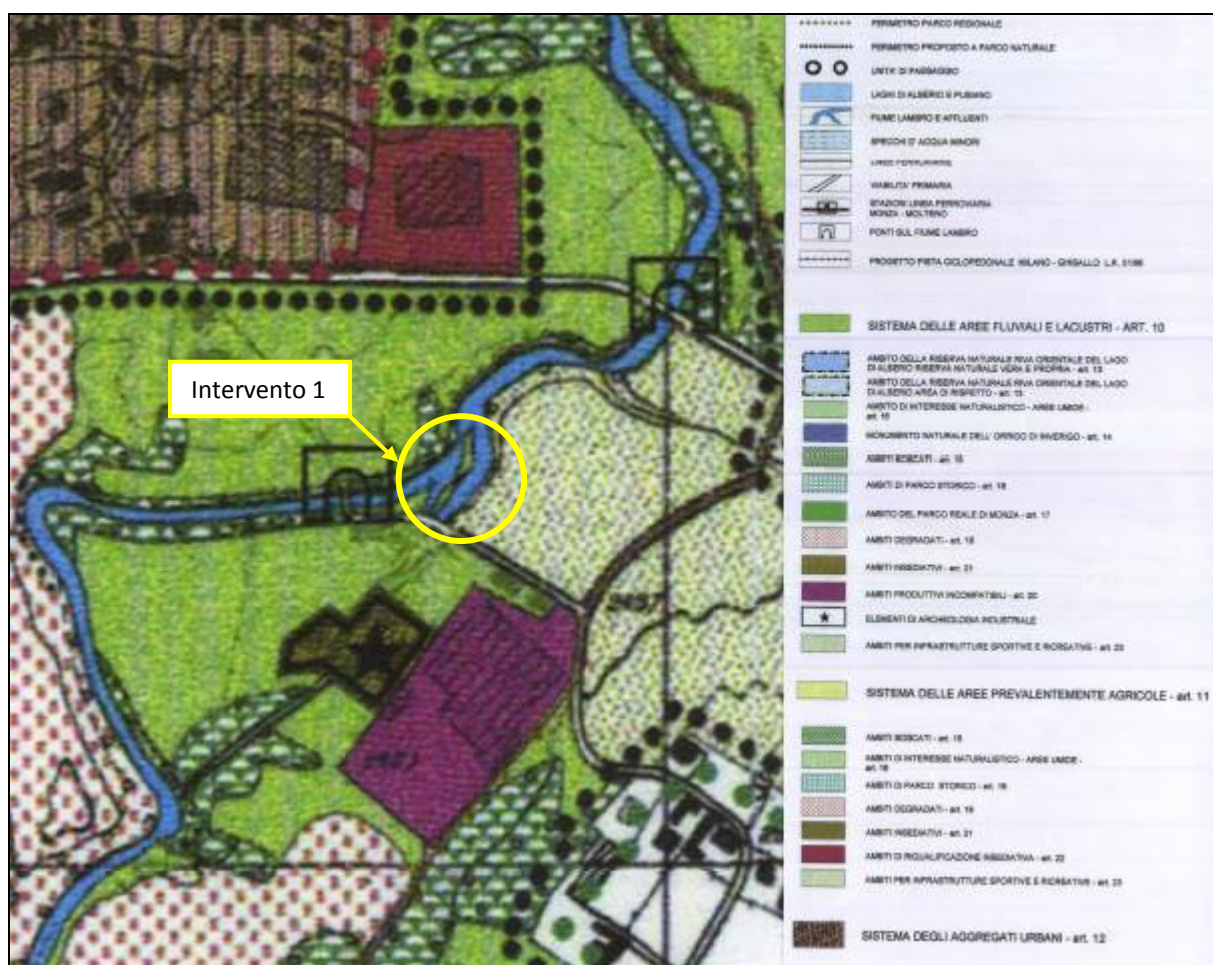


Figura 18 – Estratto PTC del Parco Regionale della Valle del Lambro (Inverigo)



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

Per quanto riguarda gli interventi di Verano Brianza e Carate Brianza possiamo notare, dallo stralcio della tavola del PTC del Parco della Valle del Lambro, quanto segue:

- intervento 2: il fiume Lambro è affiancato sia sulla destra che sulla sinistra da ambiti produttivi incompatibili con elementi di archeologia industriale e da ambiti insediativi;
- intervento 3: il Lambro in questo tratto è affiancato da aree comprese negli ambiti insediativi in sinistra idraulica e da aree fluviali e lacustri in destra;
- intervento 4: l'area è compresa nel sistema delle aree fluviali e lacustri e, sia in destra che in sinistra, sono presenti ambiti boscati;
- intervento 5: il fiume in questo punto è affiancato da aree ad ambito insediativo e da una zona ad ambito produttivo incompatibile con la presenza di elementi di archeologia industriale.

Tutte le aree considerate ricadono all'interno del perimetro del Parco Naturale.

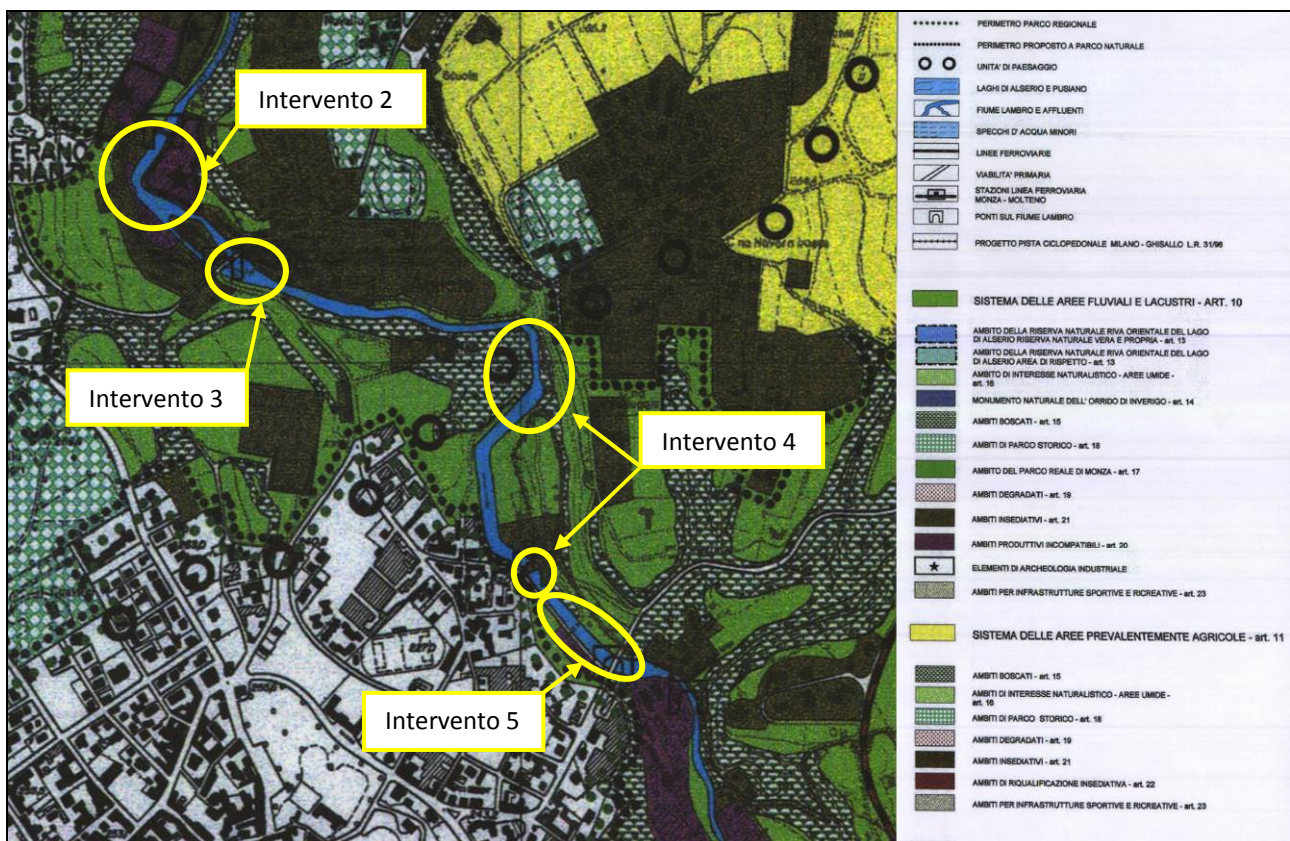


Figura 19 – Estratto PTC del Parco Regionale della Valle del Lambro (Verano Brianza e Carate Brianza)

Infine per quanto riguarda l'area di intervento nel Comune di Sovico (intervento 6) l'estratto del PTC mostra che il tratto di fiume Lambro considerato è affiancato da aree boscate sia in destra che



in sinistra idraulica, mentre l'area d'intervento ricadente nel Comune di Villasanta è compreso all'interno delle aree fluviali e lacustri ed è affiancata da ambiti insediativi. Entrambe le aree sono comprese all'interno del perimetro del Parco Naturale.

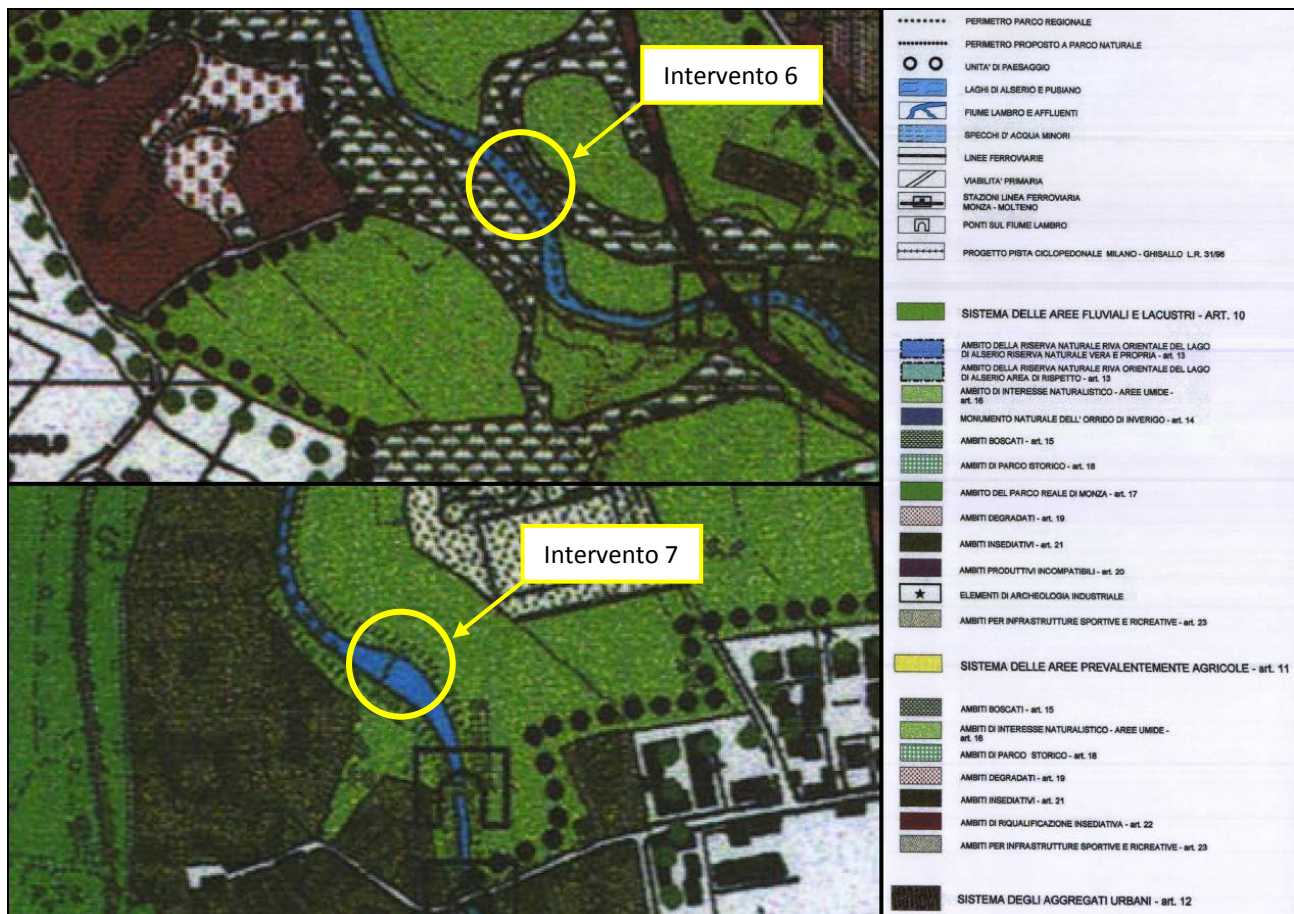


Figura 20 – Estratto PTC del Parco Regionale della Valle del Lambro (Sovico e Villasanta)

2.3.1. AREA DI PARCO NATURALE

La Legge Regionale n. 16 del 16-07-2007 ha riunito le disposizioni di legge regionali in materia di istituzione di parchi regionali e naturali della Lombardia. All'articolo 83 vengono indicati i divieti relativi ai territori ricompresi all'interno del perimetro del Parco Naturale della Valle del Lambro, di seguito riportati.

1. Allo scopo di garantire il perseguimento delle finalità della presente sezione e il rispetto delle caratteristiche naturali e paesistiche, nel parco naturale sono vietate le attività e le opere che possono compromettere la salvaguardia del paesaggio e degli ambienti naturali tutelati con particolare riguardo alla flora e alla fauna protette e ai rispettivi habitat. In particolare è vietato:



- a) catturare, uccidere, disturbare le specie animali, nonché introdurre specie estranee all'ambiente, fatti salvi eventuali prelievi faunistici ed eventuali abbattimenti selettivi, necessari per ricomporre squilibri ecologici accertati dall'ente gestore;*
 - b) raccogliere e danneggiare le specie vegetali, salvo nei territori in cui sono consentite le attività agro-silvo-pastorali;*
 - c) aprire nuove attività di cava e miniera ed effettuare escavazioni in alveo; sono fatti salvi gli esercizi in corso, nei limiti delle concessioni rilasciate e gli interventi di regimazione idraulica;*
 - d) aprire ed esercitare l'attività di discarica e depositi permanenti di materiali dismessi;*
 - e) realizzare nuove derivazioni o captazioni d'acqua ed attuare interventi che modifichino il regime idrico o la composizione delle acque, fatti salvi i prelievi temporanei funzionali alle attività agricole;*
 - f) svolgere attività pubblicitarie al di fuori dei centri urbani, non autorizzate dall'ente gestore;*
 - g) introdurre e impiegare qualsiasi mezzo di distruzione o di alterazione di cicli biogeochimici;*
 - h) introdurre, da parte di privati, armi, esplosivi e qualsiasi mezzo finalizzato alla cattura, fatti salvi gli eventuali abbattimenti selettivi, necessari per ricomporre squilibri ecologici ed istituire zone di addestramento cani;*
 - i) accendere fuochi all'aperto, con la sola esclusione delle aree attrezzate a questo uso e appositamente individuate dall'ente gestore;*
 - j) raccogliere minerali e fossili, se non per motivi di ricerca scientifica, autorizzata dall'ente gestore;*
 - k) sorvolare con velivoli non autorizzati, salvo quanto definito dalle leggi sulla disciplina del volo.*
- 2. Al fine di mantenere la biodiversità, la progettazione e la realizzazione delle opere infrastrutturali che attraversano il parco naturale prevedono adeguati interventi di mitigazione e compensazione ambientale.*
- 3. Il regolamento del parco stabilisce eventuali deroghe ai divieti di cui al comma 1, nel rispetto delle finalità di cui all'articolo 79, comma 1.*
- 4. Restano comunque salvi i diritti reali e gli usi civici delle collettività locali, che sono esercitati secondo le consuetudini locali.*

Per quanto riguarda le aree boscate il Piano di Coordinamento prevede che (art. 15):

- 3. Negli ambiti boscati, il piano territoriale persegue le finalità primarie della ricostituzione e salvaguardia del patrimonio naturalistico come ecosistema forestale polifunzionale da incentivare con condizioni quadro favorevoli, nonché della gestione razionale e della selvicoltura sostenibile, nonché le finalità della protezione idrogeologica, della ricerca scientifica, della fruizione climatica e turistico-ricreativa. In particolare sono ammessi:*
- la realizzazione, con l'impiego di metodi di ingegneria naturalistica, di opere di difesa idrogeologica ed idraulica, di interventi di forestazione, di strade poderali ed interpoderali, di piste di esbosco, comprese le piste frangifuoco e di servizio forestale, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle predette opere, nei limiti stabiliti dalle leggi nazionali e regionali e dalle altre prescrizioni specifiche in materia;*
 - le normali attività selvicolturali, nonché la raccolta dei prodotti secondari del bosco, nei limiti stabiliti dalle leggi regionali e nazionali e dalle altre prescrizioni specifiche;*
 - le attività escursionistiche e del tempo libero compatibili con le finalità di tutela naturalistica e paesaggistica e la collocazione della relativa segnaletica;*



- la realizzazione di modesti impianti sportivi e ricreativi, come percorsi-vita, caratterizzati da elementi costitutivi precari ed amovibili e privi di qualsivoglia superficie coperta e ingombro volumetrico e/o edificio pertinenziale di servizio;
- la realizzazione e la manutenzione di edicole sacre, sacelli religiosi, piccole cappelle di culto e di devozione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo sui manufatti edilizi esistenti.

4. Negli ambiti boscati è vietata ogni forma di edificazione, nonché la realizzazione di ogni altra opera pubblica o di interesse pubblico diversa da reti idriche, elettriche, fognarie, telecomunicative, distribuzione gas e metano, oleodotti) e dalle linee teleferiche.

5. Laddove siano autorizzati interventi di qualsiasi tipo che comportino la riduzione della superficie boscata, debbono essere previsti adeguati interventi compensativi di pari valore biologico.

Mentre per quanto riguarda le aree fluviali e lacustri il Piano di Coordinamento prevede che (art. 10):

2. Nelle aree di cui al presente articolo è vietata ogni nuova edificazione ad eccezione degli edifici destinati all'attività agricola ed alle serre e tunnel di copertura per l'attività florovivaistica nel limite del 20% della superficie aziendale, quando sia impossibile una localizzazione diversa secondo quanto accertato dai competenti uffici agricoli delle Province, fermo restando che debbano essere collocati ad una distanza di almeno 100 metri dalle sponde dei laghi, dei fiumi e dei corsi d'acqua.

3. Nelle aree di cui al presente articolo, fatta esclusione per l'ambito della Riserva Naturale Riva Orientale del Lago di Alserio è ammessa, previo parere preventivo ed obbligatorio del Parco Regionale della Valle del Lambro, che ne verifica la compatibilità con le disposizioni e gli obiettivi del presente piano, la realizzazione delle seguenti opere:

- a. linee di comunicazione viaria, ferroviaria ed idroviaria
- b. linee telefoniche, ottiche e cavidotti
- c. linee teleferiche
- d. impianti per la depurazione delle acque, l'approvvigionamento idrico nonché quelli a rete per lo scolo delle acque ed opere di captazione e distribuzione delle acque ad usi irrigui
- e. sistemi tecnologici per lo smaltimento dei reflui, per il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati
- f. pontili di approdo per la navigazione interna ed aree attrezzabili per la balneazione
- g. opere temporanee per l'attività di ricerca nel sottosuolo che abbiano carattere geognostico
- h. impianti di acquacoltura di limitata estensione

I progetti preliminari ed esecutivi di tali opere dovranno dimostrare la compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali e paesistiche del territorio interessato direttamente ed indirettamente dall'opera stessa, con riferimento ad un tratto significativo del corso d'acqua coinvolto e ad un adeguato intorno.



Tali progetti dovranno essere comunque sottoposti a Valutazione d'Impatto Ambientale, ove sia necessaria secondo le vigenti disposizioni normative statali o regionali.

4. Nelle aree di cui al presente articolo, sempre alle condizioni e nei limiti derivanti dal rispetto delle altre disposizioni del Piano, possono essere localizzati, previo parere obbligatorio e vincolante del Parco Regionale della Valle del Lambro:

- a. parchi-gioco le cui attrezzature siano amovibili e/o precarie, con l'esclusione di ogni opera comportante impermeabilizzazione del suolo*
- b. percorsi pedonali pubblici e spazi di sosta ad uso pubblico per mezzi di trasporto non motorizzati*
- c. corridoi ecologici ad uso pubblico e sistemazioni a verde ad uso pubblico destinabili ad attività di tempo libero*
- d. chioschi e costruzioni amovibili e/o precarie per la balneazione e servizi igienici*
- e. edicole sacre, sacelli religiosi e piccole cappelle di culto e devozione*
- f. infrastrutture di bonifica e di difesa del suolo nonché opere di difesa idraulica e simili*
- g. impianti tecnici di modesta entità, quali cabine elettriche, cabine di decompressione per il gas, impianti di pompaggio per l'approvvigionamento idrico, irriguo e civile, piste di esbosco e di servizio forestale, di larghezza non superiore a 3,5 metri lineari, punti di riserva per lo spegnimento degli incendi, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle stesse*

5. Nelle aree di cui al presente articolo sono comunque consentiti:

- a. interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo sugli immobili e sugli impianti esistenti, ristrutturazione edilizia senza demolizione e ricostruzione, nonché modesti ampliamenti degli edifici esistenti, non superiori al 10% della volumetria esistente alla data di adozione del piano territoriale, laddove espressamente ammessi dalla normativa urbanistica comunale.*
- b. interventi di adeguamento funzionale ed igienico-sanitario dei complessi turistici ed agrituristici esistenti*
- c. ordinaria utilizzazione agricola del suolo ed attività di allevamento, purché non in forma intensiva ed industriale, intendendosi tali le attività di allevamento nelle quali il rapporto tra quantità dei capi allevati e territorio utilizzato dall'azienda non rispetta i parametri determinati dalle attuali disposizioni legislative in ragione del criterio di quintali per ettaro.*

6. I Comuni provvedono ad adeguare le proprie norme regolamentari alle seguenti direttive:

- a. l'uso dei mezzi motorizzati in percorso fuori strada, ivi compresi i sentieri e le mulattiere, nonché le strade interpoderali e poderali e le piste di esbosco e di servizio forestale è consentito solo per i mezzi necessari alle attività agricole, zootecniche e forestali, nonché per l'esecuzione, l'esercizio, l'approvvigionamento e la manutenzione di opere pubbliche e di pubblica utilità, di posti di ristoro ed annesse abitazioni, qualora non siano altrimenti raggiungibili i relativi siti, ed infine per l'espletamento delle funzioni di vigilanza ecologica volontaria, di spegnimento di incendi e di protezione civile, soccorso, assistenza sanitaria e veterinaria*
- b. il divieto di transito dei mezzi motorizzati nei sentieri, nelle mulattiere, nelle strade interpoderali e poderali, nelle piste di esbosco e di servizio forestale è reso noto al pubblico mediante l'affissione di appositi segnali*
- c. in deroga alle direttive di cui alle precedenti lettere a) e b) il Sindaco può autorizzare in casi di necessità l'accesso di mezzi motorizzati privati nel sistema delle aree fluviali e lacustri*



7. Le estrazioni di materiali litoidi negli invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua è disciplinata dalla vigente normativa regionale. Sono fatti salvi gli interventi necessari al mantenimento delle condizioni di sicurezza idraulica ed a garantire la funzionalità delle opere pubbliche di bonifica ed irrigazione. Gli inerti rimossi possono essere resi disponibili per i diversi usi produttivi, solo in attuazione di piani, programmi e progetti finalizzati al mantenimento delle condizioni di sicurezza idraulica conformi al criterio della massima rinaturalizzazione del sistema delle acque superficiali, anche attraverso la regolarizzazione plano-altimetrica degli alvei, l'esecuzione di invasi golenali, la rimozione di accumuli di inerti in zone sovralluvionate, ove non ne sia previsto l'utilizzo per opere idrauliche e sia esclusa ogni utilità di movimentazione in alveo lungo l'intera asta fluviale.

Gli interventi di regimazione del corso del fiume dovranno rispettare le caratteristiche orografiche dello stesso e dovranno evitare l'impiego di materiali litoidi non autoctoni, nonché dovranno privilegiare tecniche, nel rispetto delle disposizioni tecniche regionali, di ingegneria naturalistica, rispettando le seguenti direttive:

- aumento delle aree di pertinenza fluviale;*
- alveo divagante e consolidato a verde;*
- alveo allargato;*
- alveo riportato in superficie;*
- difesa passiva delle acque;*
- impiego di materiali vegetali.*



2.4. INQUADRAMENTO ALL'INTERNO DEI PIANI DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Gli interventi previsti devono rispettare i vincoli dei PGT dei Comuni interessati dal progetto. Di seguito vengono esaminati gli aspetti di interesse relativi a questo livello di pianificazione.

Per l'intervento 1 è riportato lo studio del PGT del Comune di Nibionno e del Comune di Inverigo, per l'intervento 2 quello del Comune di Verano Brianza, per l'intervento 3 – 4 – 5 del Comune di Carate Brianza, per l'intervento 6 del Comune di Sovico e per l'intervento 7 il PGT del Comune di Villasanta.

2.4.1. PIANO DI GOVERNO DEL COMUNE DI INVERIGO

L'estratto della tavola dell'uso del suolo del territorio extraurbano individua l'area interessata dall'intervento 1 come area a prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive.

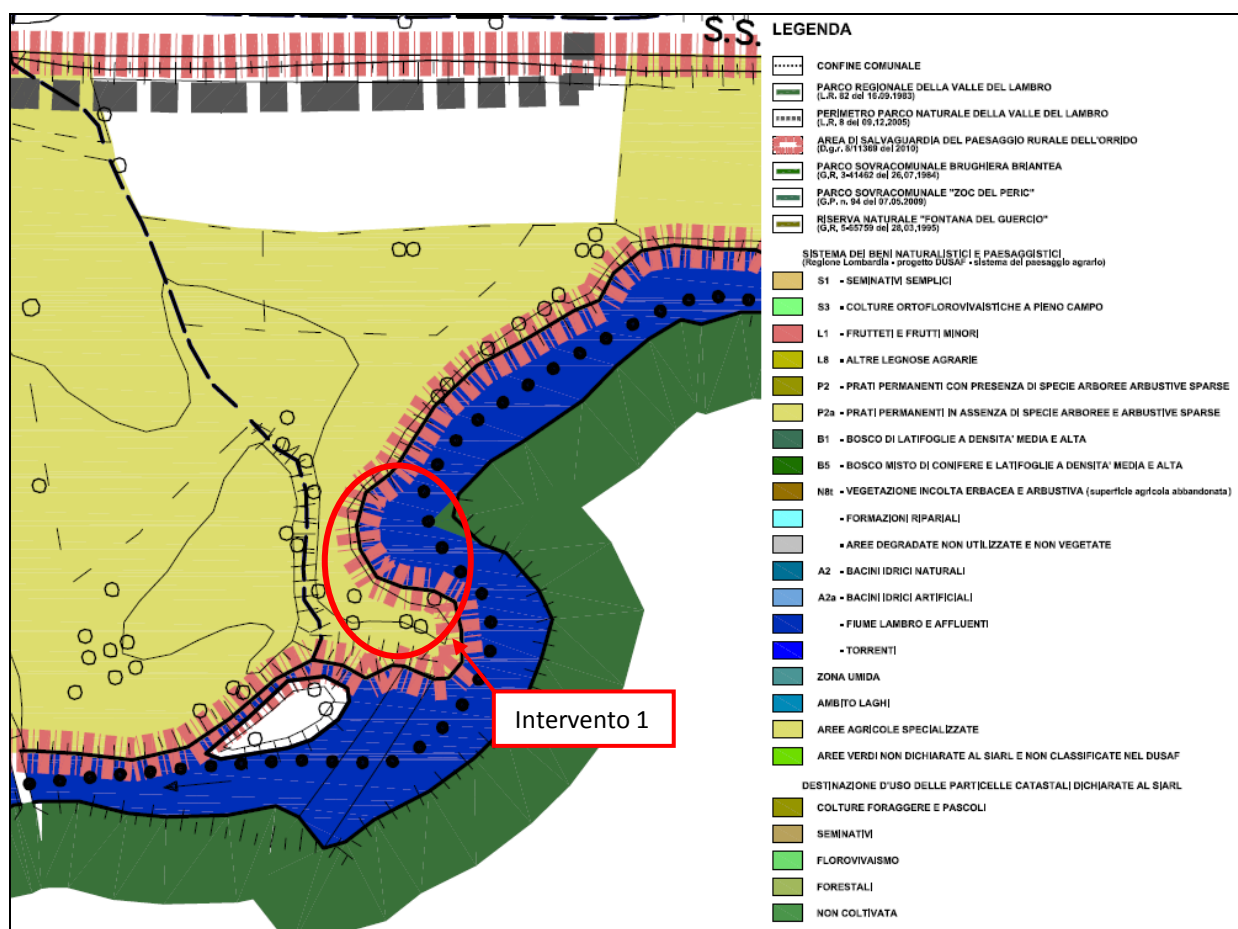


Figura 21 – Estratto tavola dell'uso del territorio extraurbano del PGT del Comune di Inverigo



Dagli estratti delle tavole dei vincoli ambientali e amministrativi del PGT è possibile osservare che l'area di intervento rientra nella classe 4 di fattibilità geologica e all'interno della fascia A del PAI. Inoltre sull'area insiste un vincolo relativo alla fascia di rispetto dei corsi d'acqua e la sponda destra del fiume Lambro è classificata come area di laminazione. Infine l'intervento rientra nel territorio di Parco Regionale e del Parco Naturale della Valle del Lambro e all'interno del perimetro dell'area di salvaguardia del paesaggio rurale dell'Orrido.

Le prescrizioni relative alla fascia di rispetto A, riportate all'articolo 29 delle Norme Attuative della Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6 ter, adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001, prevedono che:

1. Nella Fascia A il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.

2. Nella Fascia A sono vietate:

- a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;*
- b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti;*
- c) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue;*
- d) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente; le Regioni provvederanno a disciplinare tale divieto nell'ambito degli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo;*
- e) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;*
- f) il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.*

3. Sono per contro consentiti:

- a) i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;*
- b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;*
- c) le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;*
- d) i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 m³ annui;*



- e) la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golenia, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;*
 - f) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;*
 - g) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;*
 - h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;*
 - i) il deposito temporaneo di rifiuti;*
 - l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito;*
 - m) l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.*
- 4. Per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio, l'Autorità idraulica preposta può in ogni momento effettuare o autorizzare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente nella Fascia A.*
- 5. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.*

Inoltre aree di fattibilità geologica di classe 4, come quella di interesse, vengono definite come:

Aree nelle quali l'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo come definito dall'art. 27, comma 1 lettere a, b, c della L.R. 12/05 senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

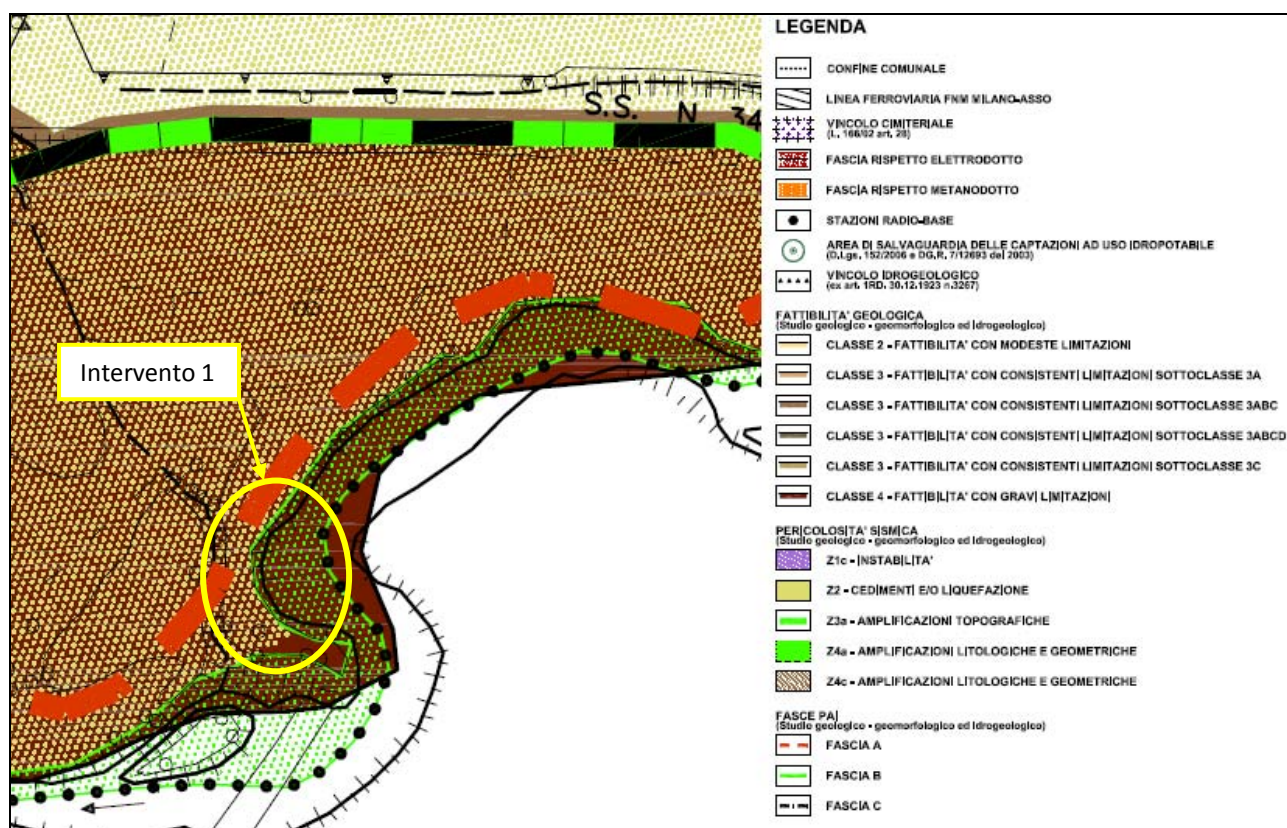


Figura 22 – Estratto tavola dei vincoli amministrativi del PGT del Comune di Inverigo

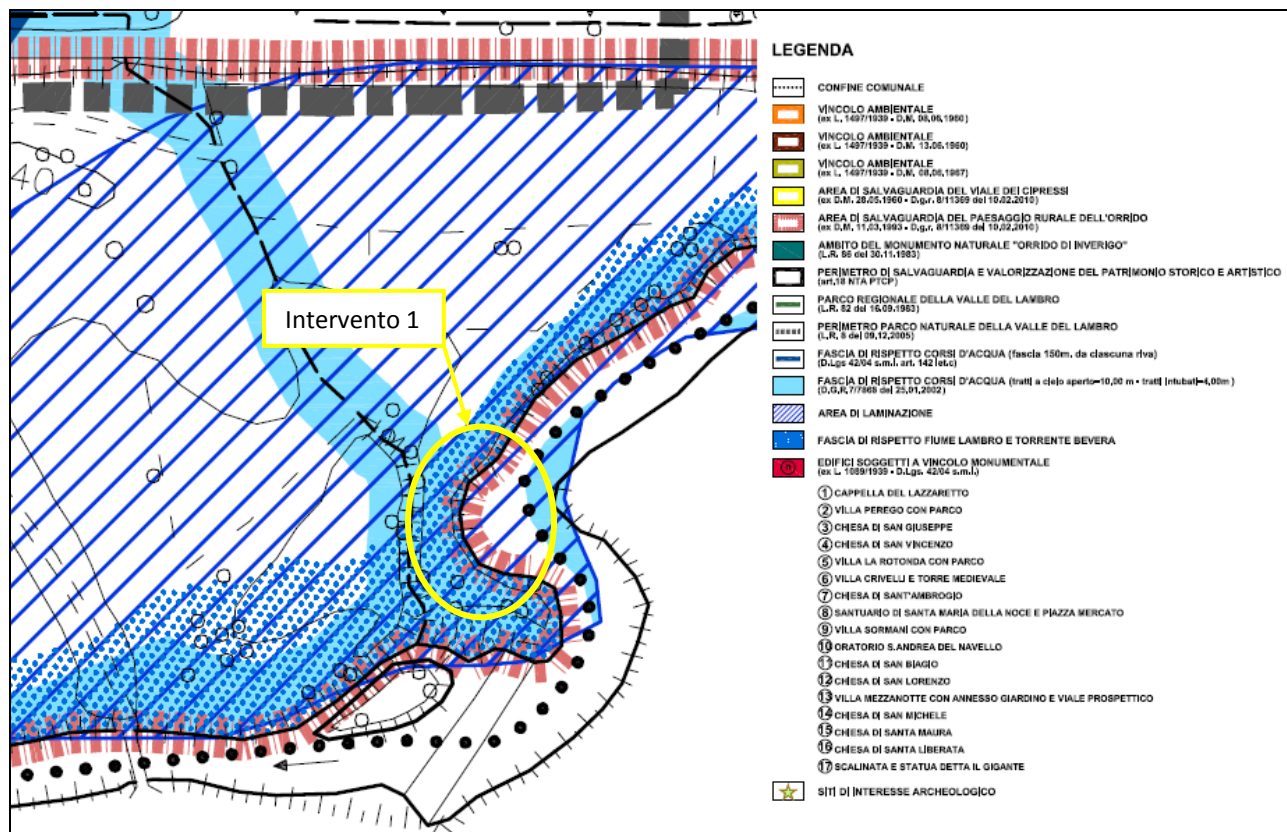


Figura 23 – Estratto tavola dei vincoli ambientali del PGT del Comune di Inverigo



2.4.2. PIANO DI GOVERNO DEL COMUNE DI VERANO BRIANZA

L'estratto della tavola dell'uso del suolo del PGT di Verano Brianza individua le aree che affiancano il tratto di fiume Lambro interessato dall'intervento 2, come aree a tessuto residenziale discontinuo e aree con insediamenti industriali, artigianali e commerciali. È inoltre presente un'area boscata, identificata come bosco di latifoglie a densità media e alta.

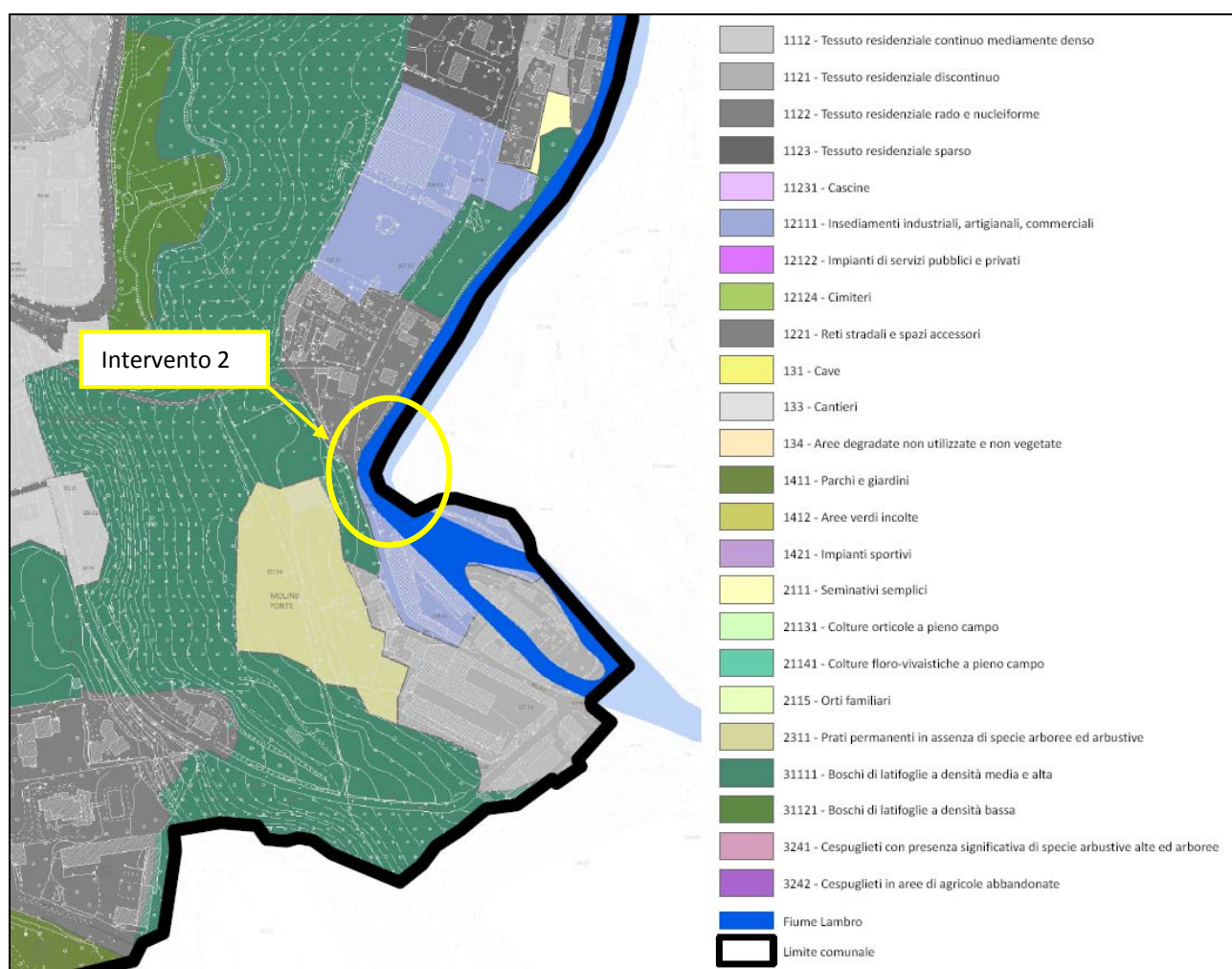


Figura 24 – Estratto tavola dell'uso del suolo del PGT del Comune di Verano Brianza

Dall'estratto della tavola sui vincoli del documento di piano del PGT, si osserva come l'area in oggetto è interessata da vincolo idrogeologico (Fascia A del PAI) e dalla classe 4° di fattibilità geologica e ricada all'interno della fascia di rispetto dei corsi d'acqua.

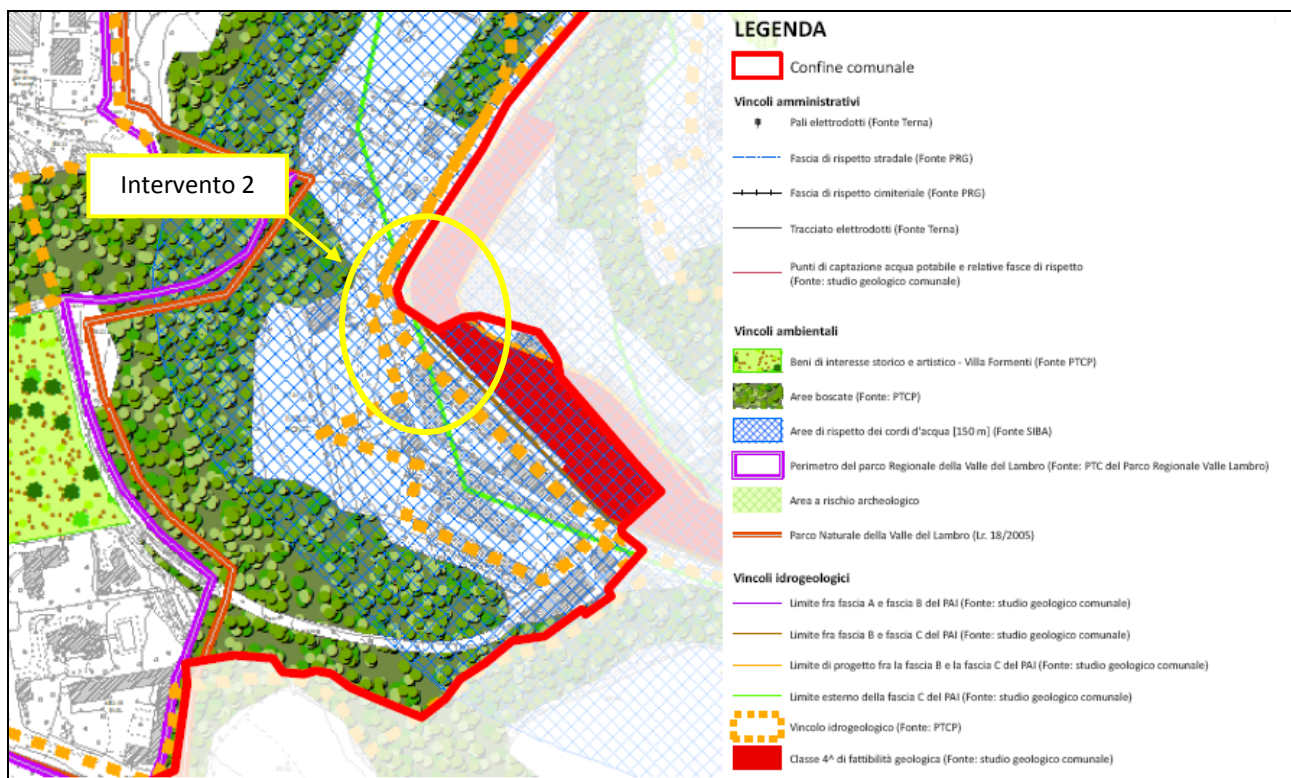


Figura 25 – Estratto tavola dei vincoli del PGT del Comune di Verano Brianza

Per quanto riguarda le prescrizioni relative alle fasce di rispetto del PAI e alle classi di fattibilità geologica valgono quelle già riportate per le precedenti pianificazioni comunali.

2.4.3. PIANO DI GOVERNO DEL COMUNE DI CARATE BRIANZA

Gli interventi ricadenti all'interno del Comune di Carate Brianza sono il 3, posto a valle del ponte di Agliate, il 4 in corrispondenza del pettine esistente e del ponte di Realdino e il 5 in corrispondenza della via Isonzo.

Dagli estratti della tavola dell'uso del suolo è possibile osservare che l'area interessata dall'intervento 3 è identificata come area residenziale in sinistra idraulica e area boscata in destra, l'area dell'intervento 4, in corrispondenza del pettine è costituita principalmente da aree boscate ed aree ad uso agricolo/prato mentre quella in corrispondenza del ponte di Realdino è principalmente una zona residenziale. Infine l'area interessata dall'intervento 5 è costituita da ambiti residenziali in sinistra idraulica e da ambiti produttivi non attivi in destra.



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

Per quanto riguarda i vincoli individuati dal PGT, per le tre aree di intervento individuate, è presente un vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923) e il fiume Lambro è individuato come reticolo idrico principale. Inoltre ricadono tutte all'interno della fascia di rispetto dei corsi d'acqua e delle relative sponde. Inoltre tutte le aree di intervento ricadono all'interno dei confini di Parco Regionale e Parco Naturale della Valle del Lambro.

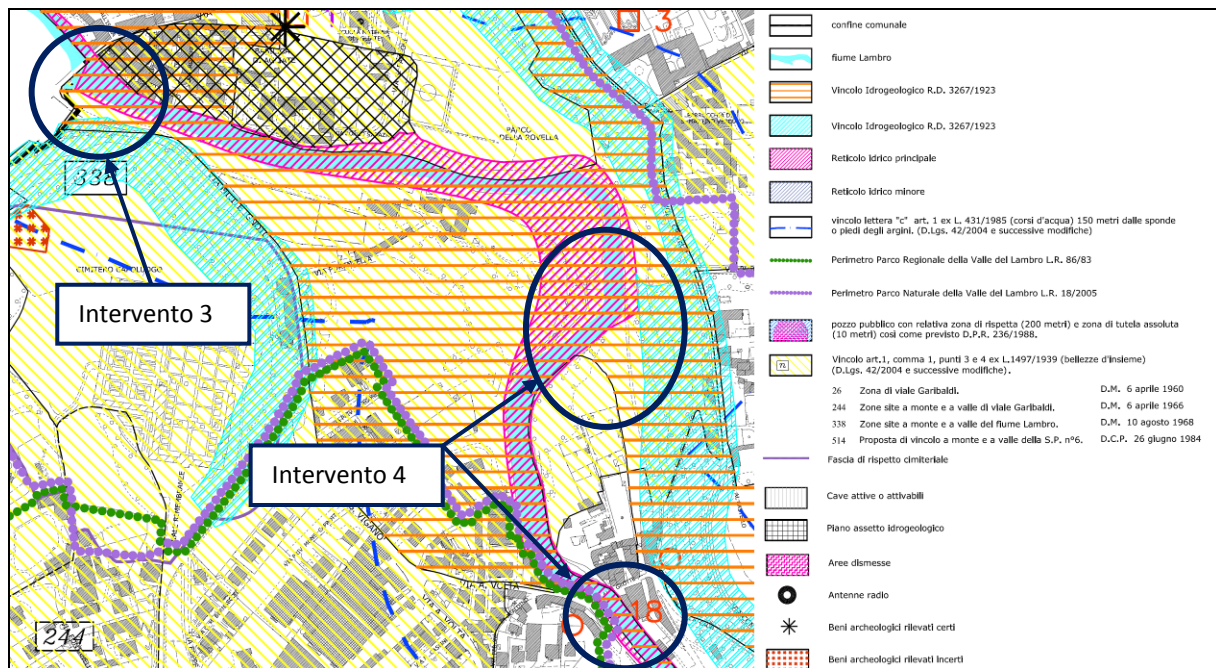


Figura 28 – Estratto tavola dei vincoli del PGT del Comune di Carate Brianza (interventi 3 e 4)

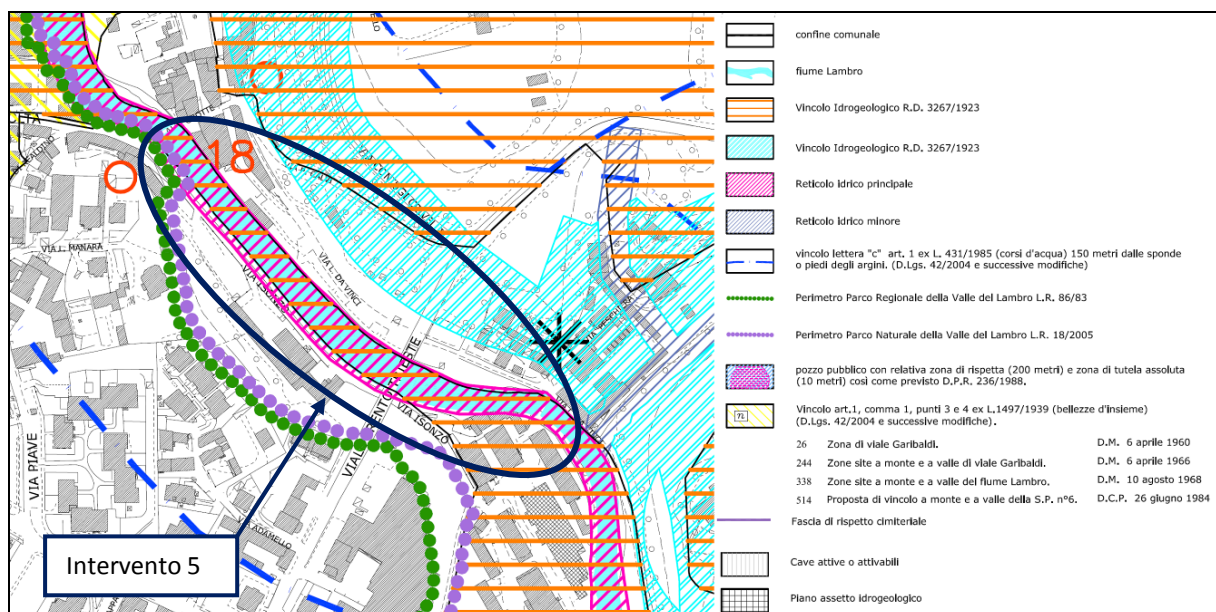


Figura 29 – Estratto tavola dei vincoli del PGT del Comune di Carate Brianza (intervento 5)



Per quanto riguarda le aree di valore Paesaggistico ambientale ed ecologico, la Relazione del Piano delle Regole del PGT cita (art. 21):

“Le aree con valore Paesaggistico ambientale ed ecologico fanno riferimento ad un sistema che merita particolare tutela in relazione al loro specifico valore naturalistico. Tali aree vengono prevalentemente interessate da interventi finalizzati alla valorizzazione e alla riqualificazione e salvaguardia dell'habitat naturale ed ecologico. Sono prevalentemente quelle che ricadono all'interno del Parco Regionale Valle del Lambro, assoggettate al piano dell'assetto idrogeologico P.A.I. di difesa del suolo, sottoposte a vincolo ai sensi del D.Lgs 42/2004 e successive modifiche e integrazioni, individuate nel piano di indirizzo forestale.

Articolo 21.1: Disciplina

Per le aree di valore paesaggistico - ambientale ed ecologiche, il Piano delle Regole, recepisce le prescrizioni paesaggistiche cogenti e immediatamente prevalenti e si conforma agli indirizzi, agli obiettivi di qualità paesaggistica e ai parametri dettati dal PTR, nella sua valenza di Piano territoriale paesaggistico regionale, al P.T.C.P., al Piano territoriale di coordinamento del Parco Regionale della Valle del Lambro e al Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Milano 2004/2014. Vengono inoltre recepite le indicazioni e i contenuti dello studio sulle architetture vegetali redatto dal Consorzio Parco Regionale Valle del Lambro e lo studio per la realizzazione di un sistema di greenways, predisposto per il Parco Regionale Valle del Lambro dall'Istituto di Ingegneria Agraria – Università degli studi di Milano. Nelle aree del Parco Regionale della Valle del Lambro è vietato l'insediamento di centri commerciali per i quali risulti necessario il preventivo rilascio di nulla osta regionale. Nelle aree del Parco Regionale della Valle del Lambro e nelle aree adiacenti al confine dello stesso e per una fascia di m. 500 è tassativamente vietata l'ubicazione di discariche di rifiuti tossici, nocivi, speciali e solidi urbani, nonché la realizzazione di inceneritori, nonché risulta inibita l'apertura di nuovi impianti per l'ammasso e il trattamento di carcasse di autovetture.

Articolo 21.2: Disposizioni particolari

Articolo 21.2.1: Aree del verde fluviale e lacustre

- 1. Vengono recepite le prescrizioni e le indicazioni dettate dal PTC del Parco Valle del Lambro (art. 10 delle N.T.A.)*
- 2. Sono ammessi incrementi volumetrici non superiori al 10% della volumetria esistente. Tali ampliamenti devono essere realizzati in adiacenza agli edifici esistenti stessi. L'altezza massima consentita è quella dell'edificio circostante più alto e comunque non superiore a 6 m.*
- 3. Nell'attuazione degli interventi edilizi ammessi nelle zone di verde privato, è vietato comunque abbattere alberi di alto fusto.*
- 4. Il patrimonio arboreo deve essere conservato, reintegrato e potenziato; qualora, per qualsiasi ragione, vengano eliminati elementi arborei d'alto fusto, essi devono essere adeguatamente reintegrati”.*



Infine per quanto riguarda le aree ricadenti nelle fascia C del PAI le norme dettano quanto segue:

“Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento, e cioè la massima piena storicamente registrata, se corrisponde a un TR superiore a 200 anni, o in assenza di essa, la piena con TR di 500 anni.

...

Nella fascia C gli interventi sono invece volti ad integrare il livello di sicurezza delle popolazioni residenti, mediante la predisposizione da parte delle Autorità competenti di Programmi di previsione e prevenzione e di adeguati Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del territorio ricadente in questa fascia”.

2.4.4. PIANO DI GOVERNO DEL COMUNE DI SOVICO

Dall’estratto della tavola dell’uso del suolo del PGT è possibile osservare che l’area di intervento è affiancata da un ambito boschivo.

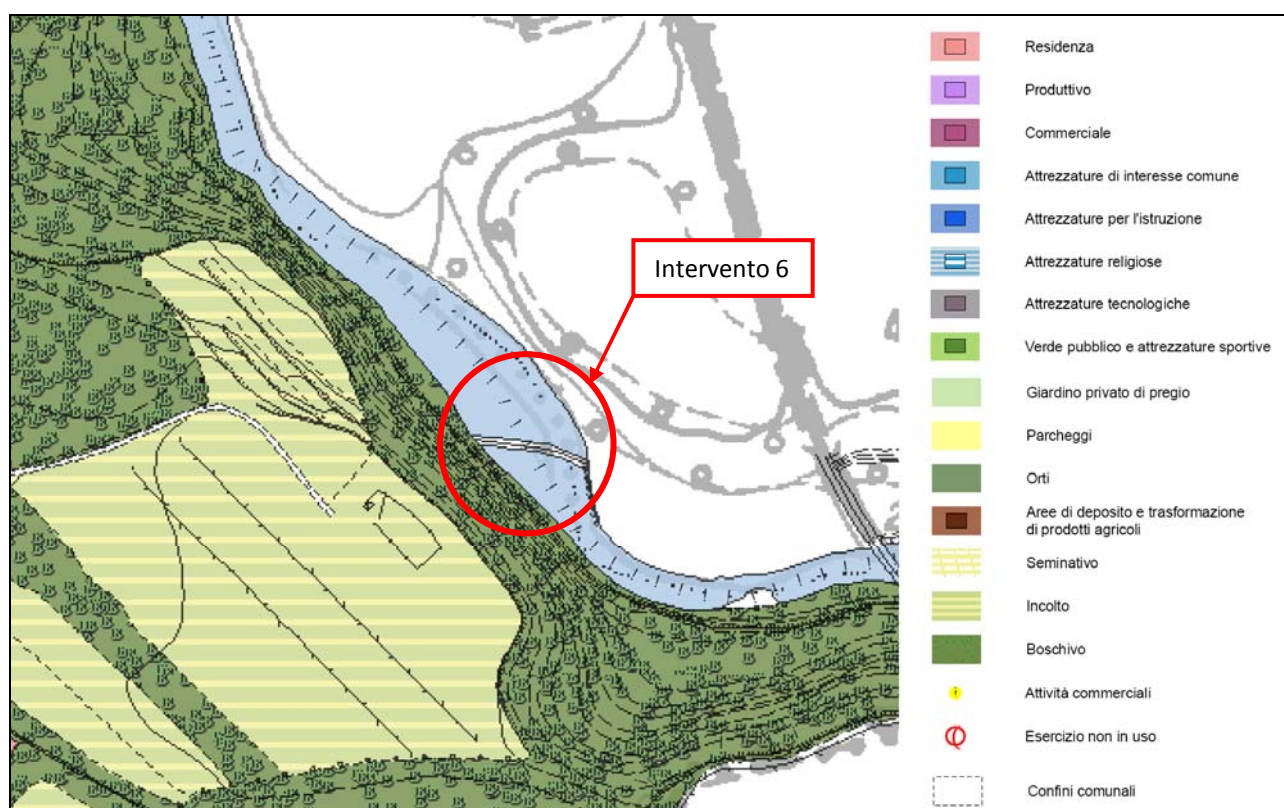


Figura 30 – Estratto tavola dell’uso del suolo del PGT del Comune di Sovico (intervento 6)

Per quanto riguarda i vincoli è possibile notare dall’estratto della tavola del PGT che tale area è soggetta a vincolo di tutela paesaggistica relativo ai corsi d’acqua (D.Lgs 22 gennaio 2004, n. 42),



che rientra all'interno dei confini di Parco Regionale e Parco Naturale della Valle del Lambro e che i limiti delle fasce fluviali del PAI coincidono con i limiti dell'alveo fluviale.

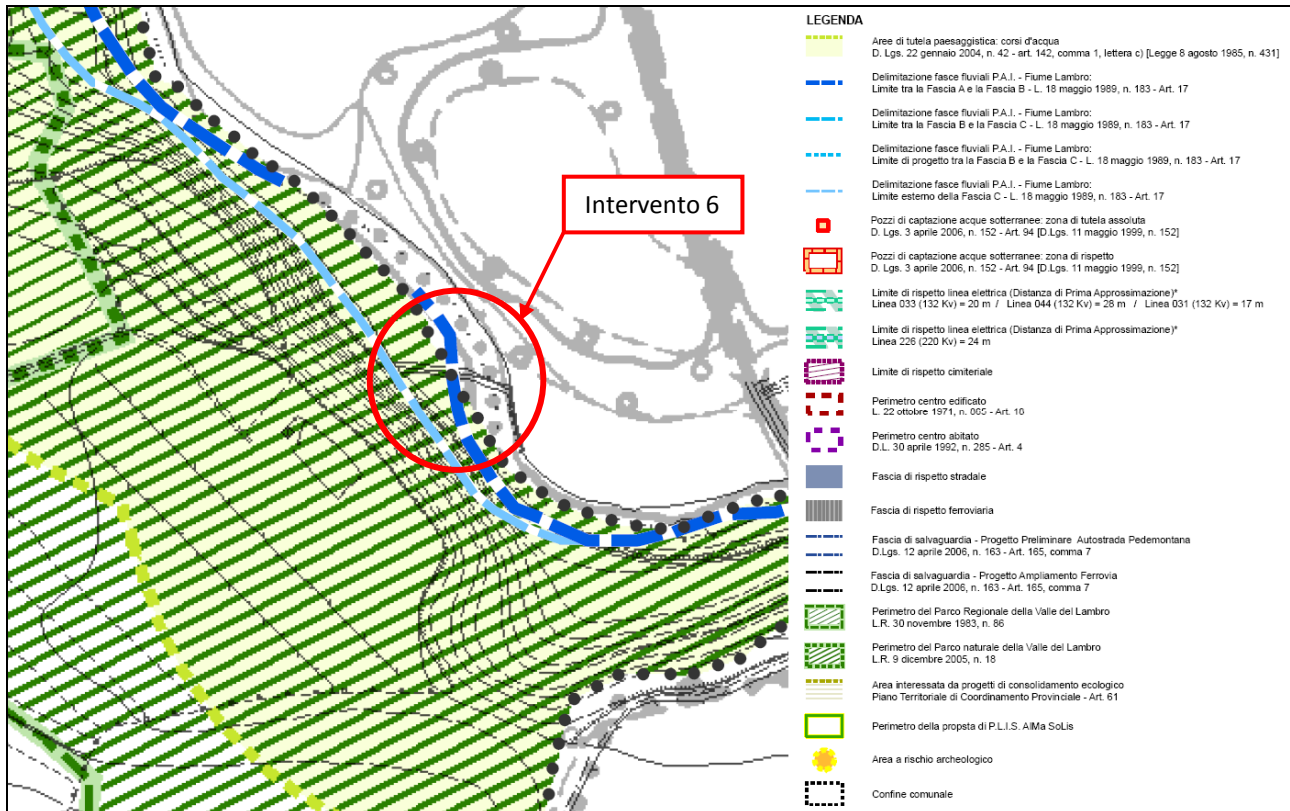


Figura 31 – Estratto tavola dei vincoli del PGT del Comune di Sovico (intervento 6)

2.4.5. PIANO DI GOVERNO DEL COMUNE DI VILLASANTA

Dall'estratto della tavola delle unità territoriali del Comune di Villasanta è possibile osservare che l'intervento 7 ricade in un'area di valore rurale-paesistico-ambientale (UT E1), all'interno della quale possiamo identificare una zona ad ambito boscata. L'area di intervento inoltre viene definita come area naturale protetta, parco naturale e specificamente del parco regionale della Valle del Lambro.

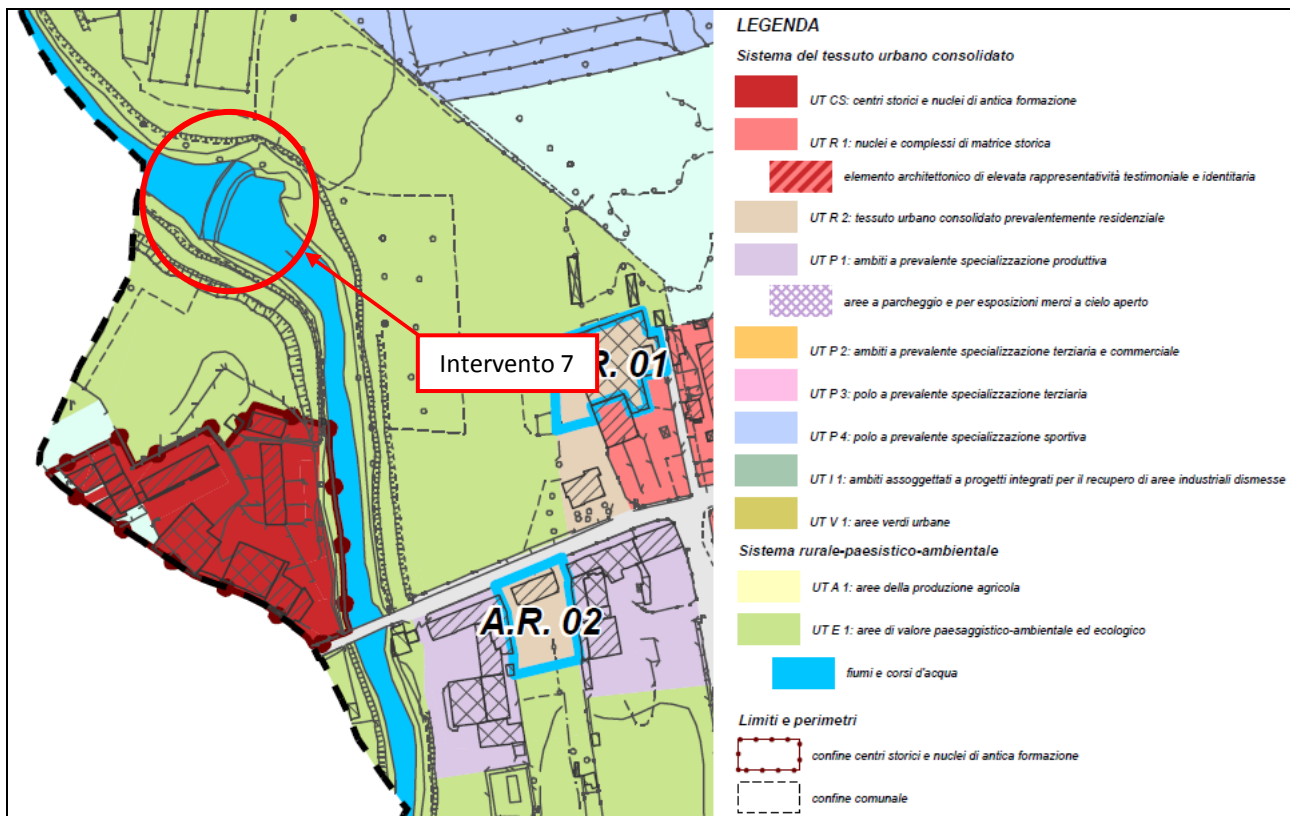


Figura 32 – Estratto tavola delle unità territoriali del PGT del Comune di Villasantà (intervento 7)

Dagli estratti della tavola della tutela del paesaggio dell'ambiente e del territorio, si nota che l'area in oggetto è sottoposta a vincoli dovuti al rispetto delle delimitazioni delle fasce fluviali, in particolare ricade nei limiti di progetto tra la fascia B e la fascia C. La classificazione del rischio idraulico è di tipo R2, cioè medio per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche.

In merito ai vincoli progettuali previsti per la fascia B del PAI si riporta il seguente estratto:

- Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.*
- Nella Fascia B sono vietati:*
 - gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di vaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di vaso in area idraulicamente equivalente;*
 - la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti;*



c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.

3. Sono per contro consentiti, oltre agli interventi previsti per le fasce A:

a) gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;

b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino;

c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;

d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici;

e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale.

4. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

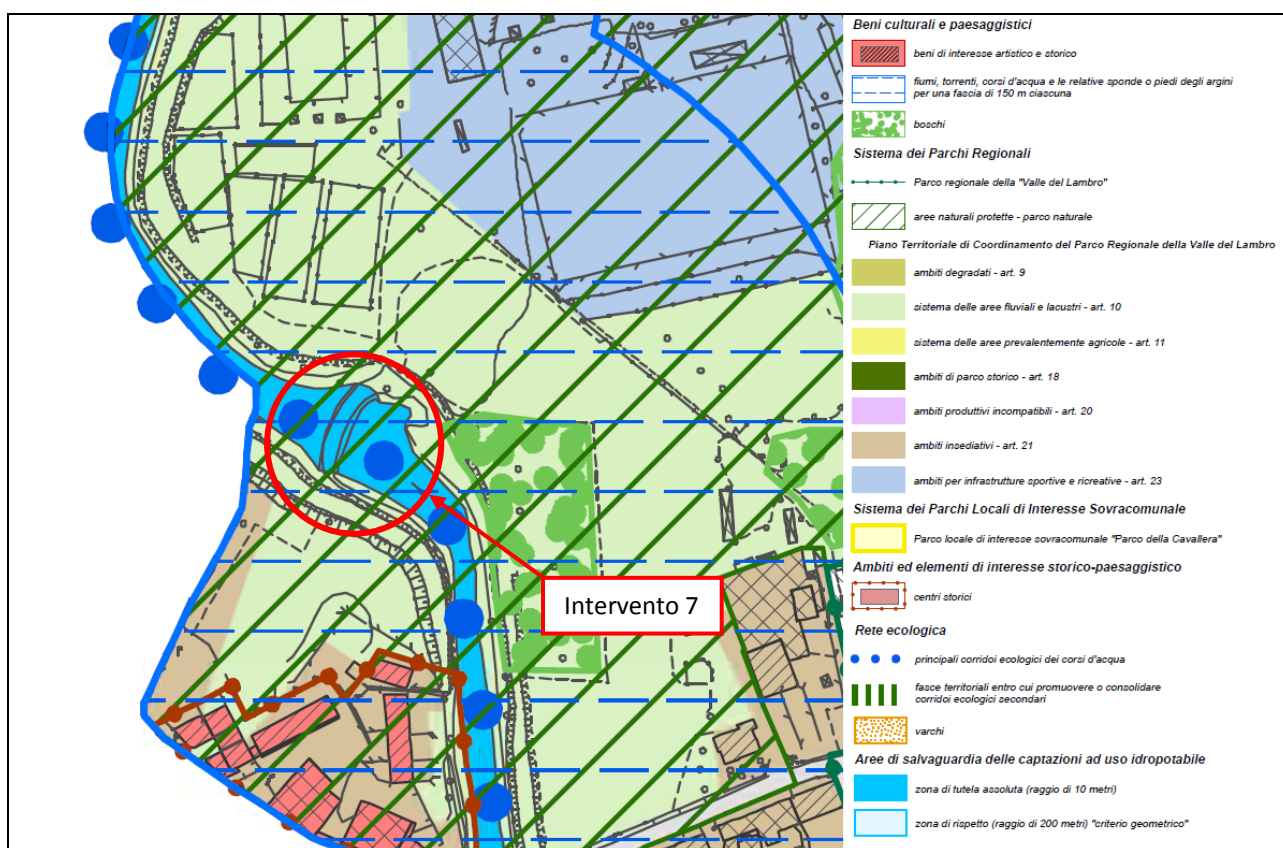


Figura 33 – Estratto tavola della tutela del paesaggio dell'ambiente e del territorio QUADRO A del PGT del Comune di Villasanta (intervento 7)

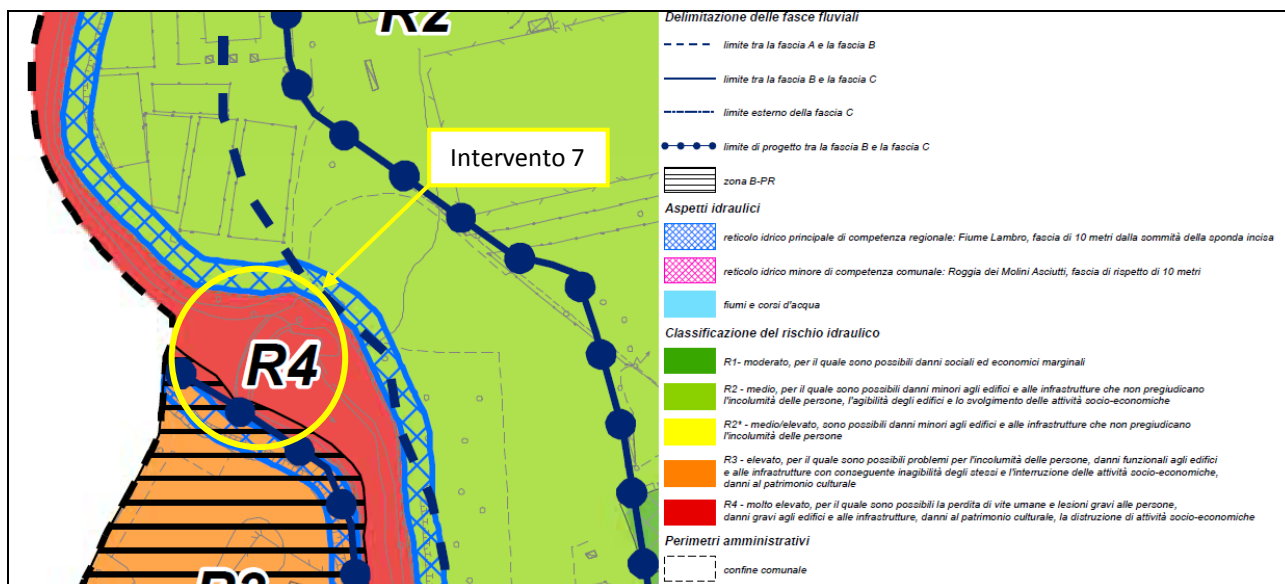


Figura 34 – Estratto tavola della tutela del paesaggio dell'ambiente e del territorio QUADRO B del PGT del Comune di Villasanta (intervento 7)



3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E VALUTAZIONE DELLA QUALITA' MORFOLOGICA ATTUALE

Con lo scopo di studiare gli effetti prodotti a seguito della realizzazione degli interventi previsti sulle componenti ambientali e paesistiche, nonché sulla salute dei cittadini, verrà riportata la caratterizzazione, dal punto di vista ambientale, dell'area interessata dalle opere in progetto.

3.1. STATO DI FATTO

Verranno di seguito riportati descrizioni e inquadramenti territoriali per ogni intervento progettuale previsto.

3.1.1. Comune di Inverigo: inquadramento intervento 1

La zona di intervento è situata al confine tra il Comune di Inverigo e il Comune di Nibionno, in località Gaggio, nella zona del campo sportivo di Nibionno. Il fiume in questo tratto ha un andamento abbastanza sinuoso. A monte della zona di interesse il fiume è attraversato dal ponte carrabile della S.S.342 e da un ponte tubo. Subito a valle dell'attraversamento del ponte vi è l'immissione della Bevera di Tabiago nel Lambro; da questo punto fino alla traversa situata circa 300 metri più a valle del ponte, il fiume percorre una curva destrorsa, un'ansa sinistrorsa e un'ansa destrorsa. A valle di quest'ultima si trova una traversa usata per derivare un'antica molinara oggi completamente interrata e non più utilizzata. La sponda destra di questo tratto di fiume si presenta caratterizzata da una vegetazione erbosa con qualche elemento boschivo concentrato soprattutto in corrispondenza dell'attraversamento con la S.S.342. La sponda sinistra si presenta invece caratterizzata: a monte da una vegetazione boschiva unifilare che segue la sponda del fiume ed un campo sportivo poco distante dalla riva ed a valle da una vegetazione erbosa. Sempre in sinistra idraulica è presente una pista ciclopedonale che costeggia il fiume e se ne distanzia per non meno di 1,5 metri. Poco più a est è stato costruito un complesso di edifici appartenenti al centro sportivo, un campo da calcio e altri campi sono in fase di costruzione. Entrambe le sponde del fiume infine, tra la fine della prima ansa sinistrorsa e l'inizio della seconda ansa destrorsa, sono state in passato oggetto di interventi di difesa costituiti da palificate in legno della lunghezza rispettivamente di 35 m in destra e di 24 m in sinistra. Le palificate sono state realizzate con pali di



castagno di lunghezza pari a circa 4 metri infissi per una lunghezza di 2 metri nel terreno e tenuti assieme da assi trasversali anch'essi in legno.

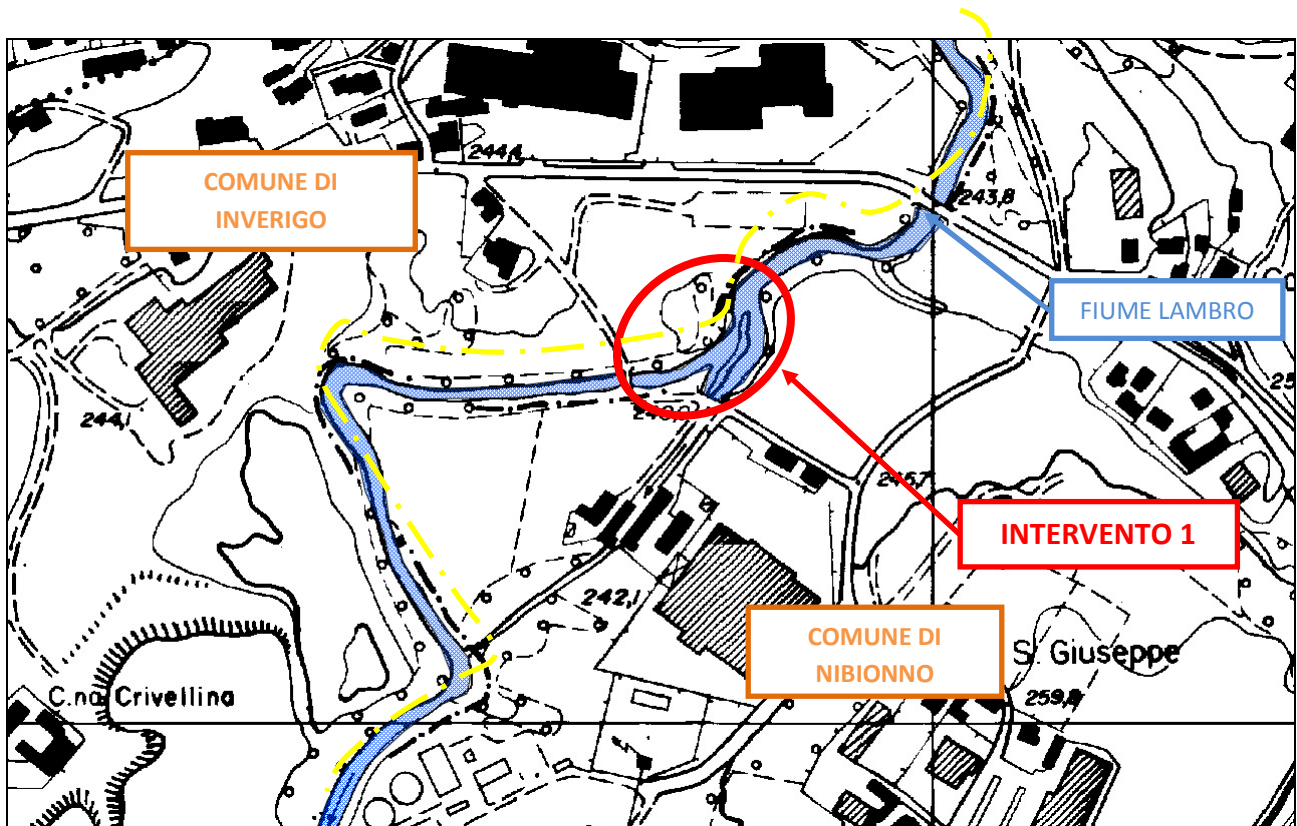


Figura 35 - Inquadramento area intervento 1 nei Comuni di Inverigo-Nibionno

Recentemente il tratto in sinistra idraulica è stato interessato da un intervento di manutenzione per il ripristino della difesa che era stata scalzata a tergo e ribaltata in acqua per circa 2 metri di lunghezza. La stessa dinamica si è verificata sulla palificata in destra idraulica che oggi risulta per almeno il 50% essere stata trascinata via dalla corrente.

La qualità delle acque appare moderatamente torbida ad una prima valutazione visiva; da studi effettuati l'ambiente appare inquinato – molto inquinato con un indice IBE pari a 6.



Figura 36 – Vista della palificata in sponda destra del fiume

3.1.2. Comune di Verano Brianza: inquadramento intervento 2

L'area interessata dall'intervento si trova in Comune di Verano Brianza, in corrispondenza di una marcata curva planimetrica del Lambro, che fiancheggia in destra idrografica via dei Mulini. Nel tratto posto circa 200 metri a monte della curvatura del fiume, il Lambro delimita il confine tra i Comuni di Verano Brianza e Carate Brianza, mentre tutta la zona compresa tra la curva fino al ponte di via Cavour ricade interamente in Comune di Verano Brianza. Nell'area prospiciente l'intervento, il Lambro costeggia: in sinistra idraulica un'area industriale abbandonata, i cui edifici ricadono all'interno di una zona caratterizzata da elementi di archeologia industriale, secondo quanto riportato dal PTC del Parco della Valle del Lambro; mentre in destra idraulica, fiancheggia in via dei mulini, dapprima alcuni fabbricati industriali e successivamente alcuni vecchi mulini una volta alimentati da una roggia, che anticamente doveva servire alle attività industriali poste a lato del fiume e per la quale probabilmente fu costruita la traversa fluviale situata a circa 70 m a valle dalla curva del fiume.

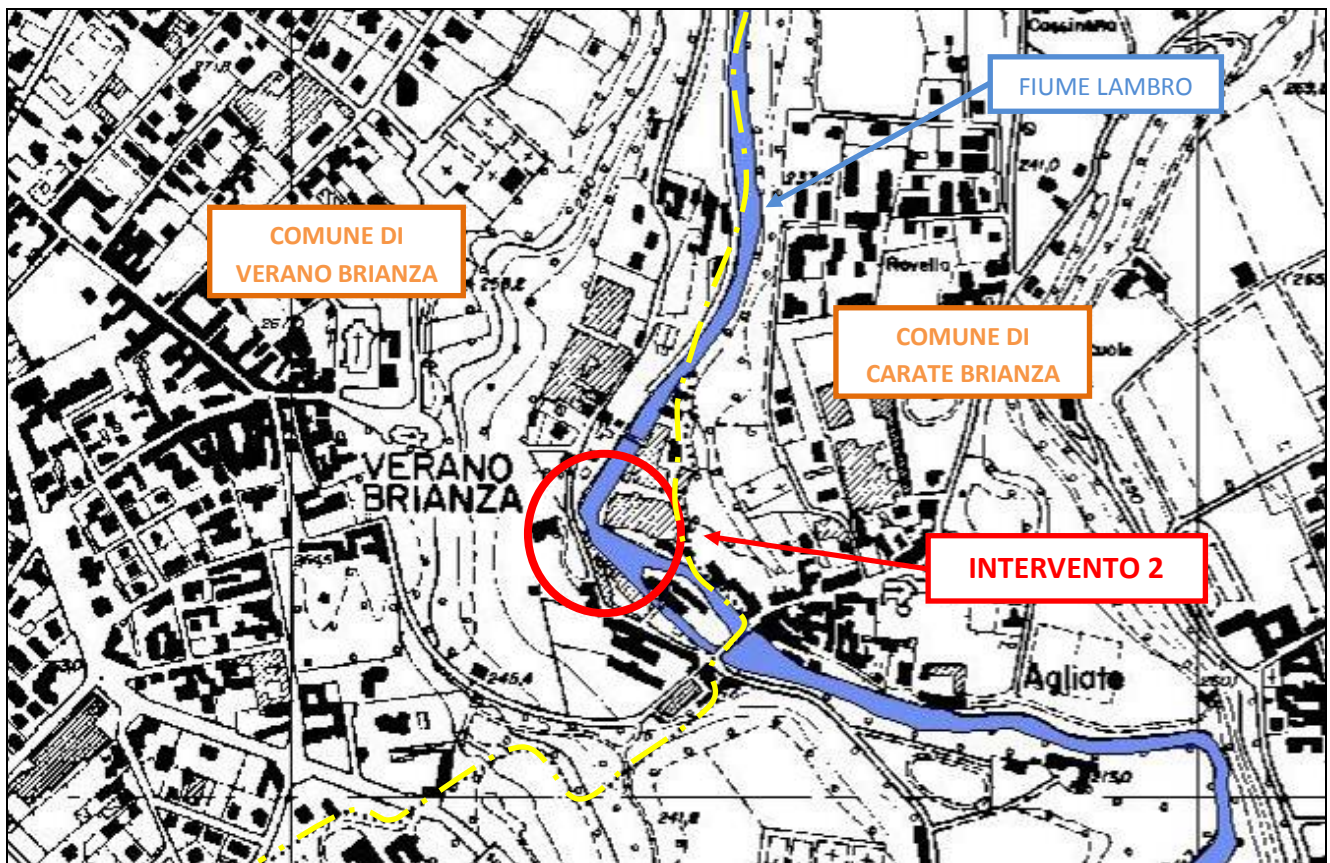


Figura 37 – Inquadramento area intervento 2 in Comune di Verano Brianza

Lungo l'intero tratto analizzato, le sponde del fiume sono state in passato oggetto di una sistemazione fluviale che ha previsto la posa di massi ciclopici sul paramento inclinato. Ad oggi tale sistemazione, però, presenta diversi segni di degrado, in particolar modo un'area critica si riscontra in destra idraulica, dove, in corrispondenza della curva planimetrica del Lambro, sono presenti dei rinforzi spondali in massi ciclopici che, sotto l'azione della corrente, sono stati sottoscavati ed hanno avuto cedimenti e distacchi di alcuni blocchi (Figura 38). Probabilmente la causa di tali problematiche è da ricercare nel fatto che l'opera di difesa è stata realizzata senza predisporre una berma di fondazione al piede di sponda.

Le fasce perifluviali, laddove presenti, sono ricoperte da vegetazione boschiva, erbosa o colturale. La qualità delle acque è piuttosto scadente: con fondali bassi (max 30 cm) è possibile vedere il fondo dell'alveo, ma per tiranti superiori si presenta opaca, spesso con riflessi rossi. La qualità ordinaria non sembra influenzata sensibilmente da scarichi continui collocati nel Comune di Carate Brianza; la presenza di numerosi sfioratori di piena fa però sospettare fonti di inquinamento in concomitanza con l'attivazione di tali manufatti.



Figura 38 - Dettaglio dello stato di cedimento dell'argine in massi

3.1.3. Comune di Carate Brianza a valle del ponte di Agliate: inquadramento intervento 3

L'area oggetto dell'intervento è ubicata in Comune di Carate Brianza (MB) nella frazione di Agliate, in un tratto subito a valle del ponte di via Cavour e si trova proprio al confine con il Comune di Verano Brianza a monte del ponte. Come anticipato nella precedente descrizione il fiume in questa zona attraversa in sinistra idraulica alcuni nuclei abitativi, mentre in destra idraulica fiancheggia la via del Milite Ignoto. A circa 100 m più a valle del ponte è collocata una soglia che contribuisce sensibilmente all'accumulo di sedimenti in alveo.

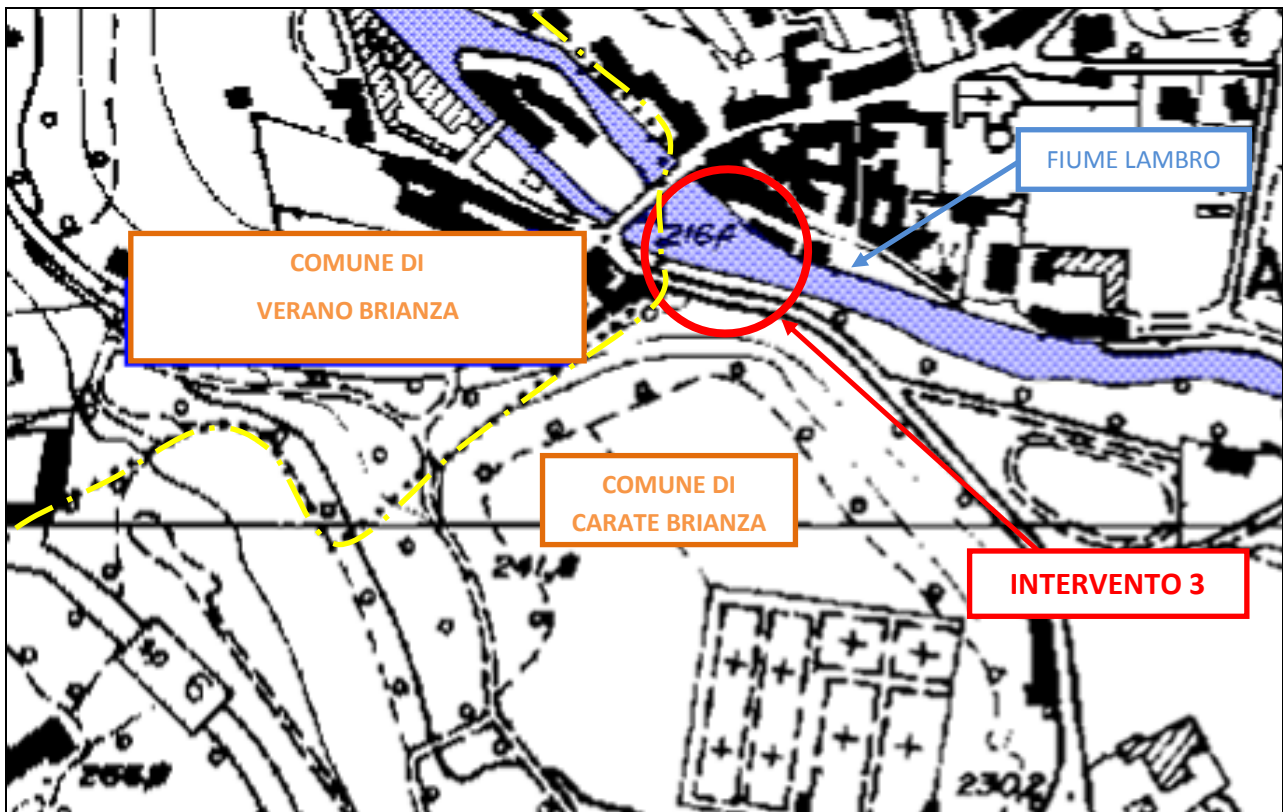


Figura 39 – Inquadramento area intervento 3 in Comune di Carate Brianza

Le fasce perifluviali sono completamente assenti a causa dell'eccessiva vicinanza degli edifici industriali e residenziali a ridosso del fiume e a causa delle pesanti artificializzazioni d'alveo: muri di protezione arginale, fondo e sponda cementati. Per quanto riguarda la caratterizzazione della qualità delle acque valgono le stesse considerazioni del paragrafo precedente.



Figura 40 – Vista da valle del ponte di Agliate

3.1.4. Comune di Carate Brianza a monte del ponte di Realdino: inquadramento intervento 4

L'area oggetto dell'intervento è ubicata in Comune di Carate Brianza (MB) in località Porenzella, lungo le sponde del Fiume Lambro comprese tra il ponte di Agliate, a monte, e il ponte di Realdino, a valle. Nel tratto subito a valle del ponte di Agliate, il fiume Lambro, dopo aver attraversato alcuni nuclei abitativi, scorre in una zona occupata principalmente da boschi e prati, mantenendo un andamento rettilineo per i primi 500 m per poi deviare con una curva destrorsa a valle della quale incontra una briglia a pettine; superata l'opera idraulica, devia verso destra mantenendo un andamento rettilineo per circa 100 m per poi curvare prima in sinistra e poi nuovamente in destra dopo un breve tratto rettilineo e giungere infine, dopo circa 200 m, al ponte di Realdino.

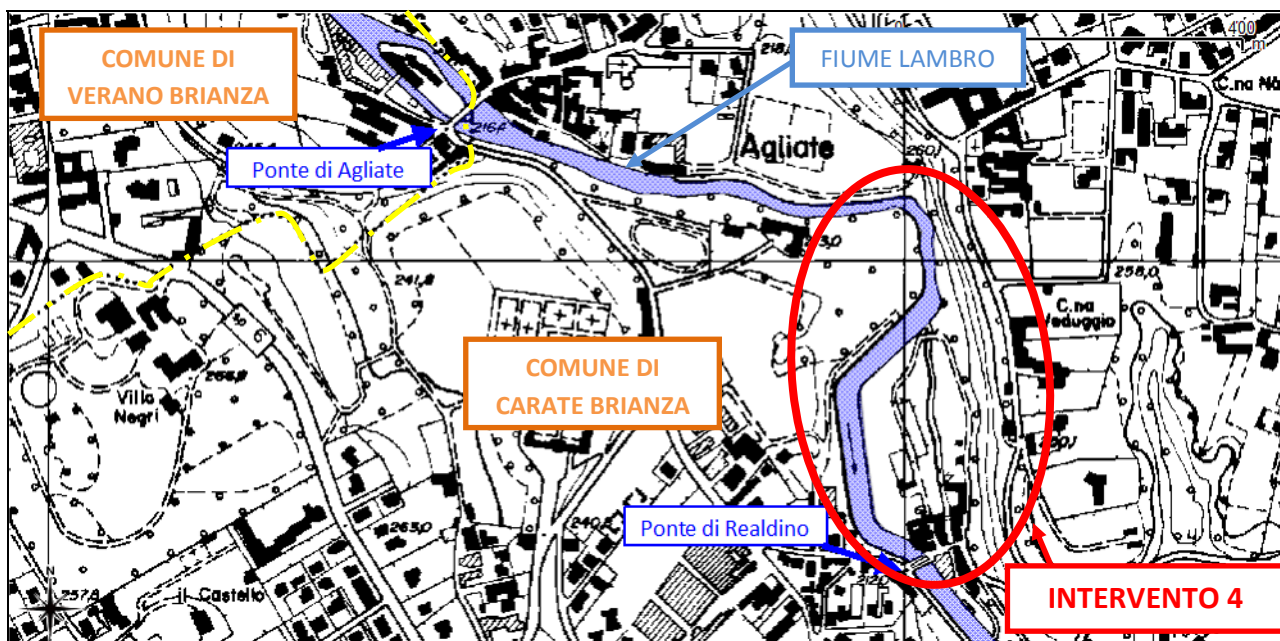


Figura 41 – Inquadramento area intervento 4 in Comune di Carate Brianza

Come anticipato, il Lambro attraversa, con le sue sponde, il centro abitato di Agliate in corrispondenza del ponte per poi correre in un'area adibita per lo più a prato o bosco. In particolare la sponda sinistra attraversa, per i primi 250 m a valle del ponte di Agliate, l'abitato per poi percorrere dapprima un'area adibita a verde pubblico (campi da calcio) e successivamente una zona boscata, fino a giungere in corrispondenza del ponte di Realdino ad incontrare altre abitazioni; la sponda destra invece è interessata dalla presenza, dapprima, di una fitta area boscata nei primi 250 m a valle del ponte di Agliate, che si dirama lasciando la sponda rada solo in prossimità della briglia a pettine ed infine corre di lato al centro abitato situato all'altezza del ponte di Realdino. In merito poi alla natura delle sponde, queste si presentano fortemente artificializzate per l'intero tratto; in particolare sono presenti numerose artificializzazioni di sponda realizzate con massi tra il ponte di Agliate e la briglia, mentre le sponde a valle della briglia e fino al ponte di Realdino sono principalmente costituite da lastroni in calcestruzzo a tutta altezza (Figura 42), che costituiscono una pesante criticità, dal momento che forzano il corso del fiume impedendone una morfologia più dinamica. Nel tratto di valle fa eccezione una zona, subito a tergo della briglia, in cui la sponda destra è rivestita in massi per uno sviluppo di circa 10 m. Oltre alle differenti tipologie di sponde, che caratterizzano questo tratto, ad oggi sono state rilevate anche una serie di problematiche che stanno mettendo in crisi la stabilità delle sponde stesse. In particolare, lungo la sponda di sinistra a valle della briglia, stanno evolvendo alcuni fenomeni di



erosione localizzata, probabilmente a causa della briglia che ostacola il trasporto solido a valle della stessa impedendone il deposito sulla sponda. Un'altra problematica si è verificata sull'altra sponda sempre a valle della briglia, dove in corrispondenza dello scarico di una roggia e della sua azione erosiva si è creata una spaccatura del profilo di sponda in massi che sta lentamente crollando in alveo.



Figura 42 – Vista dalla briglia verso valle delle artificializzazioni di sponda con lastroni in calcestruzzo

Un'ulteriore criticità presente in quest'area appena descritta è data dalla presenza della briglia in calcestruzzo, situata in corrispondenza della curva destrorsa, lunga circa 40 m e alta di circa 1 m, che, per circa la metà del suo sviluppo, è fornita da profili metallici IPE verticali che vanno a costituire un pettine per trattenere il materiale flottante (Figura 43). Proprio a causa della particolare conformazione della briglia, a monte della stessa si registra un cospicuo deposito di sedimenti in sponda destra, che con il tempo ha dato luogo alla formazione di una vera e propria spiaggia allagabile in condizioni di piena. Su una parte della stessa spiaggia è cresciuta anche una consistente popolazione arborea di alto fusto.



Figura 43 – Briglia selettiva a pettine (vista da valle) e accumulo di sedimenti a monte

Subito a valle della briglia l'alveo è rivestito in massi per una decina di metri per impedire l'erosione ad opera della vena sfiorante; lungo la sponda sinistra del fiume sono inoltre presenti due scaricatori di piena fognari che rappresentano una forte criticità in termini di compromissione della qualità delle acque ogni qual volta che entrano in funzione (Figura 44).

Più a valle il Lambro sottopassa il ponte di Realdino che si trova circa 400 m a valle della briglia a pettine. In questa zona l'alveo del fiume presenta una forte erosione di fondo dovuta anche in questo caso molto probabilmente dall'azione di trattenimento dei sedimenti operata dalla traversa a monte.



Figura 44 – Scaricatori di piena in funzione

3.1.5. Comune di Carate Brianza a valle del ponte di Realdino: inquadramento intervento 5

L'area oggetto dell'intervento è ubicata in Comune di Carate Brianza (MB), lungo un tratto che va dal ponte di Realdino fino a circa 100 m a valle del ponte della S.P. 6. In questa zona il Lambro mantiene un andamento rettilineo fino a circa 40 dal ponte della S.P. 6, in corrispondenza del quale curva leggermente verso sinistra e poi successivamente verso destra, passando tra abitazioni in sinistra e un'area ad uso industriale in destra idraulica; superata la suddetta area sovrappassa una soglia e prosegue verso valle, mantenendo un andamento curvilineo verso destra, fino al ponte di via Sette Gocce.

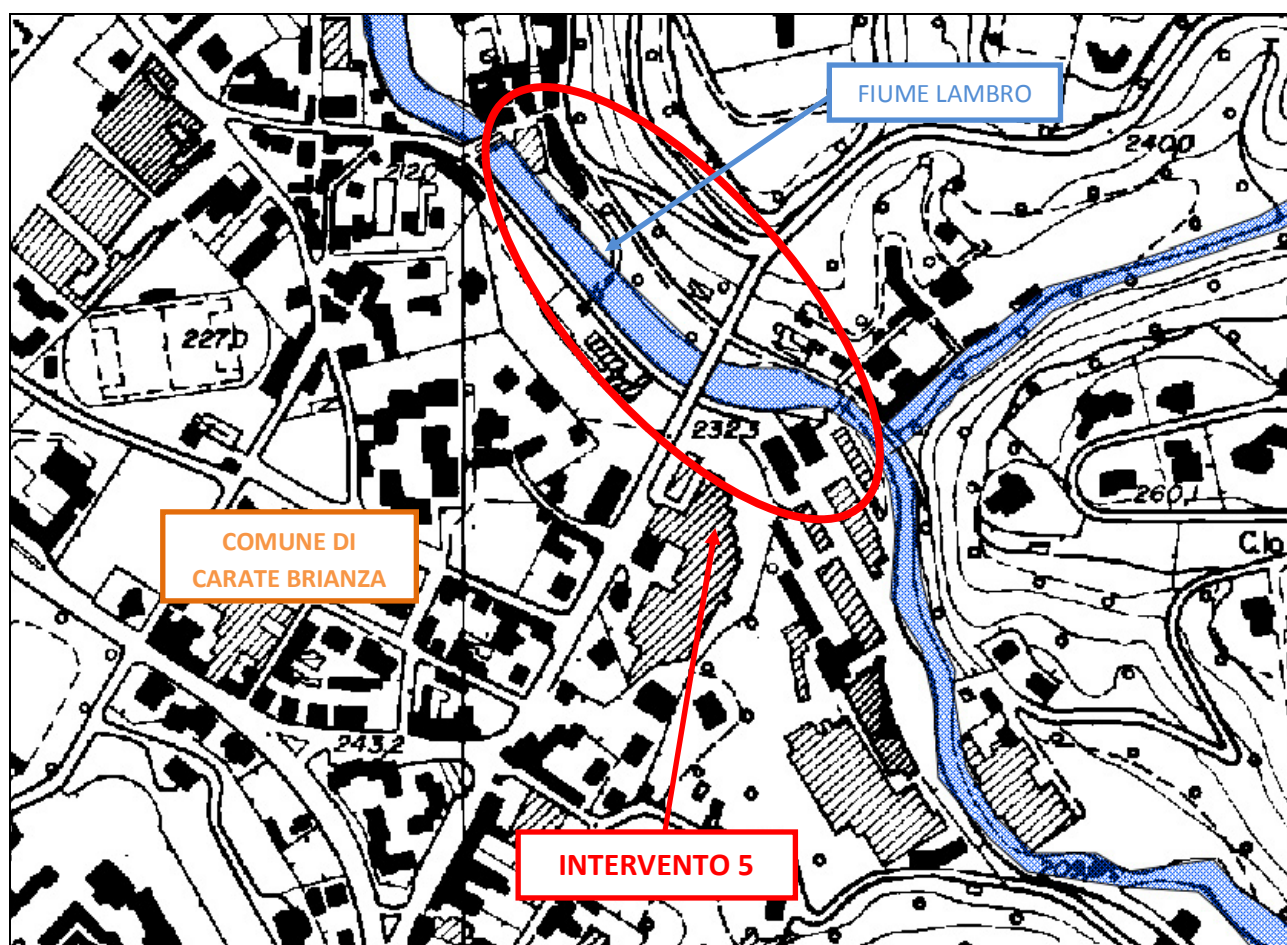


Figura 45 – Inquadramento area intervento 5 in Comune di Carate Brianza

Le sponde del Lambro in questo tratto attraversano un'area fortemente antropizzata, passano di lato ad alcune abitazioni e parallelamente a due vie stradali. In questa zona inoltre si trova anche la confluenza con il rio Brovarolo, che sfocia in Lambro poco a valle del ponte della S.P.6 e del centro abitato di Realdino in sponda sinistra. In particolare lungo la sponda sinistra, subito a valle del ponte di Realdino, il fiume Lambro, dopo aver superato alcune abitazioni a ridosso della sponda, prosegue verso valle tenendosi parallelo a via Leonardo da Vinci, supera il ponte della S.P. 6 e prosegue verso valle curvando dapprima verso una zona residenziale e poi verso un'area adibita a bosco, per giungere, in prossimità del ponte di via Sette Gocce, ad una zona abitata. La sponda destra invece, corre dapprima parallelamente alla via Isonzo fino al ponte della S.P. 6 e prosegue poi costeggiando un'area industriale, perimetrata verso valle da una fascia verde, che si dirama in corrispondenza del ponte di via Sette Gocce. La maggior criticità riscontrata in questo tratto è data dallo stato delle sponde lungo l'arginatura in destra idraulica: nella zona infatti che va



dal ponte di Realdino fino al ponte della S.P. 6 l'azione erosiva della corrente ha scoperto e reso visibile il piede di sponda (Figura 72).

3.1.6. Comune di Sovico: inquadramento intervento 6

L'area oggetto dell'intervento è ubicata in Comune di Sovico (MB) al confine con il Comune di Triuggio (MB) ed in particolare si trova nel tratto compreso tra la confluenza con il Rio Cantalupo ed il viadotto ferroviario della linea Lecco via Molteno-Milano.

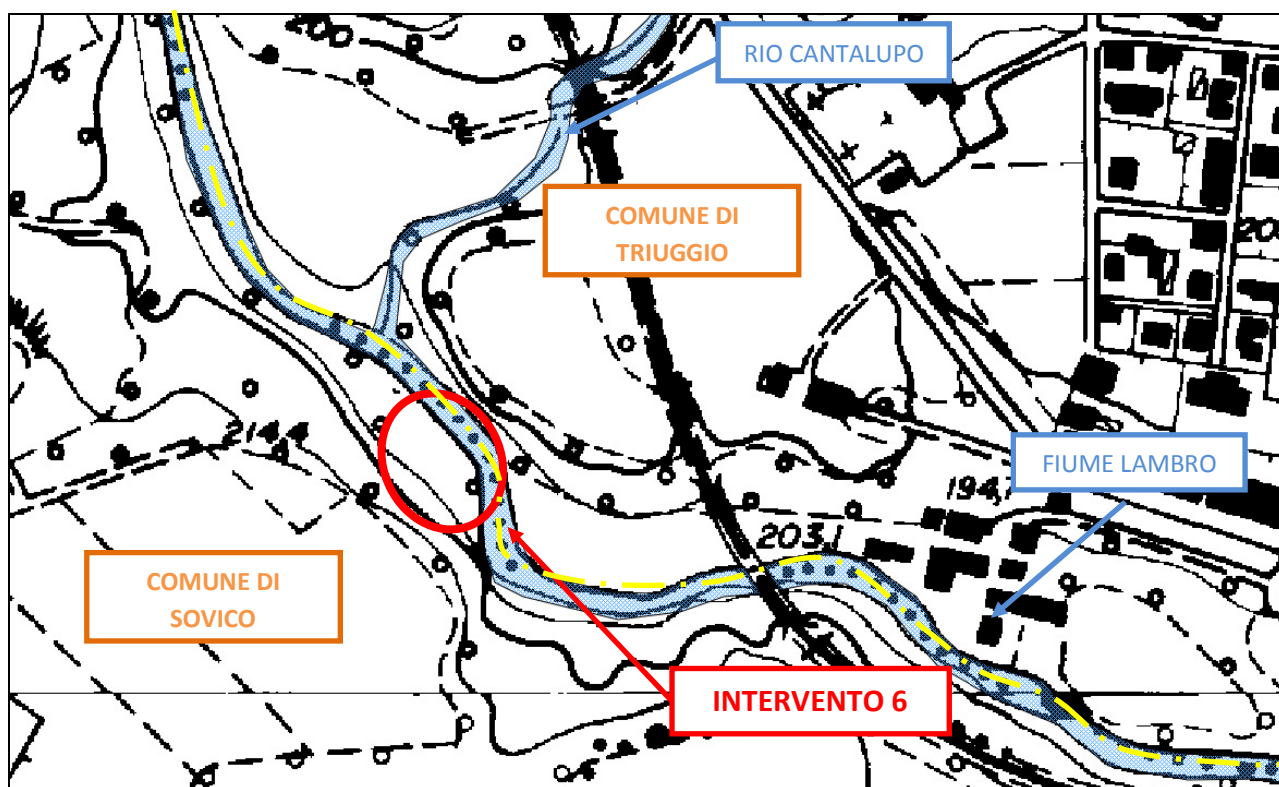


Figura 46 – Inquadramento area intervento 6 nei Comuni di Sovico e Triuggio

All'interno di tale zona, ed in particolare circa 80 m a valle della confluenza del Rio Cantalupo, si trova la traversa di Canonica, lunga circa 50 m e alta circa 2 metri. La traversa è costituita da massi e termina a valle con una platea, anch'essa in massi, della lunghezza di una decina di metri, realizzata per evitare l'erosione del letto del fiume. Attualmente la traversa presenta alcune criticità dovute principalmente ad un evidente cedimento della rampa nel tratto a ridosso della sponda destra.

A valle della traversa poi, è stata rilevata la presenza di detriti che sono andati a costituire delle vere e proprie isole di sedimenti. In questo tratto lungo la sponda destra è chiaramente visibile la



pista ciclo-pedonale che costeggia il fiume e collega l'abitato di Albiate con quello di Canonica; tale pista ha risentito del cedimento di parte dello scivolo della traversa e attualmente presenta un tratto pericolante che è stato delimitato per segnalare il pericolo ai transitanti (Figura 76). Lungo la sponda sinistra del fiume invece è presente un sentiero ostruito da rovi e sterpaglie. Questo sentiero parte dagli edifici abbandonati in località Canonica, a valle del viadotto ferroviario, e risale la sponda del fiume per circa quattrocento metri.



Figura 47 – Vista del tratto di scivolo crollato

3.1.7. Comune di Villasanta: inquadramento intervento 7

L'area oggetto dell'intervento è ubicata in Comune di Villasanta (MB) al confine con la Località San Giorgio, in Comune di Biassono (MB) ed in particolare si trova nel tratto compreso tra la traversa di San Giorgio e il ponte di via Baracca.

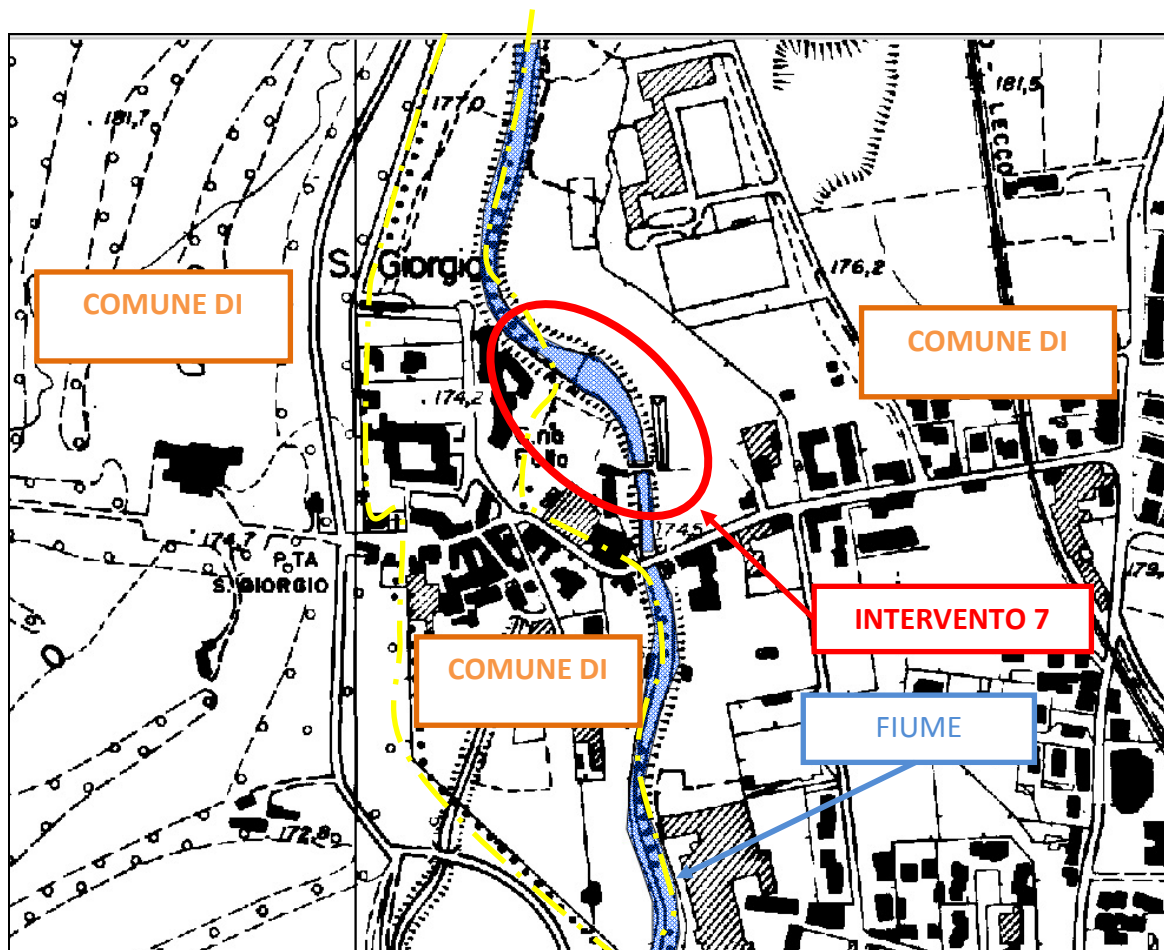


Figura 48 – Inquadramento area intervento 7 nel Comune di Villasanta

In quest'area il Lambro ha un andamento dapprima rettilineo e parallelo alla via Regina Margherita, per circa 200 m; poi tende a curvare verso sinistra fino ad oltrepassare la traversa superata la quale, circa 50 m più a valle, devia verso destra e prosegue con un andamento rettilineo fino al ponte di via Baracca.

Come anticipato l'elemento di maggior discontinuità idraulica è rappresentato dalla traversa fluviale posizionata circa 200 m a monte del ponte, avente una lunghezza di circa 30 m ed un salto di circa 3 m. Tale traversa doveva servire in passato per creare una zona di calma subito a monte di essa necessaria per alimentare una derivazione, posta in destra idraulica e tuttora esistente, regolata da un gruppo di paratoie oggi almeno in parte dismesse.

In sponda sinistra del Lambro, immediatamente a valle della traversa, è poi presente uno sfioratore di piena fognario consortile, del diametro di circa 1500 mm e subito a valle di questo scarico, proprio prima della curva destrorsa del Lambro, è presente un'area di deposito di circa 600 m², che va a parzializzare la sezione dell'alveo di magra. Tale conformazione potrebbe nel



tempo comportare una riduzione della officiosità idraulica dell'alveo andando a compromettere anche il corretto funzionamento dei manufatti adiacenti.



Figura 49 – Vista da valle della traversa e della sponda sinistra occupata dai sedimenti

3.2. INDICE DI QUALITA'MORFOLOGICA DELLO STATO ATTUALE

3.2.1. Principi e metodo di valutazione

La Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE si propone di perseguire il buono stato ambientale dei corpi idrici superficiali. Per classificare lo stato ecologico dei corsi d'acqua sono stati introdotti, oltre agli aspetti fisico-chimici e biologici, quelli idromorfologici, relazionandoli alle "pressioni" antropiche. L'obiettivo consiste nel definire il grado di scostamento dei corsi d'acqua dalle condizioni di naturalità (o presunte tali), prese come riferimento. Per valutare, in particolare, lo stato di qualità morfologica dei corsi d'acqua, è stata messa a punto dall'ISPRA una procedura



basata sulla determinazione di un apposito indice: l'IQM, Indice di Qualità Morfologica per l'appunto.

La procedura sviluppata, seppure relativamente semplice, include un numero elevato di attributi ed indicatori. Infatti è stato scelto, piuttosto che selezionare pochi fattori ritenuti più significativi, di prendere in considerazione tutti gli aspetti necessari per una valutazione complessiva, vale a dire consentire un'analisi sistematica ed organizzata (seppure non esaustiva) del problema. A tal fine, andando a considerare tre macro categorie dello stato idromorfologico del corpo idrico (continuità, morfologia e vegetazione), le alterazioni antropiche sono prese in esame sia dal punto di vista della presenza di elementi di artificialità (parametri da A1 a A12), che dei loro impatti sulla funzionalità dei processi morfologici (parametri da F1 a F13) e sulle variazioni morfologiche indotte da tali alterazioni (parametri da V1 a V3). Si noti che gli indicatori relativi alla funzionalità richiedono in una certa misura un livello interpretativo di forme e processi geomorfologici (ovvero uso di indicatori qualitativi), piuttosto che essere basati sulla misura di determinati parametri, pertanto necessitano di esperti con adeguata estrazione professionale e preparazione specifica sull'argomento.

Si riporta di seguito la serie completa degli indicatori, relazionati alle tre macro-categorie utilizzate nel metodo e agli aspetti da analizzare:

| | | Funzionalità | Artificialità | Variazioni morfologiche |
|------------|------------------------------|--|---|--|
| Continuità | - Longitudinale | F1 Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso | A1 Opere di alterazione delle portate liquide A2 Opere di alterazione delle portate solide A3 Opere di alterazione delle portate liquide (diversivi, scolmatori, casse di espansione) A4 Opere di alterazione delle portate solide (briglie di trattenuta, casse in linea, briglie di consolidamento, traverse, diga a valle) A5 Opere di attraversamento (ponti, guadi, tombinature) | |
| | - Laterale | F2 Presenza di piana inondabile F3 Connessione tra versanti e corso d'acqua F4 Processi di arretramento delle sponde F5 Presenza di una fascia potenzialmente erodibile | A6 Difese di sponda (muri, scogliere, Ingegneria Naturalistica, pennelli) A7 Arginature | |
| Morfologia | - Configurazione Morfologica | F6 Morfologia del fondo e pendenza della valle | A8 Variazioni artificiali di tracciato | V1 Variazioni della configurazione morfologica |



| | | | | |
|--|--------------------------------|--|---|--|
| | | F7 Forme e processi tipici della configurazione morfologica F8 Presenza di forme tipiche di pianura | (A6) | |
| | - Configurazione della sezione | F9 Variabilità della sezione | (A4) (A9) (A10) | V2 Variazioni di larghezza V3 Variazioni altimetriche |
| | - Substrato | F10 Struttura del substrato F11 Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni | A9 Altre opere di consolidamento (soglie, rampe) e/o di alterazione del substrato (rivestimenti del fondo) A10 Rimozione di sedimenti A11 Rimozione del materiale legnoso | |
| | Vegetazione | F12 Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale F13 Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde | A12 Taglio della vegetazione in fascia perifluviale | |

Tabella 1 – Parametri indicatori per determinazione indice IQM

Per quanto riguarda la valutazione finale si definisce un Indice di Alterazione Morfologica (IAM) ed un Indice di Qualità Morfologica $IQM=1-IAM$. Tale indice assume valore pari ad 1 nel caso di un corso d'acqua completamente inalterato (coincidente con condizione di riferimento) e pari a 0 per un corso d'acqua completamente alterato. Sulla base dei valori dell'IQM, sono state definite le classi di qualità morfologica secondo quanto specificato di seguito.

| IQM | CLASSE DI QUALITÀ |
|-----------------------|-------------------------------|
| $0.0 \leq IQM < 0.3$ | <i>Pessimo o Cattivo</i> |
| $0.3 \leq IQM < 0.5$ | <i>Scadente o Scarso</i> |
| $0.5 \leq IQM < 0.7$ | <i>Moderato o Sufficiente</i> |
| $0.7 \leq IQM < 0.85$ | <i>Buono</i> |
| $0.85 \leq IQM < 1.0$ | <i>Elevato</i> |

Tabella 2 – Classi di qualità (estratti dal Manuale tecnico – operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua)



3.2.2. Applicazione dell'indice di qualità morfologica

Come previsto dalla metodologia descritta nel manuale IDRAIM per la parte di corso d'acqua presa in considerazione sono state definite le unità fisiografiche, quindi queste a loro volta sono state suddivise in segmenti, unità omogenee all'interno delle unità fisiografiche utili per la distinzione delle condizioni di confinamento e questi ulteriormente in tratti, per considerare ulteriori discontinuità (idrologiche, della pendenza, della naturalità/artificializzazione, delle dimensioni della pianura, della larghezza dell'alveo, della granulometria dei sedimenti). In definitiva al termine del ciclo iterativo richiesto per la suddivisione definitiva sono stati individuati tratti omogenei di cui si riportano le immagine di seguito.

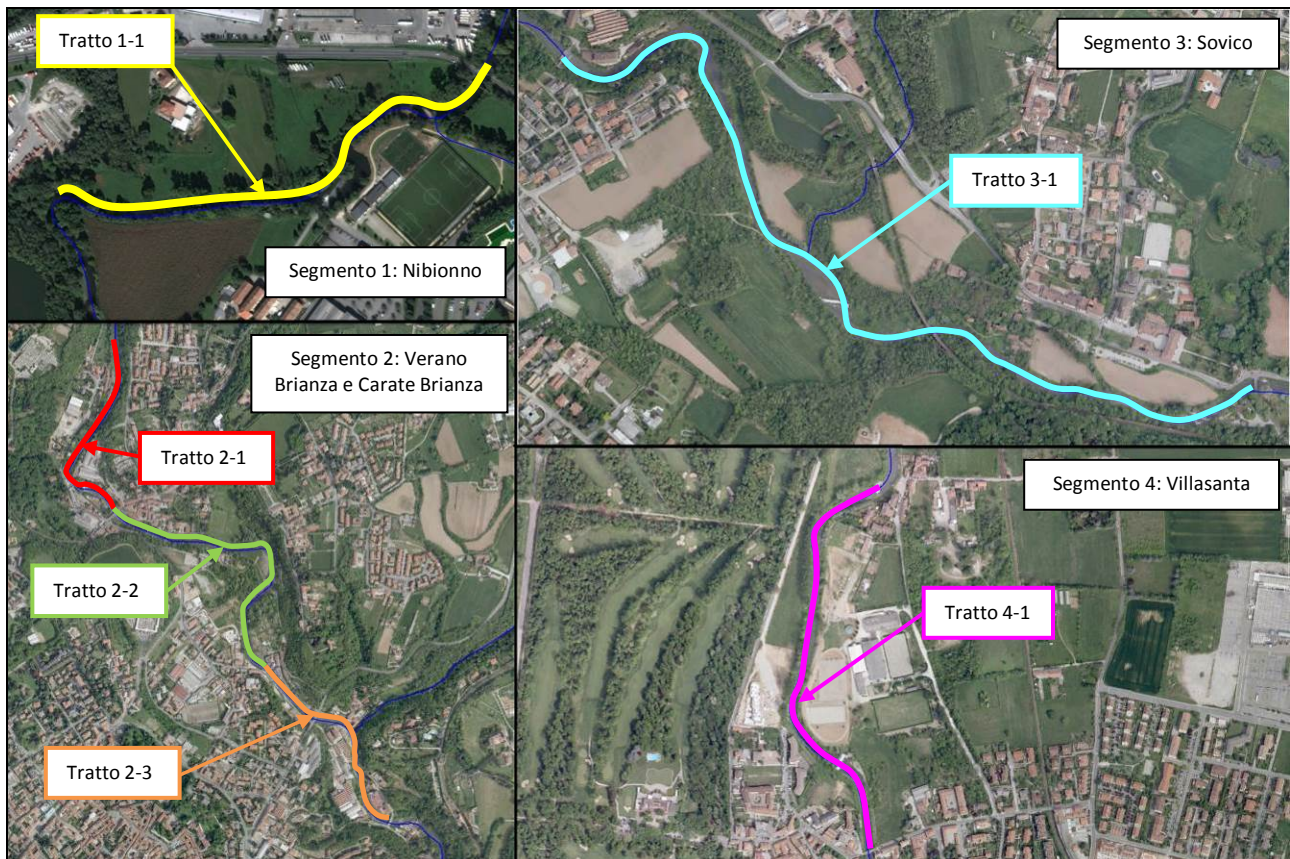


Figura 50 – Divisione in tratti per valutazione IQM

Si riportano le estremità di monte e di valle relative ad ogni tratto:

- SEGMENTO 1 – *Tratto 1-1*: in Comune di Nibionno, dall'attraversamento della S.S. 342 fino all'ansa sinistrorsa a valle del campo sportivo (Loc. Carpanea);



- SEGMENTO 2 – *Tratto 2-1*: in Comune di Verano Brianza e Carate Brianza, dalla leggera curva sinistrorsa valle dell'area di cava fino al ponte di Agliate;
- SEGMENTO 3 – *Tratto 2-2*: in Comune di Carate Brianza, dal ponte di Agliate fino al ponte di Realdino;
- SEGMENTO 4 – *Tratto 2-3*: in Comune di Carate Brianza, dal ponte di Realdino fino al ponte di via Sette Gocce;
- SEGMENTO 5 – *Tratto 3-1*: in Comune di Sovico al confine con Triuggio e Macherio, dal ponte in corrispondenza di via Lambro a Sovico al ponte in corrispondenza di via Lambro a Macherio;
- SEGMENTO 6 – *Tratto 4-1*: in Comune di Villasanta, dalla traversa in corrispondenza di via Sesto Giovine fino al ponte di via Baracca.

Per ogni tratto sono state definite le principali caratteristiche fisiografiche e calcolati gli indici morfologici (grado, indice e condizioni di confinamento, indici di sinuosità, intrecciamento ed anastomizzazione, pendenza, tipologia e caratteristiche del fondo, area del bacino, portata massima stimata):

| N | Generalità | | | | | Inq. fisiografico | | Confinamento | | | Morfologia alveo | | | | | | | | Bacino |
|---|---------------------------|--------------------------------|-----|--------|--------|-------------------|--------------|--------------|-------|----|------------------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------|--------|
| | Monte | Valle | Seg | Tratto | Lungh. | Ambito | Unità | Grado | Ic | Cc | Is | li | la | Tip. | Fondo | i | Largh. | sed. | A |
| 1 | attraversamento S.S. 342 | ansa sinistrorsa Loc. Carpanea | 1 | 1-1 | 600 | P | Alta pianura | 10-90 | 1.5-n | C | 1.05-1.5 | 1-1.5 | 1-1.5 | S | LP | 0.008 | 15 | S | 169.00 |
| 2 | leggera curva sinistrorsa | ponte di Agliate | 2 | 2-1 | 580 | P | Alta pianura | 10-90 | 1-1.5 | C | 1-1.05 | 1-1.5 | 1-1.5 | S | LP | 0.012 | 20 | S | 219.00 |
| 3 | ponte di Agliate | ponte di Realdino | 2 | 2-2 | 1000 | P | Alta pianura | 10-90 | 1-1.5 | C | 1-1.05 | 1-1.5 | 1-1.5 | S | LP | 0.008 | 20 | G | 220.00 |
| 4 | ponte di Realdino | ponte Sette Gocce | 3 | 2-3 | 720 | P | Alta pianura | 10-90 | 1-1.5 | C | 1-1.05 | 1-1.5 | 1-1.5 | S | LP | 0.007 | 20 | G | 224.50 |
| 5 | ponte di Sovico | ponte di Macherio | 3 | 3-1 | 1500 | P | Alta pianura | 10-90 | 1-1.5 | C | 1-1.05 | 1-1.5 | 1-1.5 | S | LP | 0.008 | 20-25 | S | 241.50 |
| 6 | traversa Sesto Giovine | ponte di via Baracca | 3 | 4-1 | 800 | P | Alta pianura | 10-90 | 1-1.5 | C | 1-1.05 | 1-1.5 | 1-1.5 | S | LP | 0.005 | 20-25 | L | 276.00 |

Tabella 3 – Tabella riassuntiva caratteristiche fisiografiche

3.2.2.1. TRATTO 1-1: Comune di Nibionno

Il tratto è confinato (unità fisiografica: alta pianura) e l'area sottesa è di circa 169 kmq. L'alveo mantiene caratteri di omogeneità morfologica per un tratto di 600 m con un andamento che ricade nella definizione "sinuoso". Il fondo è caratterizzato dalla configurazione "a letto piano", l'alveo ha una larghezza media di 15 m ed una pendenza dello 0.8%. Le principali alterazioni segnalate sono date dalle opere di difesa sponale e dalle interruzioni di continuità fluviale



rappresentati dalla traversa e dall'attraversamento presenti. Il tratto risulta avere un IQM = 0.73 per un giudizio corrispondente a *BUONO*.

| FUNZIONALITA' | |
|---------------|---|
| F1 | B |
| F2 | B |
| F4 | B |
| F5 | A |
| F7 | A |
| F8 | C |
| F9 | A |
| F10 | A |
| F11 | A |
| F12 | B |
| F13 | B |

| ARTIFICIALITA' | |
|----------------|---|
| A1 | A |
| A2 | A |
| A3 | A |
| A4 | B |
| A5 | B |
| A6 | B |
| A7 | B |
| A8 | A |
| A9 | A |
| A10 | A |
| A11 | B |
| A12 | B |

| VARIAZIONI | |
|-----------------|-------|
| V1 | - |
| V2 | - |
| V3 | - |
| Indici e classe | |
| Stot | 32 |
| Smax | 118 |
| IAM | 0.27 |
| IQM | 0.73 |
| Classe | BUONO |

3.2.2.2. TRATTO 2-1: Comune di Verano Brianza e Carate Brianza

Il tratto è confinato (unità fisiografica: alta pianura) e l'area sottesa è di circa 219 kmq. L'alveo mantiene caratteri di omogeneità morfologica per un tratto di 580 m con un andamento che ricade nella definizione "sinuoso". Il fondo è caratterizzato dalla configurazione "a letto piano", l'alveo ha una larghezza media di 20 m ed una pendenza dello 1.2%. Le principali alterazioni segnalate sono date dalle opere di difesa spondale presenti su gran parte del tratto preso in esame, dalla limitatezza delle formazioni perifluviali e dalla presenza di opere di discontinuità fluviale. Il tratto risulta avere un IQM = 0.61 per un giudizio corrispondente a *MODERATO O SUFFICIENTE*.

| FUNZIONALITA' | |
|---------------|---|
| F1 | B |
| F2 | C |
| F4 | B |
| F5 | C |
| F7 | C |
| F8 | C |
| F9 | C |
| F10 | A |
| F11 | A |
| F12 | C |
| F13 | C |

| ARTIFICIALITA' | |
|----------------|---|
| A1 | A |
| A2 | A |
| A3 | A |
| A4 | B |
| A5 | B |
| A6 | C |
| A7 | B |
| A8 | A |
| A9 | B |
| A10 | A |
| A11 | B |
| A12 | B |

| VARIAZIONI | |
|-----------------|----------|
| V1 | A |
| V2 | A |
| V3 | A |
| Indici e classe | |
| Stot | 56 |
| Smax | 142 |
| IAM | 0.39 |
| IQM | 0.61 |
| Classe | MODERATO |



3.2.2.3. TRATTO 2-2: Comune di Carate Brianza

Il tratto è confinato (unità fisiografica: alta pianura) e l'area sottesa è di circa 220 kmq. L'alveo mantiene caratteri di omogeneità morfologica per un tratto di 1000 m con un andamento che ricade nella definizione "sinuoso". Il fondo è caratterizzato dalla configurazione "a letto piano", l'alveo ha una larghezza media di 20 m ed una pendenza dello 0.8%. Le principali alterazioni segnalate sono date dalla presenza di pesanti artificializzazioni di sponda lungo tutto il tratto e dalla presenza di soglie traverse e briglie che ostacolano il naturale deflusso dei sedimenti. Il tratto risulta avere un IQM = 0.41 per un giudizio corrispondente a *SCADENTE O SCARSO*.

| FUNZIONALITA' | | ARTIFICIALITA' | | VARIAZIONI | |
|---------------|---|----------------|----|-----------------|----------|
| F1 | C | A1 | A | V1 | A |
| F2 | C | A2 | A | V2 | - |
| F4 | C | A3 | A | V3 | - |
| F5 | C | A4 | C | Indici e classe | |
| F7 | C | A5 | C | Stot | 73 |
| F8 | C | A6 | C | Smax | 124 |
| F9 | C | A7 | C | IAM | 0.59 |
| F10 | B | A8 | A | IQM | 0.41 |
| F11 | A | A9 | C1 | Classe | SCADENTE |
| F12 | C | A10 | B | | |
| F13 | C | A11 | B | | |
| | | A12 | B | | |

3.2.2.4. TRATTO 2-3: Comune di Carate Brianza

Il tratto è confinato (unità fisiografica: alta pianura) e l'area sottesa è di circa 224.50 kmq. L'alveo mantiene caratteri di omogeneità morfologica per un tratto di 720 m con un andamento che ricade nella definizione "sinuoso". Il fondo è caratterizzato dalla configurazione "a letto piano", l'alveo ha una larghezza media di 20 m ed una pendenza dello 0.7%. Le principali alterazioni segnalate, anche in questo tratto, sono date dalla presenza di pesanti artificializzazioni di sponda e dalla presenza di alcuni attraversamenti lungo il tratto. Il tratto risulta avere un IQM = 0.28 per un giudizio corrispondente a *PESSIMO O CATTIVO*.



| FUNZIONALITA' | |
|---------------|---|
| F1 | B |
| F2 | C |
| F4 | C |
| F5 | C |
| F7 | C |
| F8 | C |
| F9 | C |
| F10 | A |
| F11 | A |
| F12 | C |
| F13 | C |

| ARTIFICIALITA' | |
|----------------|-------|
| A1 | A |
| A2 | A |
| A3 | A |
| A4 | B |
| A5 | C |
| A6 | C +12 |
| A7 | C +12 |
| A8 | A |
| A9 | C1 |
| A10 | A |
| A11 | B |
| A12 | B |

| VARIAZIONI | |
|-----------------|---------|
| V1 | - |
| V2 | - |
| V3 | - |
| Indici e classe | |
| Stot | 76 |
| Smax | 142 |
| IAM | 0.72 |
| IQM | 0.28 |
| Classe | PESSIMO |

3.2.2.5. TRATTO 3-1: Comune di Sovico

Il tratto è confinato (unità fisiografica: alta pianura) e l'area sottesa è di circa 241.50 kmq. L'alveo mantiene caratteri di omogeneità morfologica per un tratto di 1500 m con un andamento che ricade nella definizione "sinuoso". Il fondo è caratterizzato dalla configurazione "a letto piano", l'alveo ha una larghezza media di 20 – 25 m ed una pendenza dello 0.8%. La principale alterazione in questo tratto è rappresentata dalla presenza di una traversa che ostacola il naturale deflusso dei sedimenti. Il tratto risulta avere un IQM = 0.72 per un giudizio corrispondente a *BUONO*.

| FUNZIONALITA' | |
|---------------|---|
| F1 | B |
| F2 | B |
| F4 | B |
| F5 | A |
| F7 | B |
| F8 | C |
| F9 | B |
| F10 | A |
| F11 | A |
| F12 | A |
| F13 | A |

| ARTIFICIALITA' | |
|----------------|---|
| A1 | A |
| A2 | A |
| A3 | A |
| A4 | B |
| A5 | B |
| A6 | B |
| A7 | A |
| A8 | A |
| A9 | B |
| A10 | A |
| A11 | B |
| A12 | B |

| VARIAZIONI | |
|-----------------|-------|
| V1 | - |
| V2 | - |
| V3 | - |
| Indici e classe | |
| Stot | 33 |
| Smax | 118 |
| IAM | 0.28 |
| IQM | 0.72 |
| Classe | BUONO |

3.2.2.6. TRATTO 4-1: Comune di Villasanta

Il tratto è confinato (unità fisiografica: alta pianura) e l'area sottesa è di circa 276 kmq. L'alveo mantiene caratteri di omogeneità morfologica per un tratto di 800 m con un andamento che ricade nella definizione "sinuoso". Il fondo è caratterizzato dalla configurazione "a letto piano", l'alveo ha una larghezza media di 15 – 20 m ed una pendenza dello 0.5%. Le principali alterazioni



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO
DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

segnalate sono date dalle opere di difesa spondale e dalle traverse presenti lungo il tratto. Il tratto risulta avere un IQM = 0.56 per un giudizio corrispondente a *MODERATO O SUFFICIENTE*.

| FUNZIONALITA' | |
|---------------|---|
| F1 | B |
| F2 | B |
| F4 | B |
| F5 | B |
| F7 | C |
| F8 | C |
| F9 | C |
| F10 | A |
| F11 | A |
| F12 | B |
| F13 | B |

| ARTIFICIALITA' | |
|----------------|---|
| A1 | A |
| A2 | A |
| A3 | A |
| A4 | C |
| A5 | B |
| A6 | C |
| A7 | B |
| A8 | A |
| A9 | B |
| A10 | A |
| A11 | B |
| A12 | B |

| VARIAZIONI | |
|-----------------|----------|
| V1 | - |
| V2 | - |
| V3 | - |
| Indici e classe | |
| Stot | 52 |
| Smax | 118 |
| IAM | 0.44 |
| IQM | 0.56 |
| Classe | MODERATO |



4. INTERVENTI PREVISTI E INDICE DI QUALITA' MORFOLOGICA DELLO STATO DI PROGETTO

Di seguito è riportata la descrizione degli interventi previsti dal progetto e le eventuali conseguenze che essi comportano sulla valutazione dell'indice di qualità morfologica.

4.1. INTERVENTI PREVISTI

4.1.1. Comune di Inverigo: intervento 1

L'intervento consiste nella stabilizzazione del terreno retrostante del tratto di palificata in destra idrografica per un'estensione di circa 35 metri, al fine di evitare che il fiume possa continuare il suo processo di erosione-allontanamento della parte fine del terreno.

Per tale motivo occorre contenere il terreno adiacente ai pali in una sacca di geotessuto per una profondità di circa 40-50 cm, maggiore all'altezza dell'acqua presente in alveo riuscendo così a trattenere la parte fine del terreno.

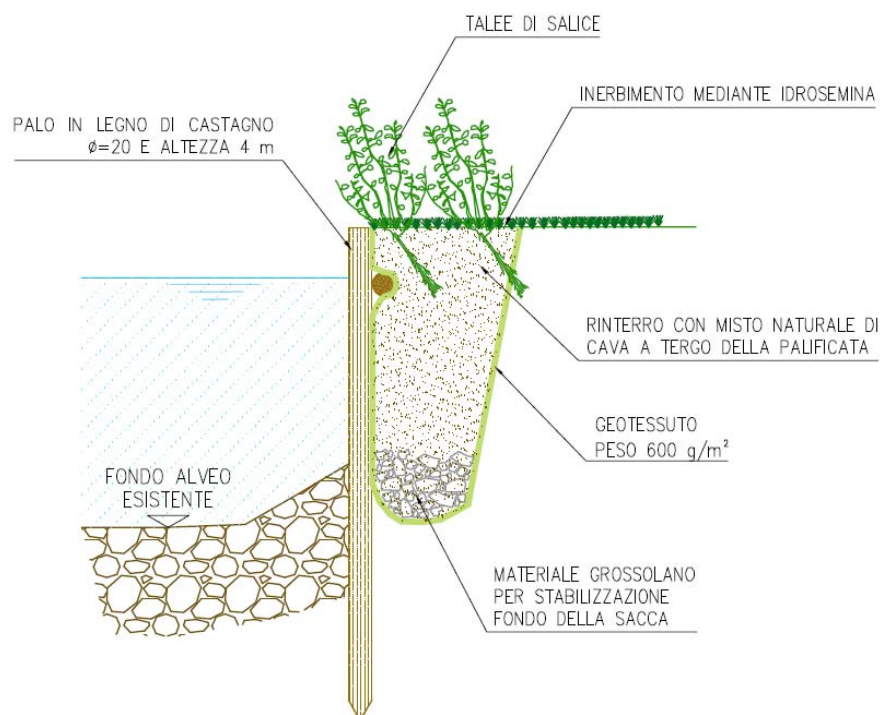


Figura 51 – Particolare costruttivo dell'intervento di stabilizzazione di sponda



Osservando la sezione dell'intervento si avrà: da un lato il geotessuto che segue la palificata e dall'altro risale formando una specie di sacca a "v". Il riempimento prevede da una parte il posizionamento sul fondo del materiale più grossolano con funzione stabilizzante del geotessuto, e nella zona più superficiale il ripristino degli strati di terreno e del manto erboso. Per garantire un'ulteriore stabilità alla sponda la palificata verrà ultimata con messa a dimora di talee di salice e/o piantine radicate di specie arboree e arbustive idonee. Per ulteriori dettagli dell'intervento, si rimanda alla *Tav.2 Comune di Inverigo - intervento 1: planimetria di progetto e particolare costruttivo*.

4.1.2. Comune di Verano Brianza: intervento 2

L'intervento 2 si divide nei seguenti sotto-interventi:

- **Intervento 2.1:** Sistemazione della difesa di sponda in destra idraulica con formazione argine in terre armate;
- **Intervento 2.2:** Formazione di un pennello in massi ciclopici per deviazione materiale flottante.

L'intervento 2.1 consiste nella sistemazione del tratto di sponda ammalorato mediante la riprofilatura della sponda in destra idraulica per un tratto complessivo di circa 70 metri, con tecniche di ingegneria naturalistica. In realtà la sponda non verrà semplicemente riprofilata ma in alcuni tratti, laddove è possibile, verrà anche leggermente arretrata.

La riprofilatura verrà realizzata mediante una berma di fondazione, ad oggi del tutto assente, realizzata in parte con i massi esistenti e in parte con massi di cava, di volume non inferiore a 0,80 m³; il ciglio superiore della berma sarà posizionato alla quota del fondo alveo e si approfondirà di circa 1,5 m. La mantellata, intestata sulla berma di fondazione, avrà uno spessore minimo di 1 m e una pendenza del paramento di sponda 2 su 3. Per un migliore inserimento ambientale e per garantire un adeguato mascheramento dell'opera, la mantellata sarà intasata con terreno vegetale e successivamente inerbita con la tecnica dell'idrosemia.

Per garantire ulteriore stabilità alla sponda e una maggiore resistenza all'azione erosiva del fiume la testa della sponda verrà rinforzata con uno strato di terre armate dello spessore di circa 0,20 m e comunque sufficiente per garantire il raggiungimento del livello idrico corrispondente alla piena di riferimento storica che in questo caso è data dalla quota dedotta dallo studio di fattibilità



dell'AdB nelle condizioni di progetto e che varia tra 216,12 m s.l.m. e 215,90 m s.l.m. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica allegata al presente progetto.

L'intervento 2.2 consiste nella formazione di un pennello in massi ciclopici della lunghezza di circa 5 m con lo scopo di deviare il materiale flottante trasportato dalla corrente salvaguardando da possibili intasamenti l'opera di presa della roggia di derivazione dei vecchi mulini. In questo caso i massi avranno un volume non inferiore ad 1 m³.

Per ulteriori dettagli dell'intervento, si rimanda alle tavole *Tav. 3.1, Tav. 3.2 e Tav. 3.3 Comune di Verano e Carate Brianza - intervento 2 e 3.*

4.1.3. Comune di Carate Brianza a valle del ponte di Agliate: intervento 3

L'intervento consiste nella creazione di una trappola per sedimenti nel tratto subito a valle del ponte di Agliate ed in particolare tra il ponte e la soglia subito a valle, in una zona oggi soggetta ad accumuli di cospicue quantità di sedimento. La trappola progettata sarà collocata circa 20 m a valle del ponte ed avrà una larghezza trasversale di circa 6 m ed una longitudinale di circa 20 m, con una profondità di circa 1 m rispetto al fondo dell'alveo. La trappola consentirà ad ARPA di condurre delle indagini sulla quantità e la qualità del materiale trasportato dal fiume per predisporre un piano di monitoraggio dei sedimenti. La rilevazione dell'evoluzione planimetrica della buca e del quantitativo di materiale in arrivo verrà realizzata mediante l'utilizzo di apposita strumentazione che consentirà di rilevare nel dettaglio dei profili longitudinali e trasversali della trappola; questa fase non è però contemplata all'interno del finanziamento oggetto alla base del presente progetto. La buca sarà costituita solamente da uno scavo in terra senza alcuna struttura definitiva, e semplicemente delimitata mediante la posa di picchetti di fede in corrispondenza dei vertici dello scavo.

Per ulteriori dettagli dell'intervento, si rimanda alle tavole *Tav. 3.1, Tav. 3.2 e Tav. 3.3 Comune di Verano e Carate Brianza - intervento 2 e 3.*

4.1.4. Comune di Carate Brianza a monte del ponte di Realdino: intervento 4

In questo caso l'intervento 4 va ad interessare una serie di lavorazioni che hanno tra gli obiettivi quello di rinaturalizzare l'alveo del Lambro in un tratto ampiamente compromesso e quello di



garantire la sicurezza idraulica dell'area. In particolare le lavorazioni previste per questo intervento si dividono nei seguenti sotto-interventi:

- **Intervento 4.1.1:** Rimozione dei profili metallici della briglia a pettine esistente;
- **Intervento 4.1.2:** Abbassamento fondo gaveta della briglia a pettine esistente;
- **Intervento 4.2.1:** Sistemazione difesa di sponda in sinistra;
- **Intervento 4.2.2:** Sistemazione difesa di sponda in destra;
- **Intervento 4.3.1:** Formazione di un'area di golena in sinistra per trattenuta del materiale flottante;
- **Intervento 4.3.2:** Creazione protezione spondale con formazione rilevato arginale in terra armata e sponda in massi;
- **Intervento 4.4.1:** Riprofilatura ed adeguamento tracciato roggia esistente per ripristino funzionalità idraulica;
- **Intervento 4.4.2:** Sostituzione sottopasso stradale esistente con scatolare;
- **Intervento 4.5.1:** Consolidamento fondo alveo in massi ciclopici ancorati al fondo;
- **Intervento 4.5.2:** Pulizia alveo in sponda sinistra.

Partendo da monte il primo intervento consiste nel tagliare i profili IPE dell'attuale briglia che fuoriescono dal lato sinistro del coronamento della briglia stessa e che ad oggi danno luogo ad un continuo accumulo di sedimenti e di materiale flottante a monte di essa (intervento 4.1.1). Questa operazione non andrà a modificare la funzionalità dell'opera idraulica in termini di protezione dall'erosione del fondo e delle sponde. Inoltre sempre nel primo intervento verrà anche ribassato il fondo della gaveta della briglia, per un'altezza di circa 50 cm, in modo da far defluire in condizioni di magra, l'intera portata dalla gaveta.

Il secondo intervento interesserà l'area subito a valle della briglia e consisterà nella sistemazione di due tratti di sponda ammalorati, uno in destra idraulica ed uno in sinistra idraulica (interventi 4.2.2 e 4.2.1). In particolare la sistemazione della sponda in destra idraulica interesserà un tratto a valle della briglia della lunghezza complessiva di circa 40 m. L'intervento 4.2.2 prevede la demolizione dell'intero tratto ammalorato, che oggi è costituito per i primi 15 m circa da una sponda in massi e per i restanti 25 m circa da una sponda rivestita con delle lastre in calcestruzzo, per sostituirlo con una nuova sponda in massi, dotata di berma di fondazione, oggi assente. Il ciglio superiore della berma sarà posizionato alla quota del fondo alveo e si approfondirà di circa 1,5 m.



La mantellata, intestata sulla berma di fondazione, sarà sempre realizzata con massi di cava di volume non inferiore a $0,80 \text{ m}^3$, avrà uno spessore minimo di 1 m, una pendenza del paramento di sponda di 2 su 3 e avrà l'attuale quota di sommità. Al fine di garantire un migliore inserimento ambientale e un adeguato mascheramento dell'opera la mantellata sarà intasata con terreno vegetale e successivamente inerbita con la tecnica dell'idrosemina. Lungo questo tratto, si provvederà a ripristinare anche lo sbocco di una roggia che corre in destra idraulica e che è probabilmente la causa del deterioramento della sponda stessa. Come descritto in seguito la soluzione progettuale adottata prevede l'allargamento della sezione di deflusso della roggia in modo da ridurre l'impatto della stessa sull'opera di difesa (intervento 4.4.3).

L'intervento 4.2.1 di sistemazione della difesa spondale in sinistra idraulica riguarderà la demolizione e rimozione dei lastroni in calcestruzzo che rivestono attualmente un tratto di sponda lungo circa 135 m che, come anticipato nel paragrafo precedente, presentano dei punti di instabilità localizzata e saranno sostituiti da una scogliera in massi. La riprofilatura di sponda verrà realizzata mediante le tecniche di ingegneria naturalistica e prevede la posa di una berma di fondazione, oggi del tutto assente, realizzata con massi di cava di volume non inferiore a $0,80 \text{ m}^3$; il ciglio superiore della berma sarà posizionato alla quota del fondo alveo e si approfondirà di circa 1,5 m. La mantellata, intestata sulla berma di fondazione, sarà sempre realizzata con massi di cava, avrà uno spessore minimo di 1 m, una pendenza del paramento di sponda 2 su 3 e raggiungerà in sommità una quota inferiore rispetto all'attuale altezza del ciglio dei lastroni in calcestruzzo e pari a 209,62 m s.l.m. Per un migliore inserimento ambientale e per garantire un adeguato mascheramento dell'opera la mantellata sarà intasata con terreno vegetale e successivamente inerbita con la tecnica dell'idrosemina.

In sinistra idraulica, oltre all'intervento 4.2.1 di riprofilatura spondale con formazione di una scogliera, verrà anche realizzato un allargamento al fine di creare un'area di golenia avente una curvatura di lunghezza massima pari a circa 40 m ed una superficie di circa 2000 m^2 (intervento 4.3.1). L'area di golenia, che avrà fondo scavo a quota 209,62 m s.l.m., avrà principalmente una finalità di sicurezza idraulica, in quanto servirà da un lato ad allargare la sezione idraulica del Lambro e dall'altra a trattenere il materiale flottante trascinato dalla corrente che oggi viene trattenuto dalla briglia a pettine. In particolare l'area di progetto è stata dimensionata in modo da non alterare il deflusso del fiume in condizioni di ordinarie, durante le quali il Lambro transiterà



esclusivamente in alveo, e allagherà l'area di golena in caso di piene con tempo di ritorno circa annuale. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica allegata al presente progetto.

L'area di golena sarà delimitata da un argine in terra armata (intervento 4.3.2), protetto al piede da una sponda in massi avente un'inclinazione a 45°. La quota di sommità dell'argine è stata dimensionata al fine di garantire un franco di 1 m rispetto al livello idrico corrispondente alla piena di riferimento storica, che in questo caso è data dalla quota dedotta dallo studio di fattibilità dell'AdB nelle condizioni di progetto pari a 211,85 m s.l.m.; per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica allegata al presente progetto. Al fine poi di facilitare le operazioni di pulizia dell'area dal materiale flottante di deposito, è stata prevista una rampa di ingresso all'area, da cui si accede dall'attuale via per costa, che sarà chiusa ai non addetti alle manutenzioni da una sbarra orizzontale.

L'intervento 4.4.1 consiste poi nella riprofilatura di una roggia esistente in destra idraulica e la sistemazione dello sbocco a cielo aperto della stessa sulla sponda destra del Lambro, al fine di garantire il ripristino della propria funzionalità idraulica per un tratto di circa 131 m; oltre a ciò la roggia sarà anche interessata dall'intervento 4.4.2 che prevede la sostituzione dell'attuale tubazione che sottopassa la strada sterrata che attraversa la roggia con un manufatto in cls della lunghezza di circa 7,5 m. Per rendere agevoli le successive operazioni di manutenzione della roggia riprofilata l'intervento 4.4.1 prevede anche di delimitare il profilo della stessa mediante la posa di picchetti di fede posti a una distanza di 30 m ciascuno.

Come ultima lavorazione sarà prevista la sistemazione del fondo d'alveo subito a monte del ponte di Realdino, che come descritto nel paragrafo precedente, presenta una forte erosione sul fondo, dovuta probabilmente allo smantellamento nel secolo scorso di una traversa posta un chilometro più a valle che ha innescato fenomeni di erosione al fondo alveo. Concausa di questa erosione è la presenza della traversa a pettine che interferisce negativamente sul trasporto solido, generando, in questa zona critica, delle aree di cavitazione. A tal proposito l'intervento progettuale consiste nel posizionamento di massi ciclopici di volume non inferiore a 1 m³ ancorati sul fondo in ceppo, per ripristinare così la sezione originale dell'alveo (intervento 4.5.1); dall'altra nella pulizia del tratto di sponda sinistro, in prossimità del ponte, che si presenta attualmente occupato da un deposito di materiale (intervento 4.5.2). Il materiale litoide depositatosi lungo la sponda sinistra nel tratto subito a monte del ponte verrà restituito in alveo in un tratto a valle del ponte. Al fine poi di ottimizzare il naturale ripascimento dell'alveo a valle del ponte di Realdino, oltre alle



lavorazioni previste nell'intervento 5 saranno previste alcune operazioni di ricarica progressiva del fondo alveo attraverso il rilascio programmato del materiale di scavo derivante dalle lavorazioni degli interventi 4.

Per ulteriori dettagli dell'intervento, si rimanda alle tavole *Tav. 4.1, Tav. 4.2, Tav. 4.3, Tav. 4.4 e Tav. 4.5 Comune di Carate Brianza - intervento 4.*

4.1.5. Comune di Carate Brianza a valle del ponte di Realdino: intervento 5

Anche in questo caso l'intervento va ad interessare una serie di sotto-interventi tra cui:

- **Intervento 5.1:** Realizzazione di una soglia in massi nel tratto subito a valle del ponte di Realdino;
- **Intervento 5.2:** Realizzazione di una soglia in massi nel tratto compreso tra il ponte di Realdino e il ponte della S.p. 6;
- **Intervento 5.3:** Realizzazione di una soglia in massi a valle del ponte della S.P. 6.

Il primo sotto-intervento previsto (intervento 5.1) va a completare quanto realizzato nell'intervento precedente con l'obiettivo di sistemare il fondo dell'alveo nel tratto subito a valle del ponte di Realdino. L'intervento consiste nella realizzazione di una soglia in massi posizionata circa 5 m a valle del ponte di Realdino in grado di indurre a tergo la sedimentazione di materiale e recuperare i tratti interessati dall'erosione del fondo. La soglia in pietrame verrà realizzata mediante l'ancoraggio sul fondo di massi ciclopici di volume non inferiore a 1 m^3 e sarà dimensionata per avere una larghezza pari alla sezione dell'alveo, circa 20 m, una lunghezza di circa 2 m ed un'altezza pari alla minima altezza necessaria a raggiungere la quota a cui è posto il piede della sponda che corre parallela a via Isonzo, in questo caso pari a 207,02 m s.l.m.

Gli altri sotto-interventi (5.2 e 5.3) consistono anch'essi nella realizzazione di altre due soglie in massi più a valle lungo l'asta del fiume posizionate rispettivamente a 120 m dall'asse della prima rampa e a circa 180 m dall'asse della seconda rampa. Anche queste due soglie in pietrame verranno realizzate mediante l'ancoraggio sul fondo di massi ciclopici di volume non inferiore a 1 m^3 e saranno dimensionate per avere una larghezza pari alla sezione dell'alveo, rispettivamente pari a circa 16 m e 12 m, una lunghezza di circa 2 m ed un'altezza pari alla minima altezza necessaria a raggiungere la quota a cui è posto il piede della sponda che corre parallela a via Isonzo, in questo caso pari rispettivamente a 206,81 m s.l.m e a 205,41 m s.l.m. Queste altre due



soglie serviranno principalmente a risolvere il problema della mancanza di deposito di materiale lungo il piede di sponda, in destra idraulica, che corre parallelo alla via Isonzo. La progettazione delle soglie ha infatti come obiettivo quello di favorire il ripristinarsi delle quote originarie del fondo del piede arginale, mediante il progressivo accumulo di sedimento a monte. Tale intervento sarà risolutivo rispetto ad una situazione ad oggi critica, che vede sempre più il rischio dello scalzamento del piede di sponda, un tempo protetto dalla presenza di una traversa subito a valle del ponte della S.P.6, che garantiva l'accumularsi del materiale lungo tutto il tratto a monte (Figura 52 e Figura 53), così come dimostrato nella relazione tecnica allegata al presente progetto.

Anche in questo caso una parte del materiale necessaria ad un primo rinterro del piede di sponda sarà ricavata dalle lavorazioni di scavo previste per l'intervento 4.

Per ulteriori dettagli dell'intervento, si rimanda alle tavole *Tav. 5.1 e Tav. 5.2 Comune di Carate Brianza - intervento 5.*



Figura 52 – Vista in primo piano della traversa sul Lambro in Comune di Carate Brianza

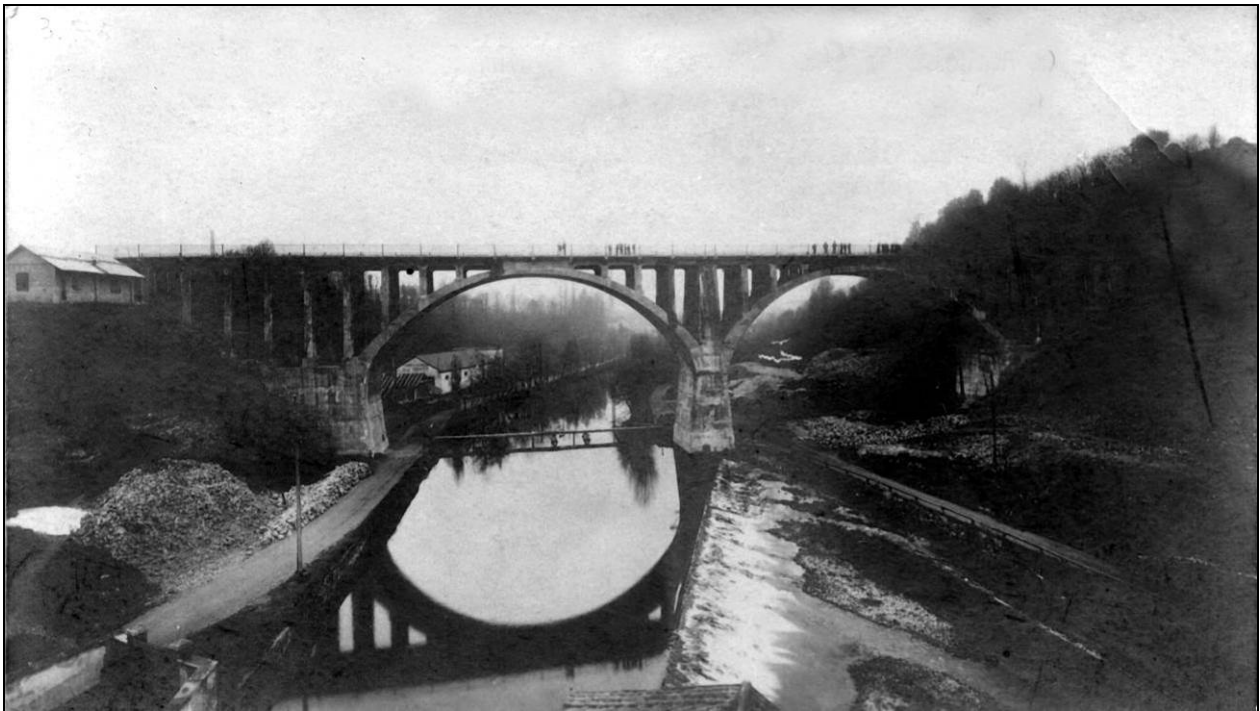


Figura 53 – Vista verso valle del Lambro con la traversa a valle del ponte della S.P.6

4.1.6. Comune di Sovico: intervento 6

L'intervento in Comune di Sovico si articola nei seguenti sotto-interventi:

- **Intervento 6.1:** Sistemazione rampa traversa esistente;
- **Intervento 6.2:** Sistemazione sponda esistente.

L'intervento 6.1 consiste nella sistemazione del tratto crollato di rampa della traversa di Canonica lungo circa 5 m che dà luogo a dei problemi di stabilità lungo l'argine in sponda destra del fiume. In particolare verranno posizionati sul fondo massi ciclopici di volume non inferiore a 1 m^3 in modo da creare una conformazione tale da ricreare la porzione di scivolo mancante.

L'intervento 6.2 invece consiste nella riprofilatura del tratto di sponda in destra subito a valle del salto della traversa per un tratto complessivo di circa 5 m finalizzato alla messa in sicurezza del sentiero che corre parallelo alla sponda e che è stato interessato da recenti cedimenti.

La riprofilatura verrà realizzata dapprima mediante la posa sul piede di sponda di massi ciclopici di volume non inferiore a 1 m^3 e successivamente attraverso la risagomatura della scarpata con materiale misto di cava fino al raggiungimento in quota del sentiero esistente.



Per ulteriori dettagli dell'intervento, si rimanda alle tavole *Tav. 6.1 e Tav. 6.2 Comune di Sovico - intervento 6.*

4.1.7. Comune di Villasanta: intervento 7

L'intervento in Comune di Villasanta interessa l'area a valle dello scarico consortile ed in particolare consiste nella pulizia ed allontanamento di circa 160 m³ di materiale di deposito trasportato dal fiume. In questo caso, diversamente da quanto previsto per gli interventi precedenti, tutto il materiale derivante dalla manutenzione verrà smaltito in discarica.

Per ulteriori dettagli dell'intervento, si rimanda alla tavola *Tav. 7 Comune di Sovico - intervento 7: planimetria di progetto.*

4.2. INDICE DI QUALITA' MORFOLOGICA DELLO STATO DI PROGETTO

La particolare procedura di valutazione dell'Indice di Qualità Morfologica, per la maggior parte degli interventi previsti dal progetto, non permette di valutare in alcuna maniera né in senso positivo né in senso negativo il loro impatto sulla valutazione complessiva. Il miglioramento in termini di maggior naturalità delle sponde, di sicurezza idraulica e di miglior impatto paesaggistico non è apprezzato dalla valutazione complessiva pertanto i risultati ottenuti dal calcolo dell'IQM dello stato attuale, in alcuni casi, possono risultare identici a quelli dello stato di progetto. L'unica eccezione riguarda il tratto 2-2 di cui di seguito è riportata la sintesi dei risultati.

4.2.1. TRATTO 2-2: Comune di Carate Brianza

Gli interventi previsti in questo tratto, in particolare la creazione di un allargamento della sezione fluviale per consentire la naturale divagazione del fiume e la sostituzione delle attuali arginature in cemento con opere di difesa spondale realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica, permettono di valutare in maniera diversa alcuni indicatori: sia di *FUNZIONALITA' GEOMORFOLOGICA* che di *ARTIFICIALITA'*. Pertanto, alla luce dei nuovi risultati ottenuti, il tratto risulta avere un valore leggermente superiore dell'IQM, pari a 0.45, corrispondente tuttavia ad un giudizio *SCADENTE O SCARSO* come nella situazione attuale.

| FUNZIONALITA' | |
|---------------|---|
| F1 | C |

| ARTIFICIALITA' | |
|----------------|---|
| A1 | A |

| VARIAZIONI | |
|------------|---|
| V1 | A |



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO
DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

| | |
|------------|----------|
| F2 | B |
| F4 | C |
| F5 | C |
| F7 | C |
| F8 | C |
| F9 | C |
| F10 | B |
| F11 | A |
| F12 | C |
| F13 | C |

| | |
|------------|----------|
| A2 | A |
| A3 | A |
| A4 | C |
| A5 | C |
| A6 | C |
| A7 | B |
| A8 | A |
| A9 | C1 |
| A10 | B |
| A11 | B |
| A12 | B |

| | |
|------------------------|-------------|
| V2 | - |
| V3 | - |
| Indici e classe | |
| Stot | 68 |
| Smax | 124 |
| IAM | 0.55 |
| IQM | 0.45 |
| Classe | SCADENTE |



5. IMPATTI ATTESI, MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI PREVISTE

Con lo scopo di studiare gli effetti prodotti a seguito della realizzazione degli interventi previsti sulle componenti ambientali e paesistiche, nonché sulla salute dei cittadini, verranno riportati gli impatti attesi per ogni intervento previsto dal progetto, ad esclusione degli interventi 3 e 7, per la loro trascurabile entità. Per ogni intervento verranno quindi presi in considerazione gli impatti connessi sia alla fase realizzativa delle singole opere che a quella successiva di esercizio.

5.1. COMUNE DI INVERIGO: INTERVENTO 1

L'intervento di stabilizzazione del terreno retrostante al tratto di palificata in destra idraulica, previsto nel Comune di Nibionno, è stato previsto per bloccare il continuo processo di erosione e dilavamento della parte fine del terreno.

5.1.1. Fase di cantiere

L'intervento di natura idraulica in progetto allo stato esecutivo non determinerà significativi impatti sulle componenti ambientali presenti; tuttavia è opportuno indagare anche le fasi precedenti alla realizzazione delle opere per vedere quali problematiche possono presentarsi.

Di seguito si riportano i possibili impatti negativi che le opere in progetto potranno determinare.

5.1.1.1. Suolo e sottosuolo

La realizzazione dell'intervento non prevede l'utilizzo di tecnologie con impiego di prodotti tali da contaminare il terreno. Il terreno di scavo sarà contenuto e circoscritto alla sponda destra, esso verrà inoltre recuperato ed utilizzato come materiale di riempimento della porzione di sponda presente alle spalle della palificata con l'aggiunta di materiale grossolano (ghiaione) proveniente da cava.

5.1.1.2. Acque sotterranee e superficiali

La realizzazione dell'intervento non prevede l'utilizzo di tecnologie con impiego di prodotti tali da contaminare la risorsa idrica.

Acque sotterranee



L'area di intervento è delimitata all'area di pertinenza fluviale, la profondità di scavo è contenuta. Non si prevedono quindi interferenze con la falda.

Acque superficiali

Gli interventi in alveo previsti potranno avere effetti immediati in fase di cantiere in termini di intorbidimento delle acque. Trattandosi comunque di un effetto più che prevedibile in fase di cantiere, verranno eseguite le lavorazioni tenendo presente questo aspetto, cercando cioè di limitarne lo sviluppo e tenendo sempre presente che si tratterà di uno stato di intorbidimento temporaneo.

5.1.1.3. Aspetti faunistici e floreali

Ecosistema

Le lavorazioni non causeranno particolare deterioramento dell'attuale ecosistema fluviale. Le popolazioni macrobentoniche eventualmente presenti subiranno un locale decremento in fase di cantiere, ricostituendosi naturalmente a intervento terminato. L'ecosistema ripariale sarà interessato in misura minima dalle operazioni di scavo.

Fauna

Per evitare il disturbo dell'avifauna in periodo di nidificazione le fasi di lavoro più impattanti si concentreranno nel periodo tardo autunnale e invernale (ottobre – marzo). Per ciò che riguarda l'ittiofauna si avrà un sicuro disturbo indotto dalle operazioni di manutenzione in alveo e conseguente al fenomeno di intorbidimento delle acque. Tuttavia, come già esposto, si adotteranno delle tecniche tali da cercare di limitare tale effetto; in più per evitare grossi impatti sulle specie acquatiche si procederà eseguendo le lavorazioni evitando i periodi di deposizione delle uova.

Vegetazione

Data la facile accessibilità all'area di intervento, l'eventuale taglio di vegetazione sarà ridotto al minimo.

5.1.1.4. Mezzi impiegati e viabilità

Per poter eseguire le operazioni si dovrà agire con mezzi di dimensione modesta e mezzi leggeri per gli operatori. L'impatto sull'area sarà così contenuto al minimo e, utilizzando la viabilità



principale e secondaria presente (accedendo alla zona dalla SS342), si limiterà al minimo l'apertura di nuove strade. Inoltre l'ampio parcheggio presente e l'estensione della zona erbosa limitrofa al fiume permetteranno di evitare eventuali congestionamenti del traffico dovuti alle operazioni di cantiere.

5.1.1.5. Salute pubblica

Inquinamento atmosferico

Non è previsto, vista la tipologia dei mezzi utilizzati e il periodo in cui sono previste le operazioni, che tali interventi aumentino la presenza di polveri nell'atmosfera né quantomeno di altri materiali indotti dalla movimentazione dei mezzi.

Inquinamento acustico

Considerata la tipologia e la posizione geografica dell'opera, i disturbi acustici indotti dal cantiere, dovuti all'utilizzo dei mezzi e alla presenza di operai, saranno molto contenuti, limitati ad un breve periodo e circoscritti agli immediati intorno dell'area interessata, posizionata in una zona relativamente isolata dai principali nuclei abitativi.

Produzione di rifiuti

I lavori in oggetto comporteranno minimi quantitativi di materiale di risulta. Per quanto riguarda le terre movimentate esse saranno interamente riutilizzate in area di cantiere. Per quanto riguarda eventuali altre tipologie di materiali (vegetazione ecc.) questi verranno conferiti alle discariche autorizzate secondo le vigenti normative in materia.

5.1.2. Fase di esercizio

5.1.2.1. Suolo e sottosuolo

La destinazione di uso del suolo dell'area in oggetto è stata individuata dall'analisi della tavola dell'uso del suolo riportata dal PGT del Comune di Inverigo, che, come già descritto in precedenza, identifica l'area interessata dall'intervento 1 come area a prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive. Sarà quindi sufficiente inerbire mediante idrosemina la porzione di terreno retrostante la palificata per ripristinare le condizioni preesistenti.



5.1.2.2. Acque sotterranee e superficiali

L'intervento in progetto, in fase di esercizio, non andrà in alcun modo ad interferire con la risorsa idrica. La morfologia dell'alveo non verrà modificata, andando semplicemente a consolidare l'attuale conformazione.

5.1.2.3. Aspetti faunistici e floreali

La sistemazione spondale comporterà un miglioramento sull'ecosistema, grazie alla piantumazione delle talee a tergo della palificata.

5.1.2.4. Alterazione del sistema insediativo e impatto sul patrimonio storico

Si avrà un sicuro miglioramento dell'impatto paesaggistico dell'attuale situazione spondale: la palificata esistente, attualmente distaccata dal terreno retrostante a causa dell'erosione da parte della corrente verrà ripristinata rispettando l'architettura originale della struttura.

5.2. COMUNE DI VERANO BRIANZA: INTERVENTO 2

L'intervento previsto nel Comune di Verano consiste: nella sistemazione e nel consolidamento dell'attuale opera spondale ammalorata situata in destra idrografica, attraverso la realizzazione di una mantellata di copertura della sponda in massi ciclopici stabilizzata da una berma di fondazione, anch'essa realizzata in massi e nella formazione di un pennello in massi.

5.2.1. Fase di cantiere

L'intervento in progetto allo stato esecutivo non determinerà significativi impatti sulle componenti ambientali presenti; tuttavia risulta opportuno andare ad indagare anche nelle fasi precedenti alla realizzazione delle opere per vedere quali problematiche possono presentarsi.

Di seguito si riportano i possibili impatti negativi che le opere in progetto potranno determinare.

5.2.1.1. Suolo e sottosuolo

La realizzazione dell'intervento non prevede l'utilizzo di tecnologie con impiego di prodotti tali da contaminare il terreno. Il volume di scavo sarà contenuto e circoscritto alla sponda destra, esso,



ove possibile, verrà inoltre recuperato ed utilizzato come materiale di riempimento e di appoggio per la mantellata in massi.

5.2.1.2. Acque sotterranee e superficiali

La realizzazione dell'intervento non prevede l'utilizzo di tecnologie con impiego di prodotti tali da contaminare la risorsa idrica.

Acque sotterranee

L'area di intervento è delimitata all'area di pertinenza fluviale, la profondità di scavo è contenuta (circa 1,5 m rispetto al fondo dell'alveo). Non si prevedono quindi interferenze con la falda. La posizione altimetrica del collettore intercomunale, benché indicativa, non dovrebbe rappresentare grossi problemi nella fase realizzativa della sponda poiché ubicata ad una profondità maggiore di 3 metri rispetto al fondo alveo; tuttavia qualche problema si potrebbe avere con una delle camerette d'ispezione del collettore, il cui ciglio potrebbe interferire con le quote di progetto della berma in un punto specifico dell'intervento, così come indicato dalle tavole di progetto. A tal proposito nell'intono dell'area si dovrà procedere con le dovute precauzioni per evitare qualsiasi tipo di danni all'opera esistente.

Acque superficiali

Gli interventi in alveo previsti potranno avere effetti immediati in fase di cantiere in termini di intorbidimento delle acque. Trattandosi comunque di un effetto più che prevedibile in fase di cantiere, verranno eseguite le lavorazioni tenendo presente questo aspetto, cercando cioè di limitarne lo sviluppo e tenendo sempre presente che si tratterà di uno stato di intorbidimento temporaneo. Al fine di evitare il convogliamento di solidi sospesi nel canale derivatore posto in destra idrografica poco a monte della traversa, la bocca della paratoia verrà chiusa durante il periodo delle lavorazioni e, al termine delle operazioni, prima della sua riapertura, ripulita da eventuali accumuli di sedimenti presenti nelle sue vicinanze.

5.2.1.3. Aspetti faunistici e floreali

Ecosistema



Le lavorazioni non causeranno particolare deterioramento dell'attuale ecosistema fluviale. Le popolazioni macrobentoniche eventualmente presenti subiranno un locale decremento in fase di cantiere, ricostituendosi naturalmente a progetto terminato.

Fauna

Per evitare il disturbo dell'avifauna in periodo di nidificazione le fasi di lavoro più impattanti si concentreranno nel periodo tardo autunnale e invernale (ottobre – marzo). Per ciò che riguarda l'ittiofauna si avrà un sicuro disturbo indotto dalle operazioni di manutenzione in alveo e conseguente al fenomeno di intorbidimento delle acque. Tuttavia, come già esposto, si adotteranno delle tecniche tali da cercare di limitare tale effetto; in più per evitare grossi impatti sulle specie acquatiche si procederà eseguendo le lavorazioni evitando i periodi di deposizione delle uova.

Vegetazione

Data la facile accessibilità all'area di intervento non saranno necessari tagli della vegetazione.

5.2.1.4. Mezzi impiegati e viabilità

Per poter eseguire le operazioni si agirà con mezzi di dimensione modesta e mezzi leggeri per gli operatori, l'impatto sull'area sarà così contenuto al minimo. Inoltre l'area di intervento risulta di facile accesso per i mezzi meccanici: utilizzando la viabilità esistente (imboccando via dei Mulini dalla SP155), che costeggia il fiume in questo tratto, non sarà necessaria alcuna apertura di nuove strade. I possibili effetti in termini di congestionamento indotti dalla presenza delle lavorazioni in quest'area saranno modesti, trattandosi per lo più di lavorazioni da compiersi in alveo; gli unici mezzi interferenti con la viabilità potranno essere i camion eventualmente occorrenti per le operazioni di movimento terra.

5.2.1.5. Salute pubblica

Inquinamento atmosferico

Non è previsto, vista la tipologia dei mezzi utilizzati e il periodo in cui sono previste le operazioni, che tali interventi aumentino la presenza di polveri nell'atmosfera né quantomeno di altri materiali indotti dalla movimentazione dei mezzi.



Inquinamento acustico

Considerata la tipologia dell'opera, i disturbi acustici indotti dal cantiere, dovuti all'utilizzo dei mezzi e alla presenza di operai, saranno contenuti e circoscritti agli immediati dintorni dell'area interessata.

Produzione di rifiuti

I lavori in oggetto comporteranno minimi quantitativi di materiale di risulta. I massi ciclopici attualmente presenti lungo la sponda ammalorata verranno riutilizzati per la creazione della mantellata e della berma di fondazione previste in progetto. Per quanto riguarda eventuali altre tipologie di materiali questi verranno conferiti alle discariche autorizzate secondo le vigenti normative in materia.

5.2.2. Fase di esercizio

5.2.2.1. Suolo e sottosuolo

La destinazione di uso del suolo dell'area in oggetto riportata dal PGT del Comune di Verano Brianza individua le aree che affiancano il tratto di fiume Lambro interessato dall'intervento 2, come aree a tessuto residenziale discontinuo e aree con insediamenti industriali, artigianali e commerciali.

5.2.2.2. Acque sotterranee e superficiali

L'intervento in progetto non andrà ad interferire con la risorsa idrica. La morfologia dell'alveo non subirà rilevanti modifiche, solamente in sponda destra la sezione fluviale verrà riprofilata ed uniformata, comportando un vantaggio in termini di sicurezza idraulica delle sponde che risentiranno meno dell'azione erosiva del fiume.

5.2.2.3. Aspetti faunistici e floreali

L'intervento sarà realizzato attraverso l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica, andando ad apportare miglioramenti per l'ecosistema esistente. La creazione di una berma di fondazione, ad oggi del tutto assente, realizzata con massi di cava interrati. Inoltre il ripristino della sponda, realizzata con massi intasati in terra e la formazione di un coronamento in terre armate comporterà un miglioramento dell'habitat perifluviale, a vantaggio della fauna terrestre.



5.2.2.4. Alterazione del sistema insediativo e impatto sul patrimonio storico

Tale configurazione comporterà un sicuro miglioramento dell'impatto paesaggistico della fascia riparia, ad oggi visibilmente deteriorata.

5.3. COMUNE DI CARATE BRIANZA A MONTE DEL PONTE DI REALDINO: INTERVENTO 4

L'intervento prevede una serie di lavorazioni che hanno come obiettivo la rinaturalizzazione dell'ambiente fluviale, compromesso in passato, e la messa in sicurezza dei tratti di sponda ammalorati.

5.3.1. Fase di cantiere

Di seguito si riportano i possibili impatti negativi che le opere in progetto potranno determinare nelle fasi precedenti la loro realizzazione.

5.3.1.1. Suolo e sottosuolo

La realizzazione dell'intervento non prevede l'utilizzo di tecnologie con impiego di prodotti tali da contaminare il terreno. Le terre movimentate saranno in parte riutilizzate in area di cantiere e per le stesse terre sarà anche previsto di rilasciarle in Lambro gradualmente nel tempo. Tale scelta progettuale è legata alla necessità di far pervenire in alveo materiale utile alla copertura del piede di sponda del tratto posto a valle del ponte di Realdino, lungo la via Isonzo.

5.3.1.2. Acque sotterranee e superficiali

La realizzazione dell'intervento non prevede l'utilizzo di tecnologie con impiego di prodotti tali da contaminare la risorsa idrica.

Acque sotterranee

L'area di intervento è delimitata all'area di pertinenza fluviale, non si prevedono quindi interferenze con la falda. La realizzazione delle opere non dovrebbe inoltre andare ad interferire in alcun modo con la continuità del collettore intercomunale presente lungo il tratto in oggetto, data la posizione del tracciato plano-altimetrico comunicato da Brianzacque, seppur solamente



indicativo. Verrà comunque posta particolare attenzione nella fase esecutiva dei lavori al fine di evitare ogni possibile disturbo alla rete fognaria.

Acque superficiali

L'intorbidimento delle acque dovuto alla creazione dell'allargamento e della sistemazione delle sponde avrà carattere temporaneo e sarà mitigato attraverso un rilascio graduale dei sedimenti a valle delle aree di intervento. Nella fase di cantiere, lungo l'asta principale del corpo idrico, grazie alla formazione di ture provvisionali, non si produrranno modificazioni al sistema di deflusso; la sezione idraulica verrà quindi provvisoriamente ristretta, ad ogni modo i lavori di realizzazione verranno programmati nei periodi di magra del fiume in modo tale da evitare eventuali rischi dovuti alla piena del fiume.

Per quanto riguarda la roggia presente in destra idrografica, la cui funzionalità idraulica ad oggi risulta parzialmente compromessa, verrà interrotto l'eventuale afflusso d'acqua durante il periodo necessario all'esecuzione delle operazioni di riprofilatura e sistemazione.

5.3.1.3. Aspetti faunistici e floreali

Ecosistema

Le lavorazioni non causeranno particolare deterioramento dell'attuale ecosistema fluviale. Le popolazioni macrobentoniche eventualmente presenti subiranno un locale decremento in fase di cantiere, ricostituendosi naturalmente a progetto terminato. Sarà l'ecosistema ripariale ad essere interessato dalle interferenze più significative in fase di cantierizzazione poiché si andrà a modificare e riprofilare la configurazione golenale del fiume in sponda sinistra, a valle della traversa.

Fauna

Per evitare il disturbo dell'avifauna in periodo di nidificazione le fasi di lavoro più impattanti si concentreranno nel periodo tardo autunnale e invernale (ottobre – marzo). Per ciò che riguarda l'ittiofauna si avrà un sicuro disturbo indotto dalle operazioni di manutenzione in alveo e conseguente al fenomeno di intorbidimento delle acque. Tuttavia, come già esposto, si adotteranno delle tecniche tali da cercare di limitare tale effetto; in più per evitare grossi impatti sulle specie acquatiche si procederà eseguendo le lavorazioni evitando i periodi di deposizione delle uova.



Vegetazione

Risulteranno inevitabili le operazioni di decespugliamento dell'area situata a valle della traversa, in sinistra idrografica, allo scopo di realizzare l'allargamento della zona golenale, utile ai fini della sicurezza idraulica di valle.

5.3.1.4. Mezzi impiegati e viabilità

La zona in oggetto risulta raggiungibile a ovest da via Porenzella, una via chiusa accessibile dalla SP155 e a est da via Coniugi Crivelli il cui tracciato corre parallelamente al fiume in questo tratto. L'area di cantiere risulta quindi facilmente accessibile utilizzando la viabilità principale e secondaria presente, limitando al minimo l'apertura di nuove strade. I possibili effetti in termini di congestionamento indotti dalla presenza delle lavorazioni in quest'area saranno modesti, trattandosi per lo più di lavorazioni da compiersi in alveo.

5.3.1.5. Salute pubblica

Inquinamento atmosferico

Non è previsto, vista la tipologia dei mezzi utilizzati e il periodo in cui sono previste le operazioni, che tali interventi aumentino la presenza di polveri nell'atmosfera né quantomeno di altri materiali indotti dalla movimentazione dei mezzi.

Inquinamento acustico

Considerata la tipologia dell'opera, i disturbi acustici indotti dal cantiere, dovuti all'utilizzo dei mezzi e alla presenza di operai, saranno contenuti e circoscritti agli immediati dintorni dell'area interessata, posizionata in una zona relativamente distante da insediamenti abitativi.

Produzione di rifiuti

I lavori in oggetto comporteranno minimi quantitativi di materiale di risulta. Per quanto riguarda le terre movimentate, come già esposto in precedenza, esse saranno in parte riutilizzate in area di cantiere e in parte reimmesse in alveo. Per quanto riguarda altre tipologie di materiali (vegetazione ecc.) questi verranno conferiti alle discariche autorizzate secondo le vigenti normative in materia.



5.3.2. Fase di esercizio

5.3.2.1. Suolo e sottosuolo

La destinazione di uso del suolo dell'area in oggetto, riportata dal PGT del Comune di Carate Brianza, individua queste aree come aree boscate ed aree ad uso agricolo/prato. Le modifiche sostanziali saranno prodotte per la realizzazione dell'allargamento dell'area golenale in sinistra idrografica: il piano campagna verrà abbassato in media di circa 1,5 – 2 m per un'area complessiva di circa 2000 m² con la creazione difese spondali in massi da cava e rilevati in terra armata, entrambi inerbiti mediante idrosemina. Ad ogni modo le funzioni auspiccate, come illustrato in dettaglio nei paragrafi precedenti, rispondono ad esigenze specifiche di messa in sicurezza dal rischio idraulico con conseguenze dirette di riequilibrio ambientale e di valorizzazione del sistema naturale.

5.3.2.2. Acque sotterranee e superficiali

L'intervento in progetto non andrà ad interferire con la risorsa idrica. La principale modifica alla morfologia dell'alveo, costituita dall'allargamento dell'area golenale, consentirà la naturale divagazione del fiume nei periodi di piena. La pulizia e la sistemazione del fondo alveo, a monte del ponte di Realdino, insieme allo smantellamento dei profili IPE sulla traversa a pettine, permetteranno il ripristino delle sezioni naturali del fiume, oggi soggette ad erosioni localizzate e zone di cavitazione. La riprofilatura in massi delle sponde comporterà sicuri vantaggi in termini di sicurezza idraulica di queste che risentiranno meno dell'azione erosiva del fiume. Infine, la sistemazione e la messa a cielo aperto della Roggia e la sostituzione, mediante scatolare, del tratto in cui la roggia sottopassa una strada carrabile, consentirà il ripristino della funzionalità e della continuità fluviale tra roggia e Lambro, oggi impedita dall'insufficienza delle opere esistenti, che non garantiscono lo smaltimento delle acque in sicurezza.

5.3.2.3. Aspetti faunistici e floreali

L'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica, il ripristino dei manufatti esistenti, lo smantellamento delle artificializzazioni attualmente più impattanti, le sistemazioni e le pulizie del fondo alveo, l'adeguamento e il mascheramento dei manufatti di nuova costruzione al territorio circostante, la messa in sicurezza dell'area, nonché la riattivazione della continuità fluviale tra



reticolo principale e secondario, apporteranno sicuri miglioramenti sia dal punto di vista paesaggistico, che dal punto di vista ambientale. Gli interventi in progetto consentiranno la formazione di un nuovo ecosistema con la creazione di habitat più favorevoli per la fauna terrestre, l'avifauna e la ittiofauna.

5.3.2.4. Alterazione del sistema insediativo e impatto sul patrimonio storico

Gli interventi in oggetto non solo saranno pienamente inseriti nel contesto territoriale integrandosi con l'attuale tessitura del paesaggio ma andranno a valorizzare e a rinaturalizzare un tratto di fiume e di demanio fluviale oggi notevolmente ammalorato, apportando un rilevante miglioramento all'impatto paesaggistico e salvaguardando la sicurezza del territorio e delle risorse naturali, ambientali e storiche circostanti. In tale contesto infatti, come già illustrato in precedenza, gli interventi proposti permetteranno la messa in sicurezza del ponte di Realdino, andando a limitare l'azione erosiva nei pressi del ponte.

5.4. COMUNE DI CARATE BRIANZA A VALLE DEL PONTE DI REALDINO: INTERVENTO 5

Gli interventi previsti in questo tratto sono volti alla realizzazione di una serie di soglie in pietrame.

5.4.1. Fase di cantiere

Di seguito si riportano i possibili impatti negativi che le opere in progetto potranno determinare in fase di cantierizzazione.

5.4.1.1. Suolo e sottosuolo

La realizzazione dell'intervento non prevede l'utilizzo di tecnologie con impiego di prodotti tali da contaminare il terreno. Il volume di scavo sarà pressoché nullo.

5.4.1.2. Acque sotterranee e superficiali

La realizzazione dell'intervento non prevede l'utilizzo di tecnologie con impiego di prodotti tali da contaminare la risorsa idrica.

Acque sotterranee



Non si prevedono interferenze con la falda poiché gli interventi, ubicati interamente in alveo, non prevedono operazioni di scavo all'interno della sezione fluviale. Allo stesso modo non si prevedono interferenze con il collettore intercomunale esistente.

Acque superficiali

La realizzazione in alveo degli interventi previsti potranno avere effetti immediati, e comunque molto contenuti, in termini di intorbidimento delle acque; non sono previste rilevanti movimentazioni di terre se non per la realizzazione di plinti, di modeste dimensioni, per l'ancoraggio dei massi costituenti le soglie.

5.4.1.3. Aspetti faunistici e floreali

Ecosistema

Le lavorazioni non causeranno particolare deterioramento dell'attuale ecosistema fluviale.

Fauna

Per evitare il disturbo dell'avifauna in periodo di nidificazione le fasi di lavoro più impattanti si concentreranno nel periodo tardo autunnale e invernale (ottobre – marzo). Per ciò che riguarda l'ittiofauna si avrà un eventuale disturbo indotto dalle operazioni di manutenzione in alveo e conseguente al fenomeno di intorbidimento delle acque. Tuttavia, come già esposto, si adotteranno delle tecniche tali da cercare di limitare tale effetto; in più per evitare grossi impatti sulle specie acquatiche si procederà eseguendo le lavorazioni evitando i periodi di deposizione delle uova.

Vegetazione

Data la facile accessibilità all'area di intervento, l'eventuale taglio di vegetazione sarà ridotto al minimo.

5.4.1.4. Mezzi impiegati e viabilità

Per poter eseguire le operazioni si dovrà agire con mezzi di dimensione modesta e mezzi leggeri per gli operatori. L'impatto sull'area sarà così contenuto al minimo. Utilizzando la viabilità esistente (via Isonzo e via Leonardo Da Vinci), che costeggia il fiume da entrambe le sponde, non sarà necessaria alcuna apertura di nuove strade. I possibili effetti in termini di congestionamento



del traffico indotti dalla presenza delle lavorazioni in quest'area saranno modesti e di breve durata.

5.4.1.5. Salute pubblica

Inquinamento atmosferico

Non è previsto, vista la tipologia dei mezzi utilizzati e il periodo in cui sono previste le operazioni, che tali interventi aumentino la presenza di polveri nell'atmosfera né quantomeno di altri materiali indotti dalla movimentazione dei mezzi.

Inquinamento acustico

Considerata la tipologia e la posizione geografica dell'opera, i disturbi acustici indotti dal cantiere, dovuti all'utilizzo dei mezzi e alla presenza di operai, saranno molto contenuti, limitati ad un breve periodo e circoscritti agli immediati intorno dell'area interessata.

Produzione di rifiuti

I lavori in oggetto comporteranno minimi, se non addirittura nulli, quantitativi di materiale di risulta conferiti alle discariche autorizzate secondo le vigenti normative in materia. Le terre movimentate, di volume modesto, saranno interamente riutilizzate in fase di cantiere o reimmesse in alveo.

5.4.2. Fase di esercizio

5.4.2.1. Suolo e sottosuolo

Gli interventi in oggetto saranno circoscritti all'alveo fluviale, non andando quindi in alcun modo a modificare o alterare l'uso del suolo dell'area limitrofa.

5.4.2.2. Acque sotterranee e superficiali

La costruzione di tre soglie in massi, determinando un maggior accumulo di sedimenti, comporterà una riduzione di torbidità delle acque del fiume Lambro a valle dell'opera progettata. La prima di queste verrà realizzata per risolvere un problema di erosione del fondo dell'alveo a monte del ponte di Realdino, mentre le altre due soglie previste saranno realizzate con l'obiettivo di risolvere il problema della mancanza di deposito di materiale lungo il piede di sponda che corre parallelo



alla via Isonzo. Per il resto l'intervento non comporterà significativi cambiamenti dello stato e della gestione della risorsa idrica.

5.4.2.3. Aspetti faunistici e floreali

La creazione di soglie, che stabilizzino il fondo e permettano l'accumulo di sedimento nell'alveo fluviale, apporteranno miglioramenti per l'ittiofauna presente, in quanto il rallentamento della corrente favorirà la creazione di zone di calma che costituiranno degli habitat idonei alla riproduzione dei pesci.

5.4.2.4. Alterazione del sistema insediativo e impatto sul patrimonio storico

L'intervento previsto non avrà impatti sull'ambiente circostante, andando a inserirsi in modo coerente al sistema paesaggistico presente: l'impiego di massi ciclopici per la realizzazione delle opere rispetteranno infatti il contesto di naturalità del fiume. Per quanto riguarda il patrimonio storico inoltre, l'intervento in oggetto, parallelamente alle opere previste nell'intervento 4, agirà favorevolmente sulla salvaguardia e messa in sicurezza dello storico ponte di Realdino.

5.5. COMUNE DI SOVICO: INTERVENTO 6

L'intervento di sistemazione del tratto di rampa crollato e di stabilizzazione della sponda in destra idrografica avverrà, in entrambi i casi, attraverso il posizionamento di massi ciclopici intasati in calcestruzzo.

5.5.1. Fase di cantiere

L'intervento di natura idraulica in progetto allo stato esecutivo non determinerà significativi impatti sulle componenti ambientali presenti; tuttavia risulta opportuno andare ad indagare anche nelle fasi precedenti alla realizzazione delle opere per vedere quali problematiche possono presentarsi.

Di seguito si riportano i possibili impatti negativi che le opere in progetto potranno determinare.



5.5.1.1. Suolo e sottosuolo

La realizzazione dell'intervento non prevede l'utilizzo di tecnologie con impiego di prodotti tali da contaminare il terreno.

5.5.1.2. Acque sotterranee e superficiali

La realizzazione dell'intervento non prevede l'utilizzo di tecnologie con impiego di prodotti tali da contaminare la risorsa idrica.

Acque sotterranee

Non si prevedono interferenze con la falda poiché gli interventi, ubicati interamente in alveo, non prevedono volumi di scavo rilevanti all'interno della sezione fluviale.

Acque superficiali

Gli interventi in alveo previsti potranno avere effetti immediati in fase di cantiere in termini di intorbidimento delle acque. Trattandosi comunque di un effetto più che prevedibile in fase di cantiere, verranno eseguite le lavorazioni tenendo presente questo aspetto, cercando cioè di limitarne lo sviluppo e tenendo sempre presente che si tratterà di uno stato di intorbidimento temporaneo. Grazie alla formazione di una tura provvisoria, ubicata lungo la sponda destra nell'immediato intorno a monte della traversa, non si produrranno modificazioni al sistema di deflusso; la sezione idraulica verrà quindi provvisoriamente ristretta, ad ogni modo i lavori di realizzazione verranno programmati nei periodi di magra del fiume in modo tale da evitare eventuali rischi dovuti alla piena del fiume.

5.5.1.3. Aspetti faunistici e floreali

Ecosistema

Le lavorazioni non causeranno particolare deterioramento dell'attuale ecosistema fluviale. Le popolazioni macrobentoniche eventualmente presenti subiranno un locale decremento in fase di cantiere, ricostituendosi naturalmente a progetto terminato. L'ecosistema ripariale sarà interessato in misura minima dalle operazioni di sistemazione spondale.

Fauna



Per evitare il disturbo dell'avifauna in periodo di nidificazione le fasi di lavoro più impattanti si concentreranno nel periodo tardo autunnale e invernale (ottobre – marzo). Per ciò che riguarda l'ittiofauna si avrà un sicuro disturbo indotto dalle operazioni di manutenzione in alveo e conseguente al fenomeno di intorbidimento delle acque. Tuttavia, come già esposto, si adotteranno delle tecniche tali da cercare di limitare tale effetto; in più per evitare grossi impatti sulle specie acquatiche si procederà eseguendo le lavorazioni evitando i periodi di deposizione delle uova.

Vegetazione

Eventuali tagli alla vegetazione saranno necessari per l'accessibilità dei mezzi all'area di cantiere.

5.5.1.4. Mezzi impiegati e viabilità

Per poter eseguire le operazioni si agirà con mezzi di dimensione modesta e mezzi leggeri per gli operatori, l'impatto sull'area sarà così contenuto al minimo. Data l'inaccessibilità all'area di cantiere provenendo dalla sponda est, che presenta dislivelli e pendenze non trascurabili, si dovrà raggiungere la zona di intervento dalla sponda opposta: dalla SP136, avvicinandosi all'asta fluviale attraverso un strada sterrata presente nelle vicinanze, sarà necessario realizzare una rampa per permettere la discesa dei mezzi al fondo dell'alveo e il loro successivo attraversamento del fiume.

5.5.1.5. Salute pubblica

Inquinamento atmosferico

Non è previsto, vista la tipologia dei mezzi utilizzati e il periodo in cui sono previste le operazioni, che tali interventi aumentino la presenza di polveri nell'atmosfera né quantomeno di altri materiali indotti dalla movimentazione dei mezzi.

Inquinamento acustico

Considerata la tipologia dell'opera e l'assenza di insediamenti abitativi nelle vicinanze dell'area, i disturbi acustici indotti dal cantiere, dovuti all'utilizzo dei mezzi e alla presenza di operai, saranno molto contenuti, limitati ad un breve periodo e circoscritti agli immediati intorno dell'area interessata.

Produzione di rifiuti



I lavori in oggetto comporteranno minimi quantitativi di materiale di risulta che verranno conferiti alle discariche autorizzate secondo le vigenti normative in materia.

5.5.2. Fase di esercizio

5.5.2.1. Suolo e sottosuolo

La destinazione di uso del suolo dell'area in oggetto riportata dal PGT del Comune di Sovico individua le aree che affiancano il fiume in destra idrografica come aree boschive costituite da superfici incolte. La risagomatura della scarpata destra verrà realizzata utilizzando misto naturale proveniente da cava.

5.5.2.2. Acque sotterranee e superficiali

Il rifacimento del tratto di rampa crollato consentirà il mantenimento della continuità idraulica tra il tratto di monte e il tratto di valle e, insieme all'intervento di sistemazione spondale, permetterà la stabilizzazione della scarpata adiacente rallentando la corrente nell'intorno di monte della traversa e proteggendo valle da ulteriori processi erosivi.

5.5.2.3. Aspetti faunistici e floreali

Il mantenimento della continuità idraulica tra monte e valle costituirà un evidente giovamento alla fauna ittica, consentendone il passaggio altrimenti impedito.

5.5.2.4. Alterazione del sistema insediativo e impatto sul patrimonio storico

L'intervento previsto non avrà particolari impatti visivi sull'ambiente circostante, andando a inserirsi in modo coerente con la configurazione attuale dell'opera esistente. Tale sistemazione inoltre, permettendo la risagomatura della scarpata, servirà alla messa in sicurezza della via ciclo-pedonale ad essa adiacente.

5.6. COMPENSAZIONI

Gli interventi proposti, inseriti in un'attività di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'alveo, sono definiti come interventi puntuali, limitati al demanio fluviale che si configurano come opere di riqualificazione fluviale ed ambientale che utilizzano tecniche di ingegneria naturalistica. Data



l'assenza di impatti durevoli sull'ambiente ed anzi la valenza di riqualificazione delle opere non si ritengono necessarie forme di compensazione ambientale.



6. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Di seguito si riporta la documentazione fotografica relativa ad ogni una delle zone interessate dagli interventi, a partire da quella più a monte fino a quella più a valle seguendo l'andamento del fiume.

6.1. COMUNE DI INVERIGO: INTERVENTO 1



Figura 54 – Vista dei resti della palificata in sponda destra del fiume dalla sponda opposta



6.2. COMUNE DI VERANO BRIANZA: INTERVENTO 2



Figura 55 – Vista verso valle, del tratto in curva del fiume e della sponda destra in massi



Figura 56 – Vista verso monte, del tratto in curva del fiume e della sponda destra in massi



Figura 57 – Vista degli edifici ad uso industriale lungo la sponda sinistra



Figura 58 – Vista da valle della traversa sul Lambro



Figura 59 – Vista della paratoia di alimentazione della roggia derivata dal Lambro in sponda destra



**6.3. COMUNE DI CARATE BRIANZA A VALLE DEL PONTE DI AGLIATE:
INTERVENTO 3**



Figura 60 – Vista da valle del ponte di Agliate

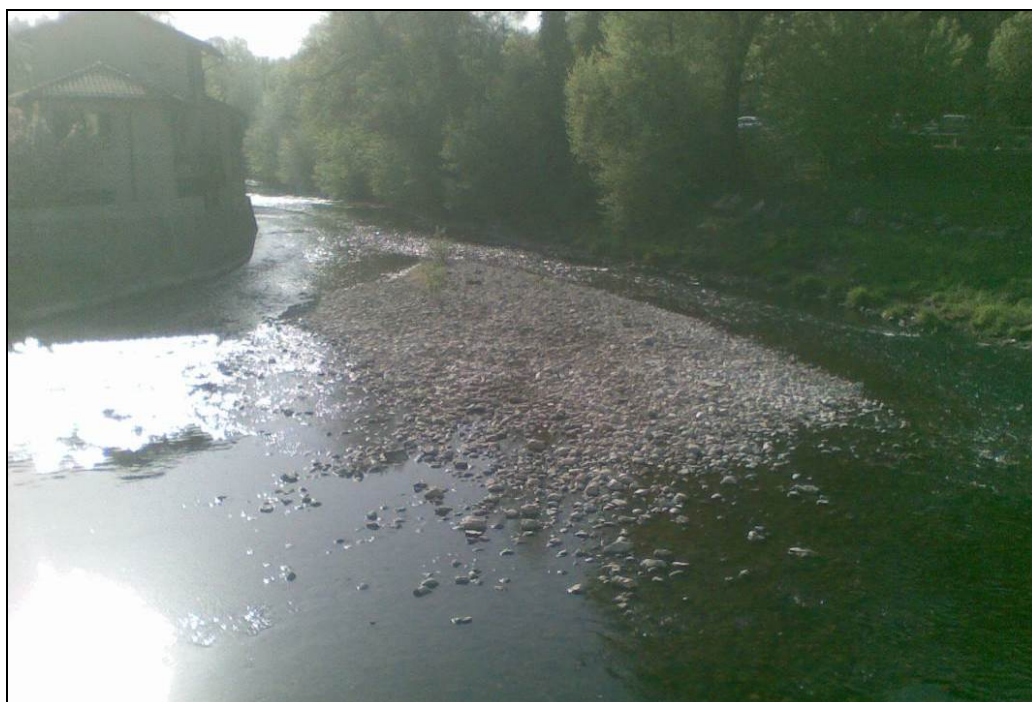


Figura 61 – Vista verso valle dal ponte di Agliate del sedimento trasportato



Figura 62 – Vista verso valle della soglia sul Lambro

**6.4. COMUNE DI CARATE BRIANZA A MONTE DEL PONTE DI REALDINO:
INTERVENTO 4**



Figura 63 – Vista da monte del pettine della briglia sul Lambro

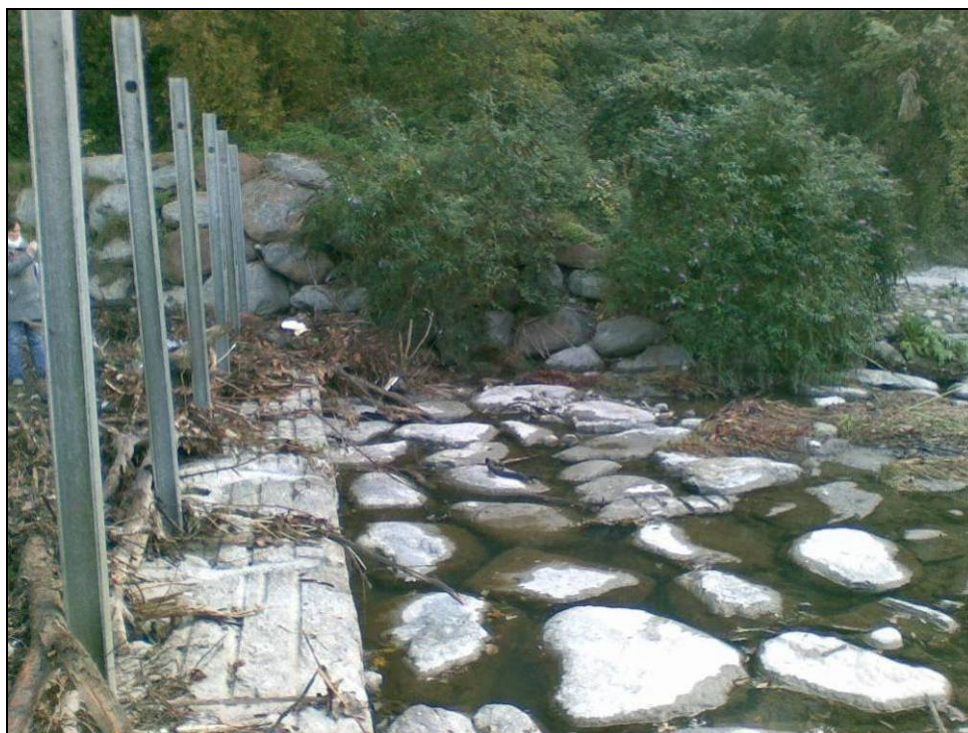


Figura 64 – Vista da valle del pettine della briglia sul Lambro

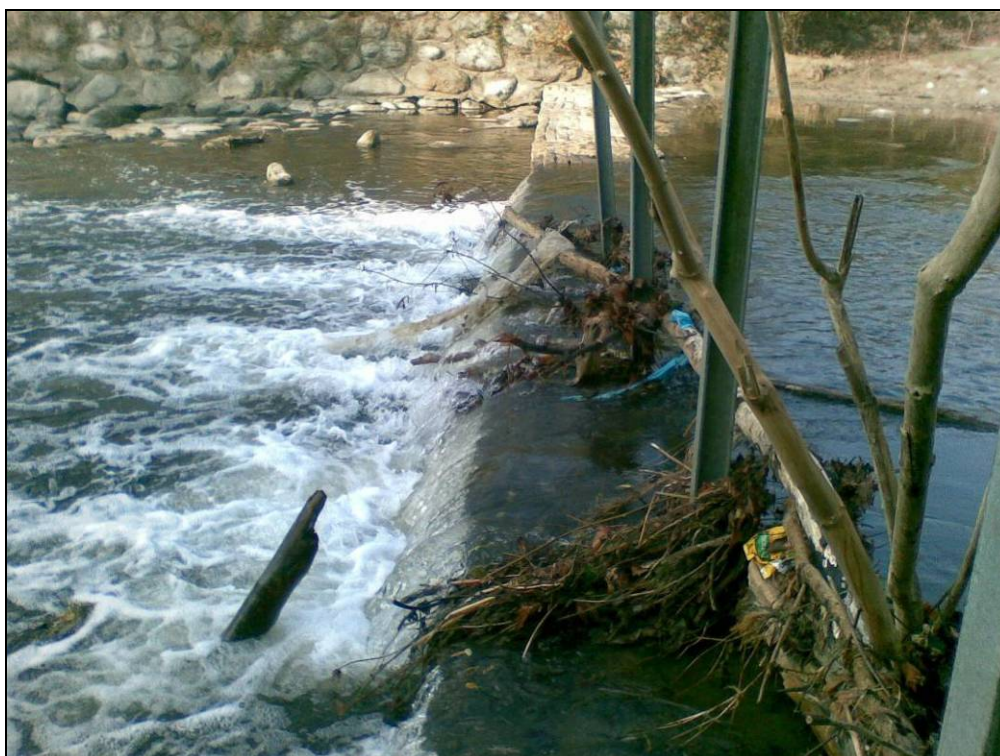


Figura 65 – Dettaglio del pettine e della gaveta della briglia sul Lambro



Figura 66 – Vista verso valle della sponda sinistra in lastroni e del fondo in massi a valle della briglia



Figura 67 – Dettaglio della sponda sinistra in lastroni, con vista di un punto ammalorato

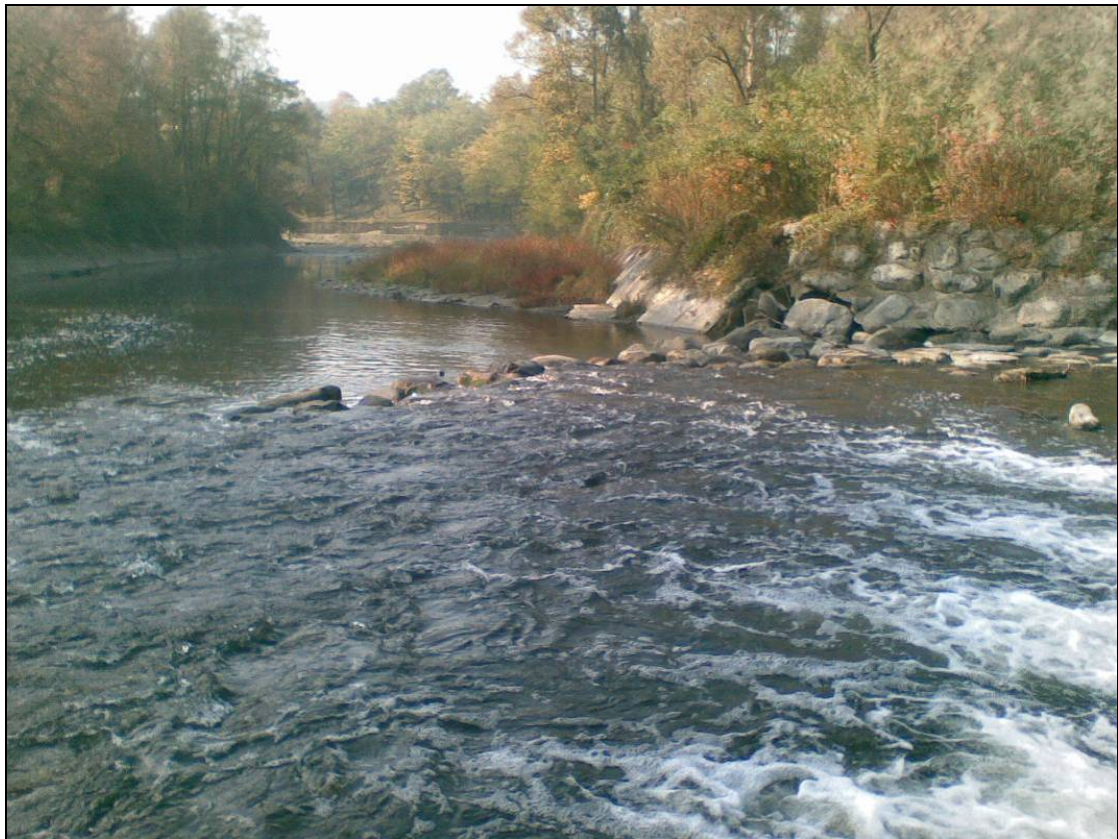


Figura 68 – Vista verso valle della sponda destra in massi e del fondo in massi a valle della briglia



Figura 69 – Vista della roggia che scorre nei campi in destra idrografica del Lambro



Figura 70 – Vista alveo del Lambro a monte del ponte di Realdino

**6.5. COMUNE DI CARATE BRIANZA A VALLE DEL PONTE DI REALDINO:
INTERVENTO 5**



Figura 71 – Vista alveo del Lambro a valle del ponte di Realdino



Figura 72 – Dettaglio del piede d'argine di via Isonzo

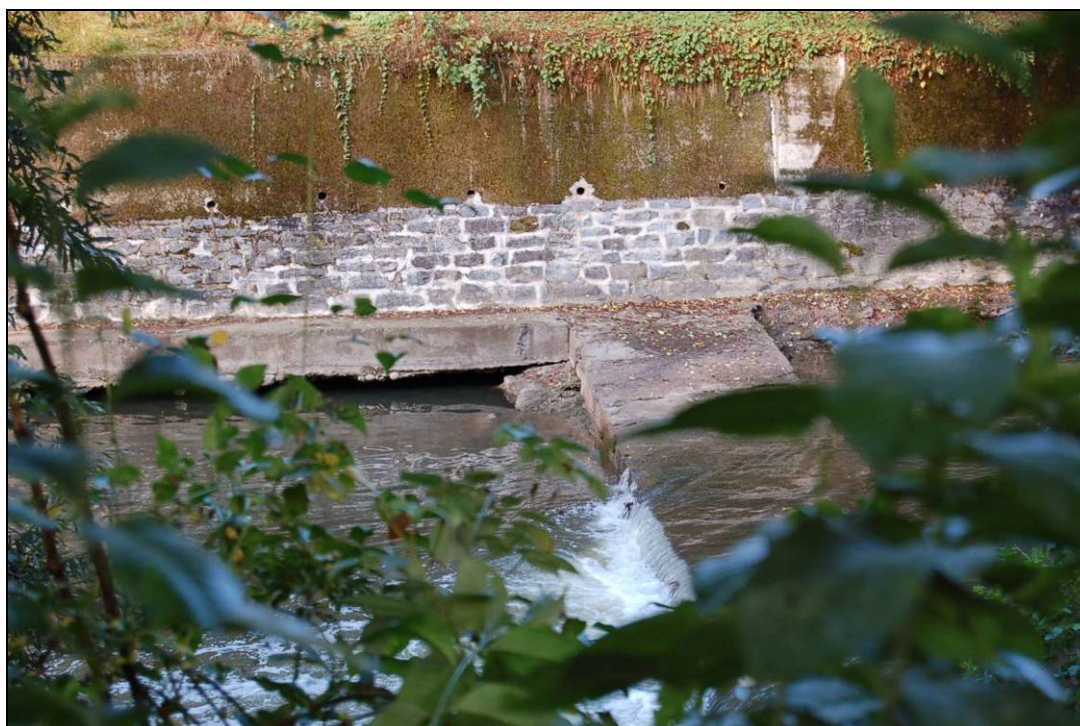


Figura 73 – Dettaglio del piede d'argine di via Isonzo



6.6. COMUNE DI SOVICO: INTERVENTO 6



Figura 74 – Vista da valle della traversa di Canonica



Figura 75 – Vista del tratto di scivolo crollato



Figura 76 – Vista del tratto di pista ciclabile a ridosso della sponda del Lambro



Figura 77 – Vista dell'area a valle della traversa di Canonica



6.7. COMUNE DI VILLASANTA: INTERVENTO 7



Figura 78 – Vista del gruppo di paratoie a monte della traversa



Figura 79 – Vista da valle della traversa sul Lambro



Figura 80 – Vista da valle della traversa e della sponda sinistra occupata dai sedimenti



Figura 81 – Vista scolmatore consortile in sponda sinistra



Figura 82 – Vista dell'area occupata dai sedimenti in sponda sinistra

I progettisti

Ing. Stefano Minà

Ing. Maria Teresa Olmeo

Triuggio, Settembre 2014



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO
DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

ALLEGATI



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO
DIPARTIMENTO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

ALLEGATO 1 – Schede IQM stato di fatto

**TRATTO
BACINO
CORSO D'ACQUA**

1-1
Lambro
Lambro



Classificazione dello stato morfologico attuale

ANNO: 2014

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR** morfologica, **Analisi** e **Monitoraggio** dei Corsi d'Acqua

Versione 1 - Marzo 2011

SCHEMA VALUTAZIONE NC/SC: GENERALITÀ

SCHEMA DI VALUTAZIONE PER ALVEI SEMI - NON CONFINATI

GENERALITÀ

| | | | |
|----------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| Data | 11/03/2014 | Operatori | Chiara Perego |
| Bacino | Lambro | Corso d'acqua | Lambro |
| Estremità monte | ss 342 - nibionno | Estremità valle | ansa sinistrorsa |
| Codice Segmento | 1 | Codice Tratto | 1-1 |
| Lunghezza tratto (m) | 600 | | |

INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE

1. Inquadramento fisiografico

| | | | |
|---------------------|---|--------------------|--------------|
| Ambito fisiografico | P | Unità fisiografica | alta pianura |
|---------------------|---|--------------------|--------------|

2. Confinamento

| | | | |
|------------------------|-------|---------------------|---|
| Grado confinamento (%) | 10-90 | Classe confinamento | C |
| n | 5 | | |
| Indice confinamento | 5 | | |

3. Morfologia alveo

| | | | |
|---|-------------------|---------------------------|----|
| Immagine utilizzata (nome, anno) | digitalglobe 2008 | | |
| Indice sinuosità | 1.3 | Indice intrecciamento | 1 |
| Indice anastomizzazione | 1.15 | | |
| Tipologia | S | | |
| Configurazione fondo (solo per morfologie R, S, M, SBA) | | | LP |
| Pendenza media fondo | 0.008 | Larghezza media alveo (m) | 15 |
| Sedimenti (dominanti) alveo | S | | |

4. Altri elementi per delimitazione tratto

| | |
|-------|------------------------------------|
| Monte | attraversamento stradale ss 342 |
| Valle | ansa sinistrorsa località Carpanea |

Discontinuità pendenza, affluente, diga, artificializzazione, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni larghezza alveo, variazioni granulometria sedimenti, altro (specificare)

Altri dati / informazioni eventualmente disponibili

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km ²) | | 169 |
| Diametro sedimenti D ₅₀ (mm) | | Unità |
| Portate liquide | | Stazione idrometrica |
| Portata media annua (m ³ /s) | | Q _{1.5} (m ³ /s) |
| Portata massima | | Anno Portata massima |

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

Continuità

| F1 | Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso | 0 | | | |
| B | Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione) | 3 | x | | |
| C | Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione) | 5 | | | |

NOTE:

| F2 | Presenza di piana inondabile | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| C | Assenza o presenza trascurabile (≤10% di qualunque ampiezza) | 5 | | | |

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

NOTE:

| F4 | Processi di arretramento delle sponde | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| 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 trasporto solido al fondo)

NOTE:

| F5 | Presenza di una fascia potenzialmente erodibile | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| A | Presenza fascia potenzialmente erodibile ampia e per >66% tratto | 0 | x | | |
| 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 | | | |

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: FUNZIONALITÀ

Morfologia

Configurazione morfologica

| F7 | Forme e processi tipici della configurazione morfologica | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza ($\leq 5\%$) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa per la tipologia fluviale | 0 | x | | |
| B | Alterazioni per porzione limitata del tratto ($\leq 33\%$) | 3 | | | |
| C | Consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto ($> 33\%$) | 5 | | | |

NOTE:

| F8 | Presenza di forme tipiche di pianura | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Presenti forme di pianura attuali o riattivabili (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.) | 0 | | | |
| B | Presenti tracce forme pianura (abbandonate a partire da anni '50 circa) ma riattivabili | 2 | | | |
| C | Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili | 3 | x | | |

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

NOTE:

Configurazione sezione

| F9 | Variabilità della sezione | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Assenza o presenza localizzata ($\leq 5\%$ tratto) di alterazioni naturale eterogeneità della sezione | 0 | x | | |
| 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 | | | |

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).

NOTE:

Struttura e substrato alveo

| F10 | Struttura del substrato | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Naturale eterogeneità sedimenti e <i>clogging</i> poco significativo | 0 | x | | |
| B | Corazzamento o <i>clogging</i> accentuato in varie porzioni del sito | 2 | | | |
| C1 | Corazzamento o <i>clogging</i> 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.

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: FUNZIONALITÀ

| F11 | Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Presenza significativa di materiale legnoso | 0 | x | | |
| 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 perifluviale.

NOTE:

Vegetazione fascia perifluviale

| F12 | Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Ampiezza di formazioni funzionali elevata | 0 | | | |
| B | Ampiezza di formazioni funzionali intermedia | 2 | x | | |
| 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 perifluviale

NOTE:

| F13 | Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|--|----|--------|------|--------|
| A | Estensione lineare formazioni funzionali >90% lunghezza massima disponibile | 0 | | | |
| B | Estensione lineare formazioni funzionali 33÷90% lunghezza massima disponibile | 3 | x | | |
| 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 perifluviale

NOTE:

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

| A1 | Opere di alterazione delle portate liquide | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| A | Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR > 10 anni | 0 | x | | |
| B | Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate con TR > 10 anni | 3 | | | |
| C | Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate formative | 6 | | | |

NOTE:

| A2 | Opere di alterazione delle portate solide | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| B1 | Presenza di dighe (area sottesa $5 \div 33\%$) 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 $33 \div 66\%$) e/o opere con totale intercettazione (area sottesa $> 66\%$ o all'estremità a monte del tratto) (qualunque ambito) | 6 | | | |
| C1 | Presenza di dighe (area sottesa $> 66\%$) | 9 | | | |
| C2 | Presenza di diga all'estremità a monte del tratto | 12 | | | |

NOTE:

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

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

NOTE:

| A4 | Opere di alterazione delle portate solide | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname | 0 | | | |
| B | <i>Ambito pianura/collina</i> : presenza di alcune briglie, traverse, casse in linea ≤ 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : presenza di alcune briglie di consolidamento ≤ 1 ogni 200 m e/o di briglie aperte | 4 | x | | |
| C | <i>Ambito pianura/collina</i> : presenza briglie, traverse, casse in linea > 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : briglie di consolidamento > 1 ogni 200 m e/o di briglie di trattenuta a corpo pieno oppure presenza di invaso artificiale per diga a valle (qualunque ambito) | 6 | | | |
| Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), è > 1 ogni n (dove n = 100 m in ambito montano, o n = 500 m in ambito di pianura/collina), aggiungere la x accanto al 12 | | 12 | | | |

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: ARTIFICIALITÀ

| A5 | Opere di attraversamento | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di opere di attraversamento | 0 | | | |
| B | Presenza di alcune opere di attraversamento (≤ 1 ogni 1000 m in media nel tratto) | 2 | x | | |
| C | Presenza diffusa di opere di attraversamento (> 1 ogni 1000 m in media nel tratto) | 3 | | | |

NOTE:

Opere di alterazione della continuità laterale

| A6 | Difese di sponda | pt | scelta | conf | ptconf |
|---|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| 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 la x accanto al 12</i> | | 12 | | | |

NOTE:

| A7 | Arginature | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| C | Presenza elevata di argini vicini e/o a contatto (a contatto $> 50\%$ lunghezza sponde) | 6 | | | |
| <i>Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12</i> | | 12 | | | |

NOTE:

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

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

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: ARTIFICIALITÀ

| A9 | Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza soglie o rampe e rivestimenti assenti o localizzati ($\leq 5\%$ tratto) | 0 | x | | |
| B | Presenza soglie o rampe (≤ 1 ogni m) e/o rivestimenti $\leq 25\%$ permeabili e/o $\leq 15\%$ imperm. | 3 | | | |
| C1 | Presenza soglie o rampe (> 1 ogni m) e/o rivestimenti $\leq 50\%$ permeabili e/o $\leq 33\%$ imperm. | 6 | | | |
| C2 | Presenza di rivestimenti $> 50\%$ permeabili e/o $> 33\%$ impermeabili | 8 | | | |
| Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12 | | 12 | | | |
| <p align="center">$m=200\text{ m}$ in ambito montano; $m=1000\text{ m}$ in ambito di pianura/collina</p> | | | | | |

NOTE:

Interventi di manutenzione e prelievo

| A10 | Rimozione di sedimenti | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di significativa attività di rimozione recente (ultimi 20 anni) e in passato (da anni '50) | 0 | x | | |
| 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 | | | |

NOTE:

| A11 | Rimozione di materiale legnoso | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni | 0 | | | |
| B | Rimozione parziale negli ultimi 20 anni | 2 | x | | |
| 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

NOTE:

| A12 | Taglio della vegetazione in fascia perifluviale | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| 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

NOTE:

VARIAZIONI MORFOLOGICHE

| V1 | Variazioni della configurazione morfologica | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di variazioni rispetto ad anni '50 | 0 | | | |
| B | Variazioni di morfologia tra tipologie contigue rispetto ad anni '50 | 3 | | | |
| C | Variazioni tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50 | 6 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

| V2 | Variazioni di larghezza | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Variazioni nulle o limitate ($\leq 15\%$) rispetto ad anni '50 | 0 | | | |
| B | Variazioni moderate ($15 \div 35\%$) rispetto ad anni '50 | 3 | | | |
| C | Variazioni intense ($> 35\%$) rispetto ad anni '50 | 6 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

| V3 | Variazioni altimetriche | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

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

NOTE:

SUB-INDICI VERTICALI

Sub-indice di Funzionalità

| | |
|---|----|
| $S_{Ftot} = F1 + \dots + F13$ | 16 |
| $[S_{Ftot}]^{conf-}$ | 16 |
| $[S_{Ftot}]^{conf+}$ | 16 |
| $Max(S_F tot) = Max(F1) + \dots + Max(F13)$ | 46 |
| $S_{nat(F)} = \sum [Max(Fi)/non applicati]$ | 0 |
| $S_{Fmax} = Max(S_{Ftot}) - S_{nat(F)}$ | 46 |

Sub-indice di Artificialità

| | |
|---|----|
| $S_{Atot} = A1 + \dots + A12$ | 16 |
| $[S_{Atot}]^{conf-}$ | 16 |
| $[S_{Atot}]^{conf+}$ | 16 |
| $Max(S_A tot) = Max(A1) + \dots + Max(A12)$ | 72 |
| $S_{nat(A)} = \sum [Max(Ai)/non applicati]$ | 0 |
| $S_{Amax} = Max(S_{Atot}) - S_{nat(A)}$ | 72 |

Sub-indice di Variazioni

| | |
|---|----|
| $S_{Vtot} = V1 + V2 + V3$ | 0 |
| $[S_{Vtot}]^{conf-}$ | 0 |
| $[S_{Vtot}]^{conf+}$ | 0 |
| $Max(S_V tot) = Max(V1) + \dots + Max(V3)$ | 24 |
| $S_{nat(V)} = \sum [Max(Vi)/non applicati]$ | 24 |
| $S_{Vmax} = Max(S_{Vtot}) - S_{nat(V)}$ | 0 |

Σ

32
32
32
142
24
118

| | | | | | | |
|----------------------------|------|----------------------------|------|----------------------------|------|------|
| $IAM_F = S_{Ftot}/S_{max}$ | 0.14 | $IAM_A = S_{Atot}/S_{max}$ | 0.14 | $IAM_V = S_{Vtot}/S_{max}$ | 0.00 | 0.27 |
| $[IAM_F]^{conf-}$ | 0.14 | $[IAM_A]^{conf-}$ | 0.14 | $[IAM_V]^{conf-}$ | 0.00 | 0.27 |
| $[IAM_F]^{conf+}$ | 0.14 | $[IAM_A]^{conf+}$ | 0.14 | $[IAM_V]^{conf+}$ | 0.00 | 0.27 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|------|--------------------------------------|------|--------------------------------------|------|------|
| $IQM_F = (S_{Fmax}/S_{max}) - IAM_F$ | 0.25 | $IQM_A = (S_{Amax}/S_{max}) - IAM_A$ | 0.47 | $IQM_V = (S_{Vmax}/S_{max}) - IAM_V$ | 0.00 | 0.73 |
| $[IQM_F]^{conf-}$ | 0.25 | $[IQM_A]^{conf-}$ | 0.47 | $[IQM_V]^{conf-}$ | 0.00 | 0.73 |
| $[IQM_F]^{conf+}$ | 0.25 | $[IQM_A]^{conf+}$ | 0.47 | $[IQM_V]^{conf+}$ | 0.00 | 0.73 |

| | | | | | | |
|--|------|--|------|--|------|---|
| $IAM_{Fmax} = IQM_{Fmax} = S_{Fmax}/S_{max}$ | 0.39 | $IAM_{Amax} = IQM_{Amax} = S_{Amax}/S_{max}$ | 0.61 | $IAM_{Vmax} = IQM_{Vmax} = S_{Vmax}/S_{max}$ | 0.00 | 1 |
|--|------|--|------|--|------|---|

| | |
|--|-----|
| $S_{Stot} = S_{Ftot} + S_{Atot} + S_{Vtot}$ | 32 |
| $[S_{Stot}]^{conf-}$ | 32 |
| $[S_{Stot}]^{conf+}$ | 32 |
| $Max(S_{tot}) = Max(S_{Ftot}) + Max(S_{Atot}) + Max(S_{Vtot})$ | 142 |
| $S_{nat} = (S_{nat(F)} + S_{nat(A)} + S_{nat(V)})$ | 24 |
| $S_{max} = (Max(S_{Ftot}) + Max(S_{Atot}) + Max(S_{Vtot})) - (S_{nat(F)} + S_{nat(A)} + S_{nat(V)})$ | 118 |

| | |
|--|------|
| $IAM = S_{Stot}/S_{max}$ | 0.27 |
| $IAM_{max} = [S_{Stot}]^{conf-}/S_{max}$ | 0.27 |
| $IAM_{min} = [S_{Stot}]^{conf+}/S_{max}$ | 0.27 |
| $IQM = 1 - IAM$ | 0.73 |
| $IQM_{max} = 1 - IAM_{min}$ | 0.73 |
| $IQM_{min} = 1 - IAM_{max}$ | 0.73 |

SUB-INDICI ORIZZONTALI

Sub-indice di Continuità

Continuità longitudinale (CL)

| | |
|--|------|
| $IAM_{CL} = (F1 + A1 + A2 + A3 + A4/2 + A5)/S_{max}$ | 0.06 |
| $[IAM_{CL}]^{conf-}$ | 0.06 |
| $[IAM_{CL}]^{conf+}$ | 0.06 |
| $Max(S_{CLtot})$ | 35 |
| $S_{nat(CL)}$ | 0 |
| $S_{CLmax} = Max(S_{CLtot}) - S_{nat(CL)}$ | 35 |
| $IQM_{CL} = (S_{CLmax}/S_{max}) - IAM_{CL}$ | 0.24 |
| $[IQM_{CL}]^{conf-}$ | 0.24 |
| $[IQM_{CL}]^{conf+}$ | 0.24 |

Continuità laterale (CLA)

| | |
|---|------|
| $IAM_{CLA} = (F2 + F3 + F4 + F5 + A6/2 + A7)/S_{max}$ | 0.08 |
| $[IAM_{CLA}]^{conf-}$ | 0.08 |
| $[IAM_{CLA}]^{conf+}$ | 0.08 |
| $Max(S_{CLAtot})$ | 20 |
| $S_{nat(CLA)}$ | 0 |
| $S_{CLAmax} = Max(S_{CLAtot}) - S_{nat(CLA)}$ | 20 |
| $IQM_{CLA} = (S_{CLAmax}/S_{max}) - IAM_{CLA}$ | 0.09 |
| $[IQM_{CLA}]^{conf-}$ | 0.09 |
| $[IQM_{CLA}]^{conf+}$ | 0.09 |

CONTINUITÀ (C)

| | |
|--|------|
| $IAM_C = IAM_{CL} + IAM_{CLA}$ | 0.14 |
| $[IAM_C]^{conf-}$ | 0.14 |
| $[IAM_C]^{conf+}$ | 0.14 |
| $IQM_C = IQM_{CL} + IQM_{CLA}$ | 0.33 |
| $[IQM_C]^{conf-}$ | 0.33 |
| $[IQM_C]^{conf+}$ | 0.33 |
| $IAM_{Cmax} = IQM_{Cmax} = S_{Cmax}/S_{max}$ | 0.47 |

Sub-indice di Morfologia

Configurazione morfologica (CM)

| | |
|--|------|
| $IAM_{CM} = (F6 + F7 + F8 + A6/2 + A8 + V1)/S_{max}$ | 0.04 |
| $[IAM_{CM}]^{conf-}$ | 0.04 |
| $[IAM_{CM}]^{conf+}$ | 0.04 |
| $Max(S_{CMtot})$ | 20 |
| $S_{nat(CM)}$ | 6 |
| $S_{CMmax} = Max(S_{CMtot}) - S_{nat(CM)}$ | 14 |
| $IQM_{CM} = (S_{CMmax}/S_{max}) - IAM_{CM}$ | 0.08 |
| $[IQM_{CM}]^{conf-}$ | 0.08 |
| $[IQM_{CM}]^{conf+}$ | 0.08 |

Configurazione della sezione (CS)

| | |
|---|------|
| $IAM_{CS} = (F9 + A4/2 + A9/2 + A10/2 + V2 + V3)/S_{max}$ | 0.02 |
| $[IAM_{CS}]^{conf-}$ | 0.02 |
| $[IAM_{CS}]^{conf+}$ | 0.02 |
| $Max(S_{CStot})$ | 33 |
| $S_{nat(CS)}$ | 18 |
| $S_{CSmax} = Max(S_{CStot}) - S_{nat(CS)}$ | 15 |
| $IQM_{CS} = (S_{CSmax}/S_{max}) - IAM_{CS}$ | 0.11 |
| $[IQM_{CS}]^{conf-}$ | 0.11 |
| $[IQM_{CS}]^{conf+}$ | 0.11 |

Substrato (S)

| | |
|--|------|
| $IAM_S = (F10 + F11 + A9/2 + A10/2 + A11)/S_{max}$ | 0.02 |
| $[IAM_S]^{conf-}$ | 0.02 |
| $[IAM_S]^{conf+}$ | 0.02 |
| $Max(S_{Stot})$ | 21 |
| $S_{nat(S)}$ | 0 |
| $S_{Smax} = Max(S_{Stot}) - S_{nat(S)}$ | 21 |
| $IQM_S = (S_{Smax}/S_{max}) - IAM_S$ | 0.16 |
| $[IQM_S]^{conf-}$ | 0.16 |
| $[IQM_S]^{conf+}$ | 0.16 |

MORFOLOGIA (M)

| | |
|---------------------------------------|------|
| $IAM_M = IAM_{CM} + IAM_{CS} + IAM_S$ | 0.08 |
| $[IAM_M]^{conf-}$ | 0.07 |
| $[IAM_M]^{conf+}$ | 0.07 |
| $IQM_M = IQM_{CM} + IQM_{CS} + IQM_S$ | 0.35 |
| $[IQM_M]^{conf-}$ | 0.35 |
| $[IQM_M]^{conf+}$ | 0.35 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Mmax} = IQM_{Mmax} = S_{Mmax}/S_{max}$ | 0.42 |
|--|------|

Sub-indice di Vegetazione

VEGETAZIONE (VE)

| | |
|--|------|
| $IAM_{VE} = (F12 + F13 + A12)/S_{max}$ | 0.06 |
| $[IAM_{VE}]^{conf-}$ | 0.06 |
| $[IAM_{VE}]^{conf+}$ | 0.06 |
| $Max(S_{Vtot})$ | 13 |
| $S_{nat(VE)}$ | 0 |
| $S_{Vmax} = Max(S_{Vtot}) - S_{nat(VE)}$ | 13 |
| $IQM_{VE} = (S_{Vmax}/S_{max}) - IAM_{VE}$ | 0.05 |
| $[IQM_{VE}]^{conf-}$ | 0.05 |
| $[IQM_{VE}]^{conf+}$ | 0.05 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{VEmax} = IQM_{VEmax} = S_{Vmax}/S_{max}$ | 0.11 |
|--|------|

INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del tratto 1-1

| IAM = Indice di Alterazione Morfologica ($0 \leq \text{IAM} \leq 1$) | | |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| IAM | IAM_{min} | IAM_{max} |
| <u>0.27</u> | <i>0.27</i> | <i>0.27</i> |
| IQM = Indice di Qualità Morfologica ($0 \leq \text{IQM} \leq 1$) | | |
| IQM | IQM_{min} | IQM_{max} |
| <u>0.73</u> | <i>0.73</i> | <i>0.73</i> |
| CLASSI DI QUALITÀ (IQM) | | |
| CLASSE_{med} | CLASSE_{min} | CLASSE_{max} |
| <u>Buono</u> | <u>Buono</u> | <u>Buono</u> |

(*) IAM > 1

(**) IQM < 0

SUB-INDICI

| | | IAM | IQM | tot |
|------------------|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| VERTICALI | Funzionalità | <i>0.14</i> | <i>0.25</i> | <i>0.39</i> |
| | Artificialità | <i>0.14</i> | <i>0.47</i> | <i>0.61</i> |
| | Variazioni | <i>0.00</i> | <i>0.00</i> | <i>0.00</i> |

| | | | | |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ORIZZONTALI | Continuità | <i>0.14</i> | <i>0.33</i> | <i>0.47</i> |
| | <i>Longitudinale</i> | <i>0.06</i> | <i>0.24</i> | |
| | <i>Laterale</i> | <i>0.08</i> | <i>0.09</i> | |
| | Morfologia | <i>0.08</i> | <i>0.35</i> | <i>0.42</i> |
| | <i>Configurazione morfologica</i> | <i>0.04</i> | <i>0.08</i> | |
| | <i>Configurazione sezione</i> | <i>0.02</i> | <i>0.11</i> | |
| | <i>Substrato</i> | <i>0.02</i> | <i>0.16</i> | |
| | Vegetazione | <i>0.06</i> | <i>0.05</i> | <i>0.11</i> |

**TRATTO
BACINO
CORSO D'ACQUA**

**2-1
Lambro
Lambro**



Classificazione dello stato morfologico attuale

ANNO: 2014

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR** morfologica, **Analisi** e **Monitoraggio** dei Corsi d'Acqua

Versione 1 - Marzo 2011

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: GENERALITÀ

SCHEDA DI VALUTAZIONE PER ALVEI SEMI - NON CONFINATI

GENERALITÀ

| | | | |
|----------------------|--------------------|-----------------|------------------|
| Data | 11/03/2014 | Operatori | Chiara Perego |
| Bacino | Lambro | Corso d'acqua | Lambro |
| Estremità monte | leggera curva sin. | Estremità valle | ponte di agliate |
| Codice Segmento | 2 | Codice Tratto | 2-1 |
| Lunghezza tratto (m) | 580 | | |

INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE

1. Inquadramento fisiografico

| | | | |
|---------------------|---|--------------------|--------------|
| Ambito fisiografico | P | Unità fisiografica | alta pianura |
|---------------------|---|--------------------|--------------|

2. Confinamento

| | | | |
|------------------------|-------|---------------------|---|
| Grado confinamento (%) | 10-90 | Classe confinamento | C |
| n | 5 | | |
| Indice confinamento | 1.5 | | |

3. Morfologia alveo

| | | | |
|---|-------------------|---------------------------|----|
| Immagine utilizzata (nome, anno) | digitalglobe 2008 | | |
| Indice sinuosità | 1.15 | Indice intrecciamento | 1 |
| Indice anastomizzazione | 1.05 | | |
| Tipologia | S | | |
| Configurazione fondo (solo per morfologie R, S, M, SBA) | | | LP |
| Pendenza media fondo | 0.012 | Larghezza media alveo (m) | 20 |
| Sedimenti (dominanti) alveo | S | | |

4. Altri elementi per delimitazione tratto

| | |
|-------|--|
| Monte | leggera curva sinistra |
| Valle | ponte di agliate - via Cavour Carate Brianza |

Discontinuità pendenza, affluente, diga, artificializzazione, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni larghezza alveo, variazioni granulometria sedimenti, altro (specificare)

Altri dati / informazioni eventualmente disponibili

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km ²) | | 219 |
| Diametro sedimenti D ₅₀ (mm) | | Unità |
| Portate liquide | | Stazione idrometrica |
| Portata media annua (m ³ /s) | | Q _{1.5} (m ³ /s) |
| Portata massima | | Anno Portata massima |

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

Continuità

| F1 | Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso | 0 | | | |
| B | Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione) | 3 | x | | |
| C | Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione) | 5 | | | |

NOTE:

| F2 | Presenza di piana inondabile | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 (≤10% di qualunque ampiezza) | 5 | x | | |

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

NOTE:

| F4 | Processi di arretramento delle sponde | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| 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 trasporto solido al fondo)

NOTE:

| F5 | Presenza di una fascia potenzialmente erodibile | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: FUNZIONALITÀ

Morfologia

Configurazione morfologica

| F7 | Forme e processi tipici della configurazione morfologica | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza ($\leq 5\%$) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa 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 | x | | |

NOTE:

| F8 | Presenza di forme tipiche di pianura | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Presenti forme di pianura attuali o riattivabili (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.) | 0 | | | |
| B | Presenti tracce forme pianura (abbandonate a partire da anni '50 circa) ma riattivabili | 2 | | | |
| C | Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili | 3 | x | | |

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

NOTE:

Configurazione sezione

| F9 | Variabilità della sezione | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

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).

NOTE:

Struttura e substrato alveo

| F10 | Struttura del substrato | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Naturale eterogeneità sedimenti e <i>clogging</i> poco significativo | 0 | x | | |
| B | Corazzamento o <i>clogging</i> accentuato in varie porzioni del sito | 2 | | | |
| C1 | Corazzamento o <i>clogging</i> 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.

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: FUNZIONALITÀ

| F11 | Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Presenza significativa di materiale legnoso | 0 | x | | |
| 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 perifluviale.

NOTE:

Vegetazione fascia perifluviale

| F12 | Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Ampiezza di formazioni funzionali elevata | 0 | | | |
| B | Ampiezza di formazioni funzionali intermedia | 2 | | | |
| C | Ampiezza di formazioni funzionali limitata | 3 | x | | |

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

NOTE:

| F13 | Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

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

NOTE:

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

| A1 | Opere di alterazione delle portate liquide | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| A | Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR > 10 anni | 0 | x | | |
| B | Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate con TR > 10 anni | 3 | | | |
| C | Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate formative | 6 | | | |

NOTE:

| A2 | Opere di alterazione delle portate solide | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| B1 | Presenza di dighe (area sottesa $5 \div 33\%$) 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 $33 \div 66\%$) e/o opere con totale intercettazione (area sottesa $> 66\%$ o all'estremità a monte del tratto) (qualunque ambito) | 6 | | | |
| C1 | Presenza di dighe (area sottesa $> 66\%$) | 9 | | | |
| C2 | Presenza di diga all'estremità a monte del tratto | 12 | | | |

NOTE:

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

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

NOTE:

| A4 | Opere di alterazione delle portate solide | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname | 0 | | | |
| B | <i>Ambito pianura/collina</i> : presenza di alcune briglie, traverse, casse in linea ≤ 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : presenza di alcune briglie di consolidamento ≤ 1 ogni 200 m e/o di briglie aperte | 4 | x | | |
| C | <i>Ambito pianura/collina</i> : presenza briglie, traverse, casse in linea > 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : briglie di consolidamento > 1 ogni 200 m e/o di briglie di trattenuta a corpo pieno oppure presenza di invaso artificiale per diga a valle (qualunque ambito) | 6 | | | |
| Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), è > 1 ogni n (dove $n = 100$ m in ambito montano, o $n = 500$ m in ambito di pianura/collina), aggiungere la x accanto al 12 | | 12 | | | |

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: ARTIFICIALITÀ

| A5 | Opere di attraversamento | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di opere di attraversamento | 0 | | | |
| B | Presenza di alcune opere di attraversamento (≤ 1 ogni 1000 m in media nel tratto) | 2 | x | | |
| C | Presenza diffusa di opere di attraversamento (> 1 ogni 1000 m in media nel tratto) | 3 | | | |

NOTE:

Opere di alterazione della continuità laterale

| A6 | Difese di sponda | pt | scelta | conf | ptconf |
|---|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| <i>Nel caso di difese di sponda per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12</i> | | 12 | | | |

NOTE:

| A7 | Arginature | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| C | Presenza elevata di argini vicini e/o a contatto (a contatto $> 50\%$ lunghezza sponde) | 6 | | | |
| <i>Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12</i> | | 12 | | | |

NOTE:

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

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

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: ARTIFICIALITÀ

| A9 | Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| 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 $\leq 15\%$ imperm. | 3 | x | | |
| C1 | Presenza soglie o rampe (> 1 ogni m) e/o rivestimenti $\leq 50\%$ permeabili e/o $\leq 33\%$ imperm. | 6 | | | |
| C2 | Presenza di rivestimenti $> 50\%$ permeabili e/o $> 33\%$ impermeabili | 8 | | | |
| Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12 | | 12 | | | |
| $m=200\text{ m}$ in ambito montano; $m=1000\text{ m}$ in ambito di pianura/collina | | | | | |

NOTE:

Interventi di manutenzione e prelievo

| A10 | Rimozione di sedimenti | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di significativa attività di rimozione recente (ultimi 20 anni) e in passato (da anni '50) | 0 | x | | |
| 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 | | | |

NOTE:

| A11 | Rimozione di materiale legnoso | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni | 0 | | | |
| B | Rimozione parziale negli ultimi 20 anni | 2 | x | | |
| 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

NOTE:

| A12 | Taglio della vegetazione in fascia perifluviale | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| 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

NOTE:

VARIAZIONI MORFOLOGICHE

| V1 | Variazioni della configurazione morfologica | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di variazioni rispetto ad anni '50 | 0 | x | | |
| B | Variazioni di morfologia tra tipologie contigue rispetto ad anni '50 | 3 | | | |
| C | Variazioni tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50 | 6 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

| V2 | Variazioni di larghezza | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| A | Variazioni nulle o limitate ($\leq 15\%$) rispetto ad anni '50 | 0 | x | | |
| B | Variazioni moderate ($15 \div 35\%$) rispetto ad anni '50 | 3 | | | |
| C | Variazioni intense ($> 35\%$) rispetto ad anni '50 | 6 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

| V3 | Variazioni altimetriche | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| A | Variazioni della quota del fondo trascurabili (fino 0.5 m) | 0 | x | | |
| 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 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

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

NOTE:

SUB-INDICI VERTICALI

Sub-indice di Funzionalità

| | |
|---|----|
| $S_{Ftot} = F1+...+F13$ | 34 |
| $[S_{Ftot}]^{conf-}$ | 34 |
| $[S_{Ftot}]^{conf+}$ | 34 |
| $Max(S_{Ftot}) = Max(F1)+...+Max(F13)$ | 46 |
| $S_{tot(F)} = \sum [Max(Fi)non\ applicati]$ | 0 |
| $S_{Fmax}=Max(S_{Ftot})-S_{tot(F)}$ | 46 |

Sub-indice di Artificialità

| | |
|---|----|
| $S_{Atot} = A1+...+A12$ | 22 |
| $[S_{Atot}]^{conf-}$ | 22 |
| $[S_{Atot}]^{conf+}$ | 22 |
| $Max(S_A\ tot) = Max(A1)+...+Max(A12)$ | 72 |
| $S_{tot(A)} = \sum [Max(Ai)non\ applicati]$ | 0 |
| $S_{Amax}=Max(S_{Atot})-S_{tot(A)}$ | 72 |

Sub-indice di Variazioni

| | |
|---|----|
| $S_{Vtot} = V1+V2+V3$ | 0 |
| $[S_{Vtot}]^{conf-}$ | 0 |
| $[S_{Vtot}]^{conf+}$ | 0 |
| $Max(S_V\ tot) = Max(V1)+...+Max(V3)$ | 24 |
| $S_{tot(V)} = \sum [Max(Vi)non\ applicati]$ | 0 |
| $S_{Vmax}=Max(S_{Vtot})-S_{tot(V)}$ | 24 |

Σ

| | | | | | | |
|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|------|
| $IAM_F = S_{Ftot}/S_{max}$ | 0.24 | $IAM_A = S_{Atot}/S_{max}$ | 0.15 | $IAM_V = S_{Vtot}/S_{max}$ | 0.00 | 0.39 |
| $[IAM_F]^{conf-}$ | 0.24 | $[IAM_A]^{conf-}$ | 0.15 | $[IAM_V]^{conf-}$ | 0.00 | 0.39 |
| $[IAM_F]^{conf+}$ | 0.24 | $[IAM_A]^{conf+}$ | 0.15 | $[IAM_V]^{conf+}$ | 0.00 | 0.39 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|------|
| $IOM_F = (S_{Fmax}/S_{max}) - IAM_F$ | 0.08 | $IOM_A = (S_{Amax}/S_{max}) - IAM_A$ | 0.35 | $IOM_V = (S_{Vmax}/S_{max}) - IAM_V$ | 0.12 | 0.61 |
| $[IOM_F]^{conf-}$ | 0.08 | $[IOM_A]^{conf-}$ | 0.35 | $[IOM_V]^{conf-}$ | 0.12 | 0.61 |
| $[IOM_F]^{conf+}$ | 0.08 | $[IOM_A]^{conf+}$ | 0.35 | $[IOM_V]^{conf+}$ | 0.12 | 0.61 |

| | | | | | | |
|--|-------------|--|-------------|--|-------------|---|
| $IAM_{Fmax} = IOM_{Fmax} = S_{Fmax}/S_{max}$ | 0.32 | $IAM_{Amax} = IOM_{Amax} = S_{Amax}/S_{max}$ | 0.51 | $IAM_{Vmax} = IOM_{Vmax} = S_{Vmax}/S_{max}$ | 0.17 | 1 |
|--|-------------|--|-------------|--|-------------|---|

| | |
|---|-----|
| $S_{tot} = S_{Ftot} + S_{Atot} + S_{Vtot}$ | 56 |
| $[S_{tot}]^{conf-}$ | 56 |
| $[S_{tot}]^{conf+}$ | 56 |
| $Max(S_{tot})=Max(S_{Ftot})+Max(S_{Atot})+Max(S_{Vtot})$ | 142 |
| $S_{no}=(S_{tot})+(S_{tot(A)})+(S_{tot(V)})$ | 0 |
| $S_{max} = (Max(S_{Ftot})+Max(S_{Atot})+Max(S_{Vtot})) - (S_{tot})+(S_{tot(A)})+(S_{tot(V)})$ | 142 |

| | |
|---|-------------|
| $IAM = S_{tot}/S_{max}$ | 0.39 |
| $IAM_{max} = [S_{tot}]^{conf-}/S_{max}$ | 0.39 |
| $IAM_{min} = [S_{tot}]^{conf+}/S_{max}$ | 0.39 |
| $IOM = 1 - IAM$ | 0.61 |
| $IOM_{max} = 1-IAM_{min}$ | 0.61 |
| $IOM_{min} = 1-IAM_{max}$ | 0.61 |

SUB-INDICI ORIZZONTALI

Sub-indice di Continuità

| | |
|---|-------------|
| Continuità longitudinale (CL) | |
| $IAM_{CL} = (F1+A1+A2+A3+A4/2+A5)/S_{max}$ | 0.05 |
| $[IAM_{CL}]^{conf-}$ | 0.05 |
| $[IAM_{CL}]^{conf+}$ | 0.05 |
| $Max(S_{CLtot})$ | 35 |
| $S_{tot(CL)}$ | 0 |
| $S_{CLmax}=Max(S_{CLtot})-S_{tot(CL)}$ | 35 |
| $IOM_{CL} = (S_{CLmax}/S_{max}) - IAM_{CL}$ | 0.20 |
| $[IOM_{CL}]^{conf-}$ | 0.20 |
| $[IOM_{CL}]^{conf+}$ | 0.20 |

| | |
|---|-------------|
| Continuità laterale (CLA) | |
| $IAM_{CLA} = (F2+F3+F4+F5+A6/2+A7)/S_{max}$ | 0.11 |
| $[IAM_{CLA}]^{conf-}$ | 0.11 |
| $[IAM_{CLA}]^{conf+}$ | 0.11 |
| $Max(S_{CLAtot})$ | 20 |
| $S_{tot(CLA)}$ | 0 |
| $S_{CLAtmax}=Max(S_{CLAtot})-S_{tot(CLA)}$ | 20 |
| $IOM_{CLA} = (S_{CLAtmax}/S_{max}) - IAM_{CLA}$ | 0.03 |
| $[IOM_{CLA}]^{conf-}$ | 0.03 |
| $[IOM_{CLA}]^{conf+}$ | 0.03 |

| | |
|--------------------------------|-------------|
| CONTINUITÀ (C) | |
| $IAM_C = IAM_{CL} + IAM_{CLA}$ | 0.16 |
| $[IAM_C]^{conf-}$ | 0.16 |
| $[IAM_C]^{conf+}$ | 0.16 |
| $IOM_C = IOM_{CL} + IOM_{CLA}$ | 0.23 |
| $[IOM_C]^{conf-}$ | 0.23 |
| $[IOM_C]^{conf+}$ | 0.23 |

| | |
|--|-------------|
| $IAM_{Cmax} = IOM_{Cmax} = S_{Cmax}/S_{max}$ | 0.39 |
|--|-------------|

Sub-indice di Morfologia

| | |
|---|-------------|
| Configurazione morfologica (CM) | |
| $IAM_{CM} = (F6+F7+F8+A6/2+AB+V1)/S_{max}$ | 0.08 |
| $[IAM_{CM}]^{conf-}$ | 0.08 |
| $[IAM_{CM}]^{conf+}$ | 0.08 |
| $Max(S_{CMtot})$ | 20 |
| $S_{tot(CM)}$ | 0 |
| $S_{CMmax}=Max(S_{CMtot})-S_{tot(CM)}$ | 20 |
| $IOM_{CM} = (S_{CMmax}/S_{max}) - IAM_{CM}$ | 0.06 |
| $[IOM_{CM}]^{conf-}$ | 0.06 |
| $[IOM_{CM}]^{conf+}$ | 0.06 |

| | |
|---|-------------|
| Configurazione della sezione (CS) | |
| $IAM_{CS} = (F9+A4/2+A9/2+A10/2+V2+V3)/S_{max}$ | 0.06 |
| $[IAM_{CS}]^{conf-}$ | 0.06 |
| $[IAM_{CS}]^{conf+}$ | 0.06 |
| $Max(S_{CStot})$ | 33 |
| $S_{tot(CS)}$ | 0 |
| $S_{CSmax}=Max(S_{CStot})-S_{tot(CS)}$ | 33 |
| $IOM_{CS} = (S_{CSmax}/S_{max}) - IAM_{CS}$ | 0.12 |
| $[IOM_{CS}]^{conf-}$ | 0.12 |
| $[IOM_{CS}]^{conf+}$ | 0.12 |

| | |
|--|-------------|
| Substrato (S) | |
| $IAM_S = (F10+F11+A9/2+A10/2+A11)/S_{max}$ | 0.02 |
| $[IAM_S]^{conf-}$ | 0.02 |
| $[IAM_S]^{conf+}$ | 0.02 |
| $Max(S_{Stot})$ | 21 |
| $S_{tot(S)}$ | 0 |
| $S_{Smax}=Max(S_{Stot})-S_{tot(S)}$ | 21 |
| $IOM_S = (S_{Smax}/S_{max}) - IAM_S$ | 0.12 |
| $[IOM_S]^{conf-}$ | 0.12 |
| $[IOM_S]^{conf+}$ | 0.12 |

| | |
|--|-------------|
| MORFOLOGIA (M) | |
| $IAM_M = IAM_{CM} + IAM_{CS} + IAM_S$ | 0.16 |
| $[IAM_M]^{conf-}$ | 0.16 |
| $[IAM_M]^{conf+}$ | 0.16 |
| $IOM_M = IOM_{CM} + IOM_{CS} + IOM_S$ | 0.35 |
| $[IOM_M]^{conf-}$ | 0.36 |
| $[IOM_M]^{conf+}$ | 0.36 |
| $IAM_{Mmax} = IOM_{Mmax} = S_{Mmax}/S_{max}$ | 0.52 |

Sub-indice di Vegetazione

| | |
|---|-------------|
| VEGETAZIONE (VE) | |
| $IAM_{VE} = (F12+F13+A12)/S_{max}$ | 0.07 |
| $[IAM_{VE}]^{conf-}$ | 0.07 |
| $[IAM_{VE}]^{conf+}$ | 0.07 |
| $Max(S_{Vetot})$ | 13 |
| $S_{tot(VE)}$ | 0 |
| $S_{VEmax}=Max(S_{Vetot})-S_{tot(VE)}$ | 13 |
| $IOM_{VE} = (S_{VEmax}/S_{max}) - IAM_{VE}$ | 0.02 |
| $[IOM_{VE}]^{conf-}$ | 0.02 |
| $[IOM_{VE}]^{conf+}$ | 0.02 |

| | |
|---|-------------|
| $IAM_{VEmax} = IOM_{VEmax} = S_{VEmax}/S_{max}$ | 0.09 |
|---|-------------|

INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del tratto 2-1

| IAM = Indice di Alterazione Morfologica ($0 \leq \text{IAM} \leq 1$) | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| IAM | IAM_{min} | IAM_{max} |
| <u>0.39</u> | <i>0.39</i> | <i>0.39</i> |
| IQM = Indice di Qualità Morfologica ($0 \leq \text{IQM} \leq 1$) | | |
| IQM | IQM_{min} | IQM_{max} |
| <u>0.61</u> | <i>0.61</i> | <i>0.61</i> |
| CLASSI DI QUALITÀ (IQM) | | |
| CLASSE_{med} | CLASSE_{min} | CLASSE_{max} |
| <u>Moderato o Sufficiente</u> | <u>Moderato o Sufficiente</u> | <u>Moderato o Sufficiente</u> |

(*) IAM > 1

(**) IQM < 0

SUB-INDICI

| | | IAM | IQM | tot |
|------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| VERTICALI | Funzionalità | <i>0.24</i> | <i>0.08</i> | <i>0.32</i> |
| | Artificialità | <i>0.15</i> | <i>0.35</i> | <i>0.51</i> |
| | Variazioni | <i>0.00</i> | <i>0.17</i> | <i>0.17</i> |

| | | | | |
|--------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| ORIZZONTALI | Continuità | <i>0.16</i> | <i>0.23</i> | <i>0.39</i> |
| | <i>Longitudinale</i> | <i>0.05</i> | <i>0.20</i> | |
| | <i>Laterale</i> | <i>0.11</i> | <i>0.03</i> | |
| | Morfologia | <i>0.16</i> | <i>0.35</i> | <i>0.52</i> |
| | <i>Configurazione morfologica</i> | <i>0.08</i> | <i>0.06</i> | |
| | <i>Configurazione sezione</i> | <i>0.06</i> | <i>0.17</i> | |
| | <i>Substrato</i> | <i>0.02</i> | <i>0.12</i> | |
| | Vegetazione | <i>0.07</i> | <i>0.02</i> | <i>0.09</i> |

**TRATTO
BACINO
CORSO D'ACQUA**

**2-2
Lambro
Lambro**



Classificazione dello stato morfologico attuale

ANNO: 2014

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR** morfologica, **Analisi** e **Monitoraggio** dei Corsi d'Acqua

Versione 1 - Marzo 2011

SCHEMA VALUTAZIONE NC/SC: GENERALITÀ

SCHEMA DI VALUTAZIONE PER ALVEI SEMI - NON CONFINATI

GENERALITÀ

| | | | |
|----------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| Data | 11/03/2014 | Operatori | Chiara Perego |
| Bacino | Lambro | Corso d'acqua | Lambro |
| Estremità monte | ponte di agliate | Estremità valle | ponte di realdino |
| Codice Segmento | 2 | Codice Tratto | 2-2 |
| Lunghezza tratto (m) | 1000 | | |

INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE

1. Inquadramento fisiografico

| | | | |
|---------------------|---|--------------------|--------------|
| Ambito fisiografico | P | Unità fisiografica | alta pianura |
|---------------------|---|--------------------|--------------|

2. Confinamento

| | | | |
|------------------------|-------|---------------------|---|
| Grado confinamento (%) | 10-90 | Classe confinamento | C |
| n | 5 | | |
| Indice confinamento | 1.5 | | |

3. Morfologia alveo

| | | | |
|---|-------------------|---------------------------|----|
| Immagine utilizzata (nome, anno) | digitalglobe 2008 | | |
| Indice sinuosità | 1.15 | Indice intrecciamento | 1 |
| Indice anastomizzazione | 1.05 | | |
| Tipologia | S | | |
| Configurazione fondo (solo per morfologie R, S, M, SBA) | | | LP |
| Pendenza media fondo | 0.008 | Larghezza media alveo (m) | 20 |
| Sedimenti (dominanti) alveo | G | | |

4. Altri elementi per delimitazione tratto

| | |
|-------|--|
| Monte | ponte di agliate - via Cavour Carate Brianza |
| Valle | ponte di realdino - via alle grotte Carate Brianza |

Discontinuità pendenza, affluente, diga, artificializzazione, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni larghezza alveo, variazioni granulometria sedimenti, altro (specificare)

Altri dati / informazioni eventualmente disponibili

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km ²) | | 220 |
| Diametro sedimenti D ₅₀ (mm) | | Unità |
| Portate liquide | | Stazione idrometrica |
| Portata media annua (m ³ /s) | | Q _{1.5} (m ³ /s) |
| Portata massima | | Anno Portata massima |

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

Continuità

| F1 | Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

NOTE:

| F2 | Presenza di piana inondabile | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 (≤10% di qualunque ampiezza) | 5 | x | | |

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

NOTE:

| F4 | Processi di arretramento delle sponde | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

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

NOTE:

| F5 | Presenza di una fascia potenzialmente erodibile | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: FUNZIONALITÀ

Morfologia

Configurazione morfologica

| F7 | Forme e processi tipici della configurazione morfologica | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza ($\leq 5\%$) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa 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 | x | | |

NOTE:

| F8 | Presenza di forme tipiche di pianura | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Presenti forme di pianura attuali o riattivabili (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.) | 0 | | | |
| B | Presenti tracce forme pianura (abbandonate a partire da anni '50 circa) ma riattivabili | 2 | | | |
| C | Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili | 3 | x | | |

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

NOTE:

Configurazione sezione

| F9 | Variabilità della sezione | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

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).

NOTE:

Struttura e substrato alveo

| F10 | Struttura del substrato | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Naturale eterogeneità sedimenti e <i>clogging</i> poco significativo | 0 | | | |
| B | Corazzamento o <i>clogging</i> accentuato in varie porzioni del sito | 2 | x | | |
| C1 | Corazzamento o <i>clogging</i> 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.

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: FUNZIONALITÀ

| F11 | Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Presenza significativa di materiale legnoso | 0 | x | | |
| 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 perifluviale.

NOTE:

Vegetazione fascia perifluviale

| F12 | Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Ampiezza di formazioni funzionali elevata | 0 | | | |
| B | Ampiezza di formazioni funzionali intermedia | 2 | | | |
| C | Ampiezza di formazioni funzionali limitata | 3 | x | | |

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

NOTE:

| F13 | Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

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

NOTE:

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

| A1 | Opere di alterazione delle portate liquide | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| A | Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR > 10 anni | 0 | x | | |
| B | Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate con TR > 10 anni | 3 | | | |
| C | Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate formative | 6 | | | |

NOTE:

| A2 | Opere di alterazione delle portate solide | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| B1 | Presenza di dighe (area sottesa $5 \div 33\%$) 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 $33 \div 66\%$) e/o opere con totale intercettazione (area sottesa $> 66\%$ o all'estremità a monte del tratto) (qualunque ambito) | 6 | | | |
| C1 | Presenza di dighe (area sottesa $> 66\%$) | 9 | | | |
| C2 | Presenza di diga all'estremità a monte del tratto | 12 | | | |

NOTE:

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

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

NOTE:

| A4 | Opere di alterazione delle portate solide | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname | 0 | | | |
| B | <i>Ambito pianura/collina</i> : presenza di alcune briglie, traverse, casse in linea ≤ 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : presenza di alcune briglie di consolidamento ≤ 1 ogni 200 m e/o di briglie aperte | 4 | | | |
| C | <i>Ambito pianura/collina</i> : presenza briglie, traverse, casse in linea > 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : briglie di consolidamento > 1 ogni 200 m e/o di briglie di trattenuta a corpo pieno oppure presenza di invaso artificiale per diga a valle (qualunque ambito) | 6 | x | | |
| Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), è > 1 ogni n (dove n = 100 m in ambito montano, o n = 500 m in ambito di pianura/collina), aggiungere la x accanto al 12 | | 12 | | | |

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: ARTIFICIALITÀ

| A5 | Opere di attraversamento | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

NOTE:

Opere di alterazione della continuità laterale

| A6 | Difese di sponda | pt | scelta | conf | ptconf |
|---|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| <i>Nel caso di difese di sponda per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12</i> | | 12 | | | |

NOTE:

| A7 | Arginature | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| <i>Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12</i> | | 12 | | | |

NOTE:

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

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

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: ARTIFICIALITÀ

| A9 | Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| 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 $\leq 15\%$ imperm. | 3 | | | |
| C1 | Presenza soglie o rampe (> 1 ogni m) e/o rivestimenti $\leq 50\%$ permeabili e/o $\leq 33\%$ imperm. | 6 | x | | |
| C2 | Presenza di rivestimenti $> 50\%$ permeabili e/o $> 33\%$ impermeabili | 8 | | | |
| Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12 | | 12 | | | |
| <p align="center"><i>m=200 m in ambito montano; m= 1000 m in ambito di pianura/collina</i></p> | | | | | |

NOTE:

Interventi di manutenzione e prelievo

| A10 | Rimozione di sedimenti | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| C | Intensa attività in passato oppure moderata in passato e presente di recente | 6 | | | |

NOTE:

| A11 | Rimozione di materiale legnoso | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni | 0 | | | |
| B | Rimozione parziale negli ultimi 20 anni | 2 | x | | |
| 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

NOTE:

| A12 | Taglio della vegetazione in fascia perifluviale | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| 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

NOTE:

VARIAZIONI MORFOLOGICHE

| V1 | Variazioni della configurazione morfologica | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di variazioni rispetto ad anni '50 | 0 | x | | |
| B | Variazioni di morfologia tra tipologie contigue rispetto ad anni '50 | 3 | | | |
| C | Variazioni tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50 | 6 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

| V2 | Variazioni di larghezza | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| A | Variazioni nulle o limitate ($\leq 15\%$) rispetto ad anni '50 | 0 | | | |
| B | Variazioni moderate ($15 \div 35\%$) rispetto ad anni '50 | 3 | | | |
| C | Variazioni intense ($> 35\%$) rispetto ad anni '50 | 6 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

| V3 | Variazioni altimetriche | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| 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 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

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

NOTE:

SUB-INDICI VERTICALI

Sub-indice di Funzionalità

| | |
|---|----|
| $S_{Ftot} = F1 + \dots + F13$ | 39 |
| $[S_{Ftot}]^{conf-}$ | 39 |
| $[S_{Ftot}]^{conf+}$ | 39 |
| $Max(S_F tot) = Max(F1) + \dots + Max(F13)$ | 46 |
| $S_{nat(F)} = \sum [Max(Fi)/non applicati]$ | 0 |
| $S_{Fmax} = Max(S_{Ftot}) - S_{nat(F)}$ | 46 |

| | |
|----------------------------|------|
| $IAM_F = S_{Ftot}/S_{max}$ | 0.31 |
| $[IAM_F]^{conf-}$ | 0.31 |
| $[IAM_F]^{conf+}$ | 0.31 |

| | |
|--------------------------------------|------|
| $IQM_F = (S_{Fmax}/S_{max}) - IAM_F$ | 0.06 |
| $[IQM_F]^{conf-}$ | 0.06 |
| $[IQM_F]^{conf+}$ | 0.06 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Fmax} = IQM_{Fmax} = S_{Fmax}/S_{max}$ | 0.37 |
|--|------|

Sub-indice di Artificialità

| | |
|---|----|
| $S_{Atot} = A1 + \dots + A12$ | 34 |
| $[S_{Atot}]^{conf-}$ | 34 |
| $[S_{Atot}]^{conf+}$ | 34 |
| $Max(S_A tot) = Max(A1) + \dots + Max(A12)$ | 72 |
| $S_{nat(A)} = \sum [Max(Ai)/non applicati]$ | 0 |
| $S_{Amax} = Max(S_{Atot}) - S_{nat(A)}$ | 72 |

| | |
|----------------------------|------|
| $IAM_A = S_{Atot}/S_{max}$ | 0.27 |
| $[IAM_A]^{conf-}$ | 0.27 |
| $[IAM_A]^{conf+}$ | 0.27 |

| | |
|--------------------------------------|------|
| $IQM_A = (S_{Amax}/S_{max}) - IAM_A$ | 0.31 |
| $[IQM_A]^{conf-}$ | 0.31 |
| $[IQM_A]^{conf+}$ | 0.31 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Amax} = IQM_{Amax} = S_{Amax}/S_{max}$ | 0.58 |
|--|------|

Sub-indice di Variazioni

| | |
|---|----|
| $S_{Vtot} = V1 + V2 + V3$ | 0 |
| $[S_{Vtot}]^{conf-}$ | 0 |
| $[S_{Vtot}]^{conf+}$ | 0 |
| $Max(S_V tot) = Max(V1) + \dots + Max(V3)$ | 24 |
| $S_{nat(V)} = \sum [Max(Vi)/non applicati]$ | 18 |
| $S_{Vmax} = Max(S_{Vtot}) - S_{nat(V)}$ | 6 |

| | |
|----------------------------|------|
| $IAM_V = S_{Vtot}/S_{max}$ | 0.00 |
| $[IAM_V]^{conf-}$ | 0.00 |
| $[IAM_V]^{conf+}$ | 0.00 |

| | |
|--------------------------------------|------|
| $IQM_V = (S_{Vmax}/S_{max}) - IAM_V$ | 0.05 |
| $[IQM_V]^{conf-}$ | 0.05 |
| $[IQM_V]^{conf+}$ | 0.05 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Vmax} = IQM_{Vmax} = S_{Vmax}/S_{max}$ | 0.05 |
|--|------|

Σ

73

73

73

142

18

124

0.59

0.59

0.59

0.41

0.41

0.41

1

| | |
|--|-----|
| $S_{Stot} = S_{Ftot} + S_{Atot} + S_{Vtot}$ | 73 |
| $[S_{Stot}]^{conf-}$ | 73 |
| $[S_{Stot}]^{conf+}$ | 73 |
| $Max(S_{tot}) = Max(S_{Ftot}) + Max(S_{Atot}) + Max(S_{Vtot})$ | 142 |
| $S_{na} = (S_{nat(F)} + S_{nat(A)} + S_{nat(V)})$ | 18 |
| $S_{max} = (Max(S_{Ftot}) + Max(S_{Atot}) + Max(S_{Vtot})) - (S_{nat(F)} + S_{nat(A)} + S_{nat(V)})$ | 124 |

| | |
|--|------|
| $IAM = S_{Stot}/S_{max}$ | 0.59 |
| $IAM_{max} = [S_{Stot}]^{conf-}/S_{max}$ | 0.59 |
| $IAM_{min} = [S_{Stot}]^{conf+}/S_{max}$ | 0.59 |
| $IQM = 1 - IAM$ | 0.41 |
| $IQM_{max} = 1 - IAM_{min}$ | 0.41 |
| $IQM_{min} = 1 - IAM_{max}$ | 0.41 |

SUB-INDICI ORIZZONTALI

Sub-indice di Continuità

Continuità longitudinale (CL)

| | |
|--|------|
| $IAM_{CL} = (F1 + A1 + A2 + A3 + A4/2 + A5)/S_{max}$ | 0.09 |
| $[IAM_{CL}]^{conf-}$ | 0.09 |
| $[IAM_{CL}]^{conf+}$ | 0.09 |
| $Max(S_{CLtot})$ | 35 |
| $S_{nat(CL)}$ | 0 |
| $S_{CLmax} = Max(S_{CLtot}) - S_{nat(CL)}$ | 35 |
| $IQM_{CL} = (S_{CLmax}/S_{max}) - IAM_{CL}$ | 0.19 |
| $[IQM_{CL}]^{conf-}$ | 0.19 |
| $[IQM_{CL}]^{conf+}$ | 0.19 |

Continuità laterale (CLA)

| | |
|---|------|
| $IAM_{CLA} = (F2 + F3 + F4 + F5 + A6/2 + A7)/S_{max}$ | 0.16 |
| $[IAM_{CLA}]^{conf-}$ | 0.16 |
| $[IAM_{CLA}]^{conf+}$ | 0.16 |
| $Max(S_{CLAtot})$ | 20 |
| $S_{nat(CLA)}$ | 0 |
| $S_{CLAmax} = Max(S_{CLAtot}) - S_{nat(CLA)}$ | 20 |
| $IQM_{CLA} = (S_{CLAmax}/S_{max}) - IAM_{CLA}$ | 0.00 |
| $[IQM_{CLA}]^{conf-}$ | 0.00 |
| $[IQM_{CLA}]^{conf+}$ | 0.00 |

CONTINUITÀ (C)

| | |
|--------------------------------|------|
| $IAM_C = IAM_{CL} + IAM_{CLA}$ | 0.25 |
| $[IAM_C]^{conf-}$ | 0.25 |
| $[IAM_C]^{conf+}$ | 0.25 |
| $IQM_C = IQM_{CL} + IQM_{CLA}$ | 0.19 |
| $[IQM_C]^{conf-}$ | 0.19 |
| $[IQM_C]^{conf+}$ | 0.19 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Cmax} = IQM_{Cmax} = S_{Cmax}/S_{max}$ | 0.44 |
|--|------|

Sub-indice di Morfologia

Configurazione morfologica (CM)

| | |
|--|------|
| $IAM_{CM} = (F6 + F7 + F8 + A6/2 + A8 + V1)/S_{max}$ | 0.02 |
| $[IAM_{CM}]^{conf-}$ | 0.02 |
| $[IAM_{CM}]^{conf+}$ | 0.02 |
| $Max(S_{CMtot})$ | 20 |
| $S_{nat(CM)}$ | 0 |
| $S_{CMmax} = Max(S_{CMtot}) - S_{nat(CM)}$ | 20 |
| $IQM_{CM} = (S_{CMmax}/S_{max}) - IAM_{CM}$ | 0.02 |
| $[IQM_{CM}]^{conf-}$ | 0.02 |
| $[IQM_{CM}]^{conf+}$ | 0.02 |

Configurazione della sezione (CS)

| | |
|---|------|
| $IAM_{CS} = (F9 + A4/2 + A9/2 + A10/2 + V2 + V3)/S_{max}$ | 0.10 |
| $[IAM_{CS}]^{conf-}$ | 0.10 |
| $[IAM_{CS}]^{conf+}$ | 0.10 |
| $Max(S_{CStot})$ | 33 |
| $S_{nat(CS)}$ | 18 |
| $S_{CSmax} = Max(S_{CStot}) - S_{nat(CS)}$ | 15 |
| $IQM_{CS} = (S_{CSmax}/S_{max}) - IAM_{CS}$ | 0.02 |
| $[IQM_{CS}]^{conf-}$ | 0.02 |
| $[IQM_{CS}]^{conf+}$ | 0.02 |

Substrato (S)

| | |
|--|------|
| $IAM_S = (F10 + F11 + A9/2 + A10/2 + A11)/S_{max}$ | 0.07 |
| $[IAM_S]^{conf-}$ | 0.07 |
| $[IAM_S]^{conf+}$ | 0.07 |
| $Max(S_{Stot})$ | 21 |
| $S_{nat(S)}$ | 0 |
| $S_{Smax} = Max(S_{Stot}) - S_{nat(S)}$ | 21 |
| $IQM_S = (S_{Smax}/S_{max}) - IAM_S$ | 0.10 |
| $[IQM_S]^{conf-}$ | 0.10 |
| $[IQM_S]^{conf+}$ | 0.10 |

MORFOLOGIA (M)

| | |
|---------------------------------------|------|
| $IAM_M = IAM_{CM} + IAM_{CS} + IAM_S$ | 0.26 |
| $[IAM_M]^{conf-}$ | 0.26 |
| $[IAM_M]^{conf+}$ | 0.26 |
| $IQM_M = IQM_{CM} + IQM_{CS} + IQM_S$ | 0.19 |
| $[IQM_M]^{conf-}$ | 0.19 |
| $[IQM_M]^{conf+}$ | 0.19 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Mmax} = IQM_{Mmax} = S_{Mmax}/S_{max}$ | 0.45 |
|--|------|

Sub-indice di Vegetazione

VEGETAZIONE (VE)

| | |
|--|------|
| $IAM_{VE} = (F12 + F13 + A12)/S_{max}$ | 0.08 |
| $[IAM_{VE}]^{conf-}$ | 0.08 |
| $[IAM_{VE}]^{conf+}$ | 0.08 |
| $Max(S_{Vtot})$ | 13 |
| $S_{nat(VE)}$ | 0 |
| $S_{Vmax} = Max(S_{Vtot}) - S_{nat(VE)}$ | 13 |
| $IQM_{VE} = (S_{Vmax}/S_{max}) - IAM_{VE}$ | 0.02 |
| $[IQM_{VE}]^{conf-}$ | 0.02 |
| $[IQM_{VE}]^{conf+}$ | 0.02 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{VEmax} = IQM_{VEmax} = S_{Vmax}/S_{max}$ | 0.10 |
|--|------|

INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del tratto 2-2

| IAM = Indice di Alterazione Morfologica ($0 \leq \text{IAM} \leq 1$) | | |
|---|---------------------------------|---------------------------------|
| IAM | IAM_{min} | IAM_{max} |
| <u>0.59</u> | 0.59 | 0.59 |
| IQM = Indice di Qualità Morfologica ($0 \leq \text{IQM} \leq 1$) | | |
| IQM | IQM_{min} | IQM_{max} |
| <u>0.41</u> | 0.41 | 0.41 |
| CLASSI DI QUALITÀ (IQM) | | |
| CLASSE_{med} | CLASSE_{min} | CLASSE_{max} |
| <u>Scadente o Scarso</u> | <u>Scadente o Scarso</u> | <u>Scadente o Scarso</u> |

(*) IAM > 1

(**) IQM < 0

SUB-INDICI

| | | IAM | IQM | tot |
|------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| VERTICALI | Funzionalità | 0.31 | 0.06 | 0.37 |
| | Artificialità | 0.27 | 0.31 | 0.58 |
| | Variazioni | 0.00 | 0.05 | 0.05 |

| | | | | |
|--------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| ORIZZONTALI | Continuità | 0.25 | 0.19 | 0.44 |
| | <i>Longitudinale</i> | 0.09 | 0.19 | |
| | <i>Laterale</i> | 0.16 | 0.00 | |
| | Morfologia | 0.26 | 0.19 | 0.45 |
| | <i>Configurazione morfologica</i> | 0.09 | 0.07 | |
| | <i>Configurazione sezione</i> | 0.10 | 0.02 | |
| | <i>Substrato</i> | 0.07 | 0.10 | |
| | Vegetazione | 0.08 | 0.02 | 0.10 |

**TRATTO
BACINO
CORSO D'ACQUA**

**2-3
Lambro
Lambro**



Classificazione dello stato morfologico attuale

ANNO: 2014

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR** morfologica, **Analisi** e **Monitoraggio** dei Corsi d'Acqua

Versione 1 - Marzo 2011

SCHEMA VALUTAZIONE NC/SC: GENERALITÀ

SCHEMA DI VALUTAZIONE PER ALVEI SEMI - NON CONFINATI

GENERALITÀ

| | | | |
|----------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| Data | 11/03/2014 | Operatori | Chiara Perego |
| Bacino | Lambro | Corso d'acqua | Lambro |
| Estremità monte | ponte di realdino | Estremità valle | ponte sette gocce |
| Codice Segmento | 2 | Codice Tratto | 2-3 |
| Lunghezza tratto (m) | 720 | | |

INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE

1. Inquadramento fisiografico

| | | | |
|---------------------|---|--------------------|--------------|
| Ambito fisiografico | P | Unità fisiografica | alta pianura |
|---------------------|---|--------------------|--------------|

2. Confinamento

| | | | |
|------------------------|-------|---------------------|---|
| Grado confinamento (%) | 10-90 | Classe confinamento | C |
| n | 5 | | |
| Indice confinamento | 1.5 | | |

3. Morfologia alveo

| | | | |
|---|-------------------|---------------------------|----|
| Immagine utilizzata (nome, anno) | digitalglobe 2008 | | |
| Indice sinuosità | 1.15 | Indice intrecciamento | 1 |
| Indice anastomizzazione | 1.05 | | |
| Tipologia | S | | |
| Configurazione fondo (solo per morfologie R, S, M, SBA) | | | LP |
| Pendenza media fondo | 0.007 | Larghezza media alveo (m) | 20 |
| Sedimenti (dominanti) alveo | G | | |

4. Altri elementi per delimitazione tratto

| | |
|-------|--|
| Monte | ponte di realdino - via alle grotte Carate Brianza |
| Valle | ponte sette gocce - via sette gocce Carate Brianza |

Discontinuità pendenza, affluente, diga, artificializzazione, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni larghezza alveo, variazioni granulometria sedimenti, altro (specificare)

Altri dati / informazioni eventualmente disponibili

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km ²) | | 224.5 |
| Diametro sedimenti D ₅₀ (mm) | | Unità |
| Portate liquide | | Stazione idrometrica |
| Portata media annua (m ³ /s) | | Q _{1.5} (m ³ /s) |
| Portata massima | | Anno Portata massima |

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

Continuità

| F1 | Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso | 0 | | | |
| B | Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione) | 3 | x | | |
| C | Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione) | 5 | | | |

NOTE:

| F2 | Presenza di piana inondabile | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 (≤10% di qualunque ampiezza) | 5 | x | | |

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

NOTE:

| F4 | Processi di arretramento delle sponde | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

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

NOTE:

| F5 | Presenza di una fascia potenzialmente erodibile | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: FUNZIONALITÀ

Morfologia

Configurazione morfologica

| F7 | Forme e processi tipici della configurazione morfologica | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza ($\leq 5\%$) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa 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 | x | | |

NOTE:

| F8 | Presenza di forme tipiche di pianura | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Presenti forme di pianura attuali o riattivabili (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.) | 0 | | | |
| B | Presenti tracce forme pianura (abbandonate a partire da anni '50 circa) ma riattivabili | 2 | | | |
| C | Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili | 3 | x | | |

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

NOTE:

Configurazione sezione

| F9 | Variabilità della sezione | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

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).

NOTE:

Struttura e substrato alveo

| F10 | Struttura del substrato | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Naturale eterogeneità sedimenti e <i>clogging</i> poco significativo | 0 | x | | |
| B | Corazzamento o <i>clogging</i> accentuato in varie porzioni del sito | 2 | | | |
| C1 | Corazzamento o <i>clogging</i> 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.

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: FUNZIONALITÀ

| F11 | Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Presenza significativa di materiale legnoso | 0 | x | | |
| 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 perifluviale.

NOTE:

Vegetazione fascia perifluviale

| F12 | Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Ampiezza di formazioni funzionali elevata | 0 | | | |
| B | Ampiezza di formazioni funzionali intermedia | 2 | | | |
| C | Ampiezza di formazioni funzionali limitata | 3 | x | | |

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

NOTE:

| F13 | Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

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

NOTE:

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

| A1 | Opere di alterazione delle portate liquide | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| A | Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR > 10 anni | 0 | x | | |
| B | Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate con TR > 10 anni | 3 | | | |
| C | Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate formative | 6 | | | |

NOTE:

| A2 | Opere di alterazione delle portate solide | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| B1 | Presenza di dighe (area sottesa $5 \div 33\%$) 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 $33 \div 66\%$) e/o opere con totale intercettazione (area sottesa $> 66\%$ o all'estremità a monte del tratto) (qualunque ambito) | 6 | | | |
| C1 | Presenza di dighe (area sottesa $> 66\%$) | 9 | | | |
| C2 | Presenza di diga all'estremità a monte del tratto | 12 | | | |

NOTE:

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

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

NOTE:

| A4 | Opere di alterazione delle portate solide | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname | 0 | | | |
| B | <i>Ambito pianura/collina</i> : presenza di alcune briglie, traverse, casse in linea ≤ 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : presenza di alcune briglie di consolidamento ≤ 1 ogni 200 m e/o di briglie aperte | 4 | x | | |
| C | <i>Ambito pianura/collina</i> : presenza briglie, traverse, casse in linea > 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : briglie di consolidamento > 1 ogni 200 m e/o di briglie di trattenuta a corpo pieno oppure presenza di invaso artificiale per diga a valle (qualunque ambito) | 6 | | | |
| Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), è > 1 ogni n (dove n = 100 m in ambito montano, o n = 500 m in ambito di pianura/collina), aggiungere la x accanto al 12 | | 12 | | | |

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: ARTIFICIALITÀ

| A5 | Opere di attraversamento | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

NOTE:

Opere di alterazione della continuità laterale

| A6 | Difese di sponda | pt | scelta | conf | ptconf |
|---|---|----|--------|------|--------|
| 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 la x accanto al 12</i> | | 12 | x | | |

NOTE:

| A7 | Arginature | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| 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 | | | |
| <i>Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12</i> | | 12 | x | | |

NOTE:

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

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

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: ARTIFICIALITÀ

| A9 | Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| 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 $\leq 15\%$ imperm. | 3 | | | |
| C1 | Presenza soglie o rampe (> 1 ogni m) e/o rivestimenti $\leq 50\%$ permeabili e/o $\leq 33\%$ imperm. | 6 | x | | |
| C2 | Presenza di rivestimenti $> 50\%$ permeabili e/o $> 33\%$ impermeabili | 8 | | | |
| Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12 | | 12 | | | |
| <p align="center">$m=200\text{ m}$ in ambito montano; $m=1000\text{ m}$ in ambito di pianura/collina</p> | | | | | |

NOTE:

Interventi di manutenzione e prelievo

| A10 | Rimozione di sedimenti | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di significativa attività di rimozione recente (ultimi 20 anni) e in passato (da anni '50) | 0 | x | | |
| 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 | | | |

NOTE:

| A11 | Rimozione di materiale legnoso | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni | 0 | | | |
| B | Rimozione parziale negli ultimi 20 anni | 2 | x | | |
| 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

NOTE:

| A12 | Taglio della vegetazione in fascia perifluviale | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| 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

NOTE:

VARIAZIONI MORFOLOGICHE

| V1 | Variazioni della configurazione morfologica | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di variazioni rispetto ad anni '50 | 0 | | | |
| B | Variazioni di morfologia tra tipologie contigue rispetto ad anni '50 | 3 | | | |
| C | Variazioni tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50 | 6 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

| V2 | Variazioni di larghezza | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Variazioni nulle o limitate ($\leq 15\%$) rispetto ad anni '50 | 0 | | | |
| B | Variazioni moderate ($15 \div 35\%$) rispetto ad anni '50 | 3 | | | |
| C | Variazioni intense ($> 35\%$) rispetto ad anni '50 | 6 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

| V3 | Variazioni altimetriche | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

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

NOTE:

SUB-INDICI VERTICALI

Sub-indice di Funzionalità

| | | | | | | |
|---|----|---|----|---|----|-----|
| $S_{Ftot} = F1 + \dots + F13$ | 35 | $S_{Atot} = A1 + \dots + A12$ | 41 | $S_{Vtot} = V1 + V2 + V3$ | 0 | 76 |
| $[S_{Ftot}]^{conf-}$ | 35 | $[S_{Atot}]^{conf-}$ | 41 | $[S_{Vtot}]^{conf-}$ | 0 | 76 |
| $[S_{Ftot}]^{conf+}$ | 35 | $[S_{Atot}]^{conf+}$ | 41 | $[S_{Vtot}]^{conf+}$ | 0 | 76 |
| $Max(S_F tot) = Max(F1) + \dots + Max(F13)$ | 46 | $Max(S_A tot) = Max(A1) + \dots + Max(A12)$ | 72 | $Max(S_V tot) = Max(V1) + \dots + Max(V3)$ | 24 | 142 |
| $S_{nat(F)} = \sum [Max(Fi)/non applicati]$ | 0 | $S_{nat(A)} = \sum [Max(Ai)/non applicati]$ | 12 | $S_{nat(V)} = \sum [Max(Vi)/non applicati]$ | 24 | 36 |
| $S_{Fmax} = Max(S_{Ftot}) - S_{nat(F)}$ | 46 | $S_{Amax} = Max(S_{Atot}) - S_{nat(A)}$ | 60 | $S_{Vmax} = Max(S_{Vtot}) - S_{nat(V)}$ | 0 | 106 |

| | | | | | | |
|----------------------------|------|----------------------------|------|----------------------------|------|------|
| $IAM_F = S_{Ftot}/S_{max}$ | 0.33 | $IAM_A = S_{Atot}/S_{max}$ | 0.39 | $IAM_V = S_{Vtot}/S_{max}$ | 0.00 | 0.72 |
| $[IAM_F]^{conf-}$ | 0.33 | $[IAM_A]^{conf-}$ | 0.39 | $[IAM_V]^{conf-}$ | 0.00 | 0.72 |
| $[IAM_F]^{conf+}$ | 0.33 | $[IAM_A]^{conf+}$ | 0.39 | $[IAM_V]^{conf+}$ | 0.00 | 0.72 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|------|--------------------------------------|------|--------------------------------------|------|------|
| $IOM_F = (S_{Fmax}/S_{max}) - IAM_F$ | 0.10 | $IOM_A = (S_{Amax}/S_{max}) - IAM_A$ | 0.18 | $IOM_V = (S_{Vmax}/S_{max}) - IAM_V$ | 0.00 | 0.28 |
| $[IOM_F]^{conf-}$ | 0.10 | $[IOM_A]^{conf-}$ | 0.18 | $[IOM_V]^{conf-}$ | 0.00 | 0.28 |
| $[IOM_F]^{conf+}$ | 0.10 | $[IOM_A]^{conf+}$ | 0.18 | $[IOM_V]^{conf+}$ | 0.00 | 0.28 |

| | | | | | | |
|--|------|--|------|--|------|---|
| $IAM_{Fmax} = IOM_{Fmax} = S_{Fmax}/S_{max}$ | 0.43 | $IAM_{Amax} = IOM_{Amax} = S_{Amax}/S_{max}$ | 0.57 | $IAM_{Vmax} = IOM_{Vmax} = S_{Vmax}/S_{max}$ | 0.00 | 1 |
|--|------|--|------|--|------|---|

| | |
|--|-----|
| $S_{Stot} = S_{Ftot} + S_{Atot} + S_{Vtot}$ | 76 |
| $[S_{Stot}]^{conf-}$ | 76 |
| $[S_{Stot}]^{conf+}$ | 76 |
| $Max(S_{tot}) = Max(S_{Ftot}) + Max(S_{Atot}) + Max(S_{Vtot})$ | 142 |
| $S_{na} = (S_{nat(F)} + S_{nat(A)} + S_{nat(V)})$ | 36 |
| $S_{max} = (Max(S_{Ftot}) + Max(S_{Atot}) + Max(S_{Vtot})) - (S_{nat(F)} + S_{nat(A)} + S_{nat(V)})$ | 106 |

Sub-indice di Artificialità

| | |
|---|----|
| $S_{Atot} = A1 + \dots + A12$ | 41 |
| $[S_{Atot}]^{conf-}$ | 41 |
| $[S_{Atot}]^{conf+}$ | 41 |
| $Max(S_A tot) = Max(A1) + \dots + Max(A12)$ | 72 |
| $S_{nat(A)} = \sum [Max(Ai)/non applicati]$ | 12 |
| $S_{Amax} = Max(S_{Atot}) - S_{nat(A)}$ | 60 |

| | |
|----------------------------|------|
| $IAM_A = S_{Atot}/S_{max}$ | 0.39 |
| $[IAM_A]^{conf-}$ | 0.39 |
| $[IAM_A]^{conf+}$ | 0.39 |

| | |
|--------------------------------------|------|
| $IOM_A = (S_{Amax}/S_{max}) - IAM_A$ | 0.18 |
| $[IOM_A]^{conf-}$ | 0.18 |
| $[IOM_A]^{conf+}$ | 0.18 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Amax} = IOM_{Amax} = S_{Amax}/S_{max}$ | 0.57 |
|--|------|

| | |
|--|------|
| $IAM = S_{Stot}/S_{max}$ | 0.72 |
| $IAM_{min} = [S_{Stot}]^{conf-}/S_{max}$ | 0.72 |
| $IAM_{max} = [S_{Stot}]^{conf+}/S_{max}$ | 0.72 |
| $IOM = 1 - IAM$ | 0.28 |
| $IOM_{min} = 1 - IAM_{min}$ | 0.28 |
| $IOM_{max} = 1 - IAM_{max}$ | 0.28 |

SUB-INDICI ORIZZONTALI

Sub-indice di Continuità

| | |
|--|------|
| Continuità longitudinale (CL) | |
| $IAM_{CL} = (F1 + A1 + A2 + A3 + A4/2 + A5)/S_{max}$ | 0.08 |
| $[IAM_{CL}]^{conf-}$ | 0.08 |
| $[IAM_{CL}]^{conf+}$ | 0.08 |
| $Max(S_{CLtot})$ | 35 |
| $S_{nat(CL)}$ | 0 |
| $S_{CLmax} = Max(S_{CLtot}) - S_{nat(CL)}$ | 35 |
| $IOM_{CL} = (S_{CLmax}/S_{max}) - IAM_{CL}$ | 0.25 |
| $[IOM_{CL}]^{conf-}$ | 0.25 |
| $[IOM_{CL}]^{conf+}$ | 0.25 |

| | |
|---|-------|
| Continuità laterale (CLA) | |
| $IAM_{CLA} = (F2 + F3 + F4 + F5 + A6/2 + A7)/S_{max}$ | 0.27 |
| $[IAM_{CLA}]^{conf-}$ | 0.27 |
| $[IAM_{CLA}]^{conf+}$ | 0.27 |
| $Max(S_{CLAtot})$ | 20 |
| $S_{nat(CLA)}$ | 9 |
| $S_{CLAtmax} = Max(S_{CLAtot}) - S_{nat(CLA)}$ | 11 |
| $IOM_{CLA} = (S_{CLAtmax}/S_{max}) - IAM_{CLA}$ | -0.17 |
| $[IOM_{CLA}]^{conf-}$ | -0.17 |
| $[IOM_{CLA}]^{conf+}$ | -0.17 |

| | |
|--------------------------------|------|
| CONTINUITÀ (C) | |
| $IAM_C = IAM_{CL} + IAM_{CLA}$ | 0.35 |
| $[IAM_C]^{conf-}$ | 0.35 |
| $[IAM_C]^{conf+}$ | 0.35 |
| $IOM_C = IOM_{CL} + IOM_{CLA}$ | 0.08 |
| $[IOM_C]^{conf-}$ | 0.08 |
| $[IOM_C]^{conf+}$ | 0.08 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Cmax} = IOM_{Cmax} = S_{Cmax}/S_{max}$ | 0.43 |
|--|------|

Sub-indice di Morfologia

| | |
|--|-------|
| Configurazione morfologica (CM) | |
| $IAM_{CM} = (F6 + F7 + F8 + A6/2 + A8 + V1)/S_{max}$ | 0.13 |
| $[IAM_{CM}]^{conf-}$ | 0.13 |
| $[IAM_{CM}]^{conf+}$ | 0.13 |
| $Max(S_{CMtot})$ | 20 |
| $S_{nat(CM)}$ | 9 |
| $S_{CMmax} = Max(S_{CMtot}) - S_{nat(CM)}$ | 11 |
| $IOM_{CM} = (S_{CMmax}/S_{max}) - IAM_{CM}$ | -0.03 |
| $[IOM_{CM}]^{conf-}$ | -0.03 |
| $[IOM_{CM}]^{conf+}$ | -0.03 |

| | |
|---|------|
| Configurazione della sezione (CS) | |
| $IAM_{CS} = (F9 + A4/2 + A9/2 + A10/2 + V2 + V3)/S_{max}$ | 0.09 |
| $[IAM_{CS}]^{conf-}$ | 0.09 |
| $[IAM_{CS}]^{conf+}$ | 0.09 |
| $Max(S_{CStot})$ | 33 |
| $S_{nat(CS)}$ | 18 |
| $S_{CSmax} = Max(S_{CStot}) - S_{nat(CS)}$ | 15 |
| $IOM_{CS} = (S_{CSmax}/S_{max}) - IAM_{CS}$ | 0.05 |
| $[IOM_{CS}]^{conf-}$ | 0.05 |
| $[IOM_{CS}]^{conf+}$ | 0.05 |

| | |
|--|------|
| Substrato (S) | |
| $IAM_S = (F10 + F11 + A9/2 + A10/2 + A11)/S_{max}$ | 0.05 |
| $[IAM_S]^{conf-}$ | 0.05 |
| $[IAM_S]^{conf+}$ | 0.05 |
| $Max(S_{Stot})$ | 21 |
| $S_{nat(S)}$ | 0 |
| $S_{Smax} = Max(S_{Stot}) - S_{nat(S)}$ | 21 |
| $IOM_S = (S_{Smax}/S_{max}) - IAM_S$ | 0.15 |
| $[IOM_S]^{conf-}$ | 0.15 |
| $[IOM_S]^{conf+}$ | 0.15 |

| | |
|---------------------------------------|------|
| MORFOLOGIA (M) | |
| $IAM_M = IAM_{CM} + IAM_{CS} + IAM_S$ | 0.27 |
| $[IAM_M]^{conf-}$ | 0.27 |
| $[IAM_M]^{conf+}$ | 0.27 |
| $IOM_M = IOM_{CM} + IOM_{CS} + IOM_S$ | 0.17 |
| $[IOM_M]^{conf-}$ | 0.17 |
| $[IOM_M]^{conf+}$ | 0.17 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Mmax} = IOM_{Mmax} = S_{Mmax}/S_{max}$ | 0.44 |
|--|------|

Sub-indice di Vegetazione

| | |
|--|------|
| VEGETAZIONE (VE) | |
| $IAM_{VE} = (F12 + F13 + A12)/S_{max}$ | 0.09 |
| $[IAM_{VE}]^{conf-}$ | 0.09 |
| $[IAM_{VE}]^{conf+}$ | 0.09 |
| $Max(S_{Vtot})$ | 13 |
| $S_{nat(VE)}$ | 0 |
| $S_{Vmax} = Max(S_{Vtot}) - S_{nat(VE)}$ | 13 |
| $IOM_{VE} = (S_{Vmax}/S_{max}) - IAM_{VE}$ | 0.03 |
| $[IOM_{VE}]^{conf-}$ | 0.03 |
| $[IOM_{VE}]^{conf+}$ | 0.03 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{VEmax} = IOM_{VEmax} = S_{Vmax}/S_{max}$ | 0.12 |
|--|------|

INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del tratto 2-3

| IAM = Indice di Alterazione Morfologica ($0 \leq IAM \leq 1$) | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| IAM | IAM _{min} | IAM _{max} |
| <u>0.72</u> | 0.72 | 0.72 |
| IQM = Indice di Qualità Morfologica ($0 \leq IQM \leq 1$) | | |
| IQM | IQM _{min} | IQM _{max} |
| <u>0.28</u> | 0.28 | 0.28 |
| CLASSI DI QUALITÀ (IQM) | | |
| CLASSE _{med} | CLASSE _{min} | CLASSE _{max} |
| <u>Pessimo o Cattivo</u> | <u>Pessimo o Cattivo</u> | <u>Pessimo o Cattivo</u> |

(*) IAM > 1

(**) IQM < 0

SUB-INDICI

| | | IAM | IQM | tot |
|-----------|---------------|------|------|------|
| VERTICALI | Funzionalità | 0.33 | 0.10 | 0.43 |
| | Artificialità | 0.39 | 0.18 | 0.57 |
| | Variazioni | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | |
|-------------|----------------------------|------|-------|------|
| ORIZZONTALI | Continuità | 0.35 | 0.08 | 0.43 |
| | Longitudinale | 0.08 | 0.25 | |
| | Laterale | 0.27 | -0.17 | |
| | Morfologia | 0.27 | 0.17 | 0.44 |
| | Configurazione morfologica | 0.13 | -0.03 | |
| | Configurazione sezione | 0.09 | 0.05 | |
| | Substrato | 0.05 | 0.15 | |
| | Vegetazione | 0.09 | 0.03 | 0.12 |

**TRATTO
BACINO
CORSO D'ACQUA**

**3-1
Lambro
Lambro**



Classificazione dello stato morfologico attuale

ANNO: 2014

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR** morfologica, **Analisi** e **Monitoraggio** dei Corsi d'Acqua

Versione 1 - Marzo 2011

SCHEMA VALUTAZIONE NC/SC: GENERALITÀ

SCHEMA DI VALUTAZIONE PER ALVEI SEMI - NON CONFINATI

GENERALITÀ

| | | | |
|----------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Data | 11/03/2014 | Operatori | Chiara Perego |
| Bacino | Lambro | Corso d'acqua | Lambro |
| Estremità monte | ponte di sovico | Estremità valle | ponte di macherio |
| Codice Segmento | 3 | Codice Tratto | 3-1 |
| Lunghezza tratto (m) | 1500 | | |

INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE

1. Inquadramento fisiografico

| | | | |
|---------------------|---|--------------------|--------------|
| Ambito fisiografico | P | Unità fisiografica | alta pianura |
|---------------------|---|--------------------|--------------|

2. Confinamento

| | | | |
|------------------------|-------|---------------------|---|
| Grado confinamento (%) | 10-90 | Classe confinamento | C |
| n | 5 | | |
| Indice confinamento | 1.5 | | |

3. Morfologia alveo

| | | | |
|---|-------------------|---------------------------|-------|
| Immagine utilizzata (nome, anno) | digitalglobe 2008 | | |
| Indice sinuosità | 1.15 | Indice intrecciamento | 1 |
| Indice anastomizzazione | 1.05 | | |
| Tipologia | S | | |
| Configurazione fondo (solo per morfologie R, S, M, SBA) | | | LP |
| Pendenza media fondo | 0.008 | Larghezza media alveo (m) | 20-25 |
| Sedimenti (dominanti) alveo | S | | |

4. Altri elementi per delimitazione tratto

| | |
|-------|-----------------------------|
| Monte | ponte via Lambro - Sovico |
| Valle | ponte via Lambro - Macherio |

Discontinuità pendenza, affluente, diga, artificializzazione, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni larghezza alveo, variazioni granulometria sedimenti, altro (specificare)

Altri dati / informazioni eventualmente disponibili

| | | | |
|--|--|--------------------------------------|-------|
| Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km ²) | | | 241.5 |
| Diametro sedimenti D ₅₀ (mm) | | Unità | |
| Portate liquide | | Stazione idrometrica | |
| Portata media annua (m ³ /s) | | Q _{1.5} (m ³ /s) | |
| Portata massima | | Anno Portata massima | |

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

Continuità

| F1 | Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso | 0 | | | |
| B | Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione) | 3 | x | | |
| C | Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione) | 5 | | | |

NOTE:

| F2 | Presenza di piana inondabile | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| C | Assenza o presenza trascurabile (≤10% di qualunque ampiezza) | 5 | | | |

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

NOTE:

| F4 | Processi di arretramento delle sponde | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| 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 trasporto solido al fondo)

NOTE:

| F5 | Presenza di una fascia potenzialmente erodibile | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| A | Presenza fascia potenzialmente erodibile ampia e per >66% tratto | 0 | x | | |
| 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 | | | |

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: FUNZIONALITÀ

Morfologia

Configurazione morfologica

| F7 | Forme e processi tipici della configurazione morfologica | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza ($\leq 5\%$) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa per la tipologia fluviale | 0 | | | |
| B | Alterazioni per porzione limitata del tratto ($\leq 33\%$) | 3 | x | | |
| C | Consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto ($> 33\%$) | 5 | | | |

NOTE:

| F8 | Presenza di forme tipiche di pianura | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Presenti forme di pianura attuali o riattivabili (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.) | 0 | | | |
| B | Presenti tracce forme pianura (abbandonate a partire da anni '50 circa) ma riattivabili | 2 | | | |
| C | Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili | 3 | x | | |

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

NOTE:

Configurazione sezione

| F9 | Variabilità della sezione | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| 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).

NOTE:

Struttura e substrato alveo

| F10 | Struttura del substrato | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Naturale eterogeneità sedimenti e <i>clogging</i> poco significativo | 0 | x | | |
| B | Corazzamento o <i>clogging</i> accentuato in varie porzioni del sito | 2 | | | |
| C1 | Corazzamento o <i>clogging</i> 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.

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: FUNZIONALITÀ

| F11 | Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Presenza significativa di materiale legnoso | 0 | x | | |
| 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 perifluviale.

NOTE:

Vegetazione fascia perifluviale

| F12 | Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Ampiezza di formazioni funzionali elevata | 0 | x | | |
| 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 perifluviale

NOTE:

| F13 | Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|--|----|--------|------|--------|
| A | Estensione lineare formazioni funzionali >90% lunghezza massima disponibile | 0 | x | | |
| 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 perifluviale

NOTE:

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

| A1 | Opere di alterazione delle portate liquide | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| A | Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR > 10 anni | 0 | x | | |
| B | Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate con TR > 10 anni | 3 | | | |
| C | Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate formative | 6 | | | |

NOTE:

| A2 | Opere di alterazione delle portate solide | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| B1 | Presenza di dighe (area sottesa $5 \div 33\%$) 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 $33 \div 66\%$) e/o opere con totale intercettazione (area sottesa $> 66\%$ o all'estremità a monte del tratto) (qualunque ambito) | 6 | | | |
| C1 | Presenza di dighe (area sottesa $> 66\%$) | 9 | | | |
| C2 | Presenza di diga all'estremità a monte del tratto | 12 | | | |

NOTE:

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

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

NOTE:

| A4 | Opere di alterazione delle portate solide | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname | 0 | | | |
| B | <i>Ambito pianura/collina</i> : presenza di alcune briglie, traverse, casse in linea ≤ 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : presenza di alcune briglie di consolidamento ≤ 1 ogni 200 m e/o di briglie aperte | 4 | x | | |
| C | <i>Ambito pianura/collina</i> : presenza briglie, traverse, casse in linea > 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : briglie di consolidamento > 1 ogni 200 m e/o di briglie di trattenuta a corpo pieno oppure presenza di invaso artificiale per diga a valle (qualunque ambito) | 6 | | | |
| Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), è > 1 ogni n (dove n = 100 m in ambito montano, o n = 500 m in ambito di pianura/collina), aggiungere la x accanto al 12 | | 12 | | | |

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: ARTIFICIALITÀ

| A5 | Opere di attraversamento | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di opere di attraversamento | 0 | | | |
| B | Presenza di alcune opere di attraversamento (≤ 1 ogni 1000 m in media nel tratto) | 2 | x | | |
| C | Presenza diffusa di opere di attraversamento (> 1 ogni 1000 m in media nel tratto) | 3 | | | |

NOTE:

Opere di alterazione della continuità laterale

| A6 | Difese di sponda | pt | scelta | conf | ptconf |
|---|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| 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 la x accanto al 12</i> | | 12 | | | |

NOTE:

| A7 | Arginature | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| A | Argini assenti o distanti oppure presenza argini vicini o a contatto $\leq 10\%$ lunghezza sponde | 0 | x | | |
| 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 | | | |
| <i>Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12</i> | | 12 | | | |

NOTE:

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

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

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: ARTIFICIALITÀ

| A9 | Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| 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 $\leq 15\%$ imperm. | 3 | x | | |
| C1 | Presenza soglie o rampe (> 1 ogni m) e/o rivestimenti $\leq 50\%$ permeabili e/o $\leq 33\%$ imperm. | 6 | | | |
| C2 | Presenza di rivestimenti $> 50\%$ permeabili e/o $> 33\%$ impermeabili | 8 | | | |
| Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12 | | 12 | | | |
| <p align="center">$m=200\text{ m}$ in ambito montano; $m=1000\text{ m}$ in ambito di pianura/collina</p> | | | | | |

NOTE:

Interventi di manutenzione e prelievo

| A10 | Rimozione di sedimenti | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di significativa attività di rimozione recente (ultimi 20 anni) e in passato (da anni '50) | 0 | x | | |
| 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 | | | |

NOTE:

| A11 | Rimozione di materiale legnoso | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni | 0 | | | |
| B | Rimozione parziale negli ultimi 20 anni | 2 | x | | |
| 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

NOTE:

| A12 | Taglio della vegetazione in fascia perifluviale | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| 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

NOTE:

VARIAZIONI MORFOLOGICHE

| V1 | Variazioni della configurazione morfologica | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di variazioni rispetto ad anni '50 | 0 | | | |
| B | Variazioni di morfologia tra tipologie contigue rispetto ad anni '50 | 3 | | | |
| C | Variazioni tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50 | 6 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

| V2 | Variazioni di larghezza | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| A | Variazioni nulle o limitate ($\leq 15\%$) rispetto ad anni '50 | 0 | | | |
| B | Variazioni moderate ($15 \div 35\%$) rispetto ad anni '50 | 3 | | | |
| C | Variazioni intense ($> 35\%$) rispetto ad anni '50 | 6 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

| V3 | Variazioni altimetriche | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| 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 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

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

NOTE:

SUB-INDICI VERTICALI

Sub-indice di Funzionalità

| | |
|---|----|
| $S_{Ftot} = F1 + \dots + F13$ | 17 |
| $[S_{Ftot}]^{conf-}$ | 17 |
| $[S_{Ftot}]^{conf+}$ | 17 |
| $Max(S_F tot) = Max(F1) + \dots + Max(F13)$ | 46 |
| $S_{nat(F)} = \sum [Max(Fi)/non applicati]$ | 0 |
| $S_{Fmax} = Max(S_{Ftot}) - S_{nat(F)}$ | 46 |

| | |
|----------------------------|------|
| $IAM_F = S_{Ftot}/S_{max}$ | 0.14 |
| $[IAM_F]^{conf-}$ | 0.14 |
| $[IAM_F]^{conf+}$ | 0.14 |

| | |
|--------------------------------------|------|
| $IQM_F = (S_{Fmax}/S_{max}) - IAM_F$ | 0.25 |
| $[IQM_F]^{conf-}$ | 0.25 |
| $[IQM_F]^{conf+}$ | 0.25 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Fmax} = IQM_{Fmax} = S_{Fmax}/S_{max}$ | 0.39 |
|--|------|

Sub-indice di Artificialità

| | |
|---|----|
| $S_{Atot} = A1 + \dots + A12$ | 16 |
| $[S_{Atot}]^{conf-}$ | 16 |
| $[S_{Atot}]^{conf+}$ | 16 |
| $Max(S_A tot) = Max(A1) + \dots + Max(A12)$ | 72 |
| $S_{nat(A)} = \sum [Max(Ai)/non applicati]$ | 0 |
| $S_{Amax} = Max(S_{Atot}) - S_{nat(A)}$ | 72 |

| | |
|----------------------------|------|
| $IAM_A = S_{Atot}/S_{max}$ | 0.14 |
| $[IAM_A]^{conf-}$ | 0.14 |
| $[IAM_A]^{conf+}$ | 0.14 |

| | |
|--------------------------------------|------|
| $IQM_A = (S_{Amax}/S_{max}) - IAM_A$ | 0.47 |
| $[IQM_A]^{conf-}$ | 0.47 |
| $[IQM_A]^{conf+}$ | 0.47 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Amax} = IQM_{Amax} = S_{Amax}/S_{max}$ | 0.61 |
|--|------|

Sub-indice di Variazioni

| | |
|---|----|
| $S_{Vtot} = V1 + V2 + V3$ | 0 |
| $[S_{Vtot}]^{conf-}$ | 0 |
| $[S_{Vtot}]^{conf+}$ | 0 |
| $Max(S_V tot) = Max(V1) + \dots + Max(V3)$ | 24 |
| $S_{nat(V)} = \sum [Max(Vi)/non applicati]$ | 24 |
| $S_{Vmax} = Max(S_{Vtot}) - S_{nat(V)}$ | 0 |

| | |
|----------------------------|------|
| $IAM_V = S_{Vtot}/S_{max}$ | 0.00 |
| $[IAM_V]^{conf-}$ | 0.00 |
| $[IAM_V]^{conf+}$ | 0.00 |

| | |
|--------------------------------------|------|
| $IQM_V = (S_{Vmax}/S_{max}) - IAM_V$ | 0.00 |
| $[IQM_V]^{conf-}$ | 0.00 |
| $[IQM_V]^{conf+}$ | 0.00 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Vmax} = IQM_{Vmax} = S_{Vmax}/S_{max}$ | 0.00 |
|--|------|

Σ

33
33
33
142
24
118

0.28
0.28
0.28

0.72
0.72
0.72

1

| | |
|--|-----|
| $S_{Stot} = S_{Ftot} + S_{Atot} + S_{Vtot}$ | 33 |
| $[S_{Stot}]^{conf-}$ | 33 |
| $[S_{Stot}]^{conf+}$ | 33 |
| $Max(S_{tot}) = Max(S_{Ftot}) + Max(S_{Atot}) + Max(S_{Vtot})$ | 142 |
| $S_{na} = (S_{nat(F)} + S_{nat(A)} + S_{nat(V)})$ | 24 |
| $S_{max} = (Max(S_{Ftot}) + Max(S_{Atot}) + Max(S_{Vtot})) - (S_{nat(F)} + S_{nat(A)} + S_{nat(V)})$ | 118 |

| | |
|--|------|
| $IAM = S_{Stot}/S_{max}$ | 0.28 |
| $IAM_{max} = [S_{Stot}]^{conf-}/S_{max}$ | 0.28 |
| $IAM_{min} = [S_{Stot}]^{conf+}/S_{max}$ | 0.28 |
| $IQM = 1 - IAM$ | 0.22 |
| $IQM_{max} = 1 - IAM_{min}$ | 0.72 |
| $IQM_{min} = 1 - IAM_{max}$ | 0.72 |

SUB-INDICI ORIZZONTALI

Sub-indice di Continuità

Continuità longitudinale (CL)

| | |
|--|------|
| $IAM_{CL} = (F1 + A1 + A2 + A3 + A4/2 + A5)/S_{max}$ | 0.06 |
| $[IAM_{CL}]^{conf-}$ | 0.06 |
| $[IAM_{CL}]^{conf+}$ | 0.06 |
| $Max(S_{CLtot})$ | 35 |
| $S_{nat(CL)}$ | 0 |
| $S_{CLmax} = Max(S_{CLtot}) - S_{nat(CL)}$ | 35 |
| $IQM_{CL} = (S_{CLmax}/S_{max}) - IAM_{CL}$ | 0.24 |
| $[IQM_{CL}]^{conf-}$ | 0.24 |
| $[IQM_{CL}]^{conf+}$ | 0.24 |

Continuità laterale (CLA)

| | |
|---|------|
| $IAM_{CLA} = (F2 + F3 + F4 + F5 + A6/2 + A7)/S_{max}$ | 0.06 |
| $[IAM_{CLA}]^{conf-}$ | 0.06 |
| $[IAM_{CLA}]^{conf+}$ | 0.06 |
| $Max(S_{CLAtot})$ | 20 |
| $S_{nat(CLA)}$ | 0 |
| $S_{CLAtmax} = Max(S_{CLAtot}) - S_{nat(CLA)}$ | 20 |
| $IQM_{CLA} = (S_{CLAtmax}/S_{max}) - IAM_{CLA}$ | 0.11 |
| $[IQM_{CLA}]^{conf-}$ | 0.11 |
| $[IQM_{CLA}]^{conf+}$ | 0.11 |

CONTINUITÀ (C)

| | |
|--------------------------------|------|
| $IAM_C = IAM_{CL} + IAM_{CLA}$ | 0.12 |
| $[IAM_C]^{conf-}$ | 0.11 |
| $[IAM_C]^{conf+}$ | 0.11 |
| $IQM_C = IQM_{CL} + IQM_{CLA}$ | 0.35 |
| $[IQM_C]^{conf-}$ | 0.35 |
| $[IQM_C]^{conf+}$ | 0.35 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Cmax} = IQM_{Cmax} = S_{Cmax}/S_{max}$ | 0.47 |
|--|------|

Sub-indice di Morfologia

Configurazione morfologica (CM)

| | |
|--|------|
| $IAM_{CM} = (F6 + F7 + F8 + A6/2 + A8 + V1)/S_{max}$ | 0.06 |
| $[IAM_{CM}]^{conf-}$ | 0.06 |
| $[IAM_{CM}]^{conf+}$ | 0.06 |
| $Max(S_{CMtot})$ | 20 |
| $S_{nat(CM)}$ | 6 |
| $S_{CMmax} = Max(S_{CMtot}) - S_{nat(CM)}$ | 14 |
| $IQM_{CM} = (S_{CMmax}/S_{max}) - IAM_{CM}$ | 0.06 |
| $[IQM_{CM}]^{conf-}$ | 0.06 |
| $[IQM_{CM}]^{conf+}$ | 0.06 |

Configurazione della sezione (CS)

| | |
|---|------|
| $IAM_{CS} = (F9 + A4/2 + A9/2 + A10/2 + V2 + V3)/S_{max}$ | 0.06 |
| $[IAM_{CS}]^{conf-}$ | 0.06 |
| $[IAM_{CS}]^{conf+}$ | 0.06 |
| $Max(S_{CStot})$ | 33 |
| $S_{nat(CS)}$ | 18 |
| $S_{CSmax} = Max(S_{CStot}) - S_{nat(CS)}$ | 15 |
| $IQM_{CS} = (S_{CSmax}/S_{max}) - IAM_{CS}$ | 0.07 |
| $[IQM_{CS}]^{conf-}$ | 0.07 |
| $[IQM_{CS}]^{conf+}$ | 0.07 |

Substrato (S)

| | |
|--|------|
| $IAM_S = (F10 + F11 + A9/2 + A10/2 + A11)/S_{max}$ | 0.03 |
| $[IAM_S]^{conf-}$ | 0.03 |
| $[IAM_S]^{conf+}$ | 0.03 |
| $Max(S_{Stot})$ | 21 |
| $S_{nat(S)}$ | 0 |
| $S_{Smax} = Max(S_{Stot}) - S_{nat(S)}$ | 21 |
| $IQM_S = (S_{Smax}/S_{max}) - IAM_S$ | 0.15 |
| $[IQM_S]^{conf-}$ | 0.15 |
| $[IQM_S]^{conf+}$ | 0.15 |

MORFOLOGIA (M)

| | |
|---------------------------------------|------|
| $IAM_M = IAM_{CM} + IAM_{CS} + IAM_S$ | 0.15 |
| $[IAM_M]^{conf-}$ | 0.15 |
| $[IAM_M]^{conf+}$ | 0.15 |
| $IQM_M = IQM_{CM} + IQM_{CS} + IQM_S$ | 0.28 |
| $[IQM_M]^{conf-}$ | 0.28 |
| $[IQM_M]^{conf+}$ | 0.28 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Mmax} = IQM_{Mmax} = S_{Mmax}/S_{max}$ | 0.42 |
|--|------|

Sub-indice di Vegetazione

VEGETAZIONE (VE)

| | |
|---|------|
| $IAM_{VE} = (F12 + F13 + A12)/S_{max}$ | 0.02 |
| $[IAM_{VE}]^{conf-}$ | 0.02 |
| $[IAM_{VE}]^{conf+}$ | 0.02 |
| $Max(S_{Vetot})$ | 13 |
| $S_{nat(VE)}$ | 0 |
| $S_{VEmax} = Max(S_{Vetot}) - S_{nat(VE)}$ | 13 |
| $IQM_{VE} = (S_{VEmax}/S_{max}) - IAM_{VE}$ | 0.09 |
| $[IQM_{VE}]^{conf-}$ | 0.09 |
| $[IQM_{VE}]^{conf+}$ | 0.09 |

| | |
|---|------|
| $IAM_{VEmax} = IQM_{VEmax} = S_{VEmax}/S_{max}$ | 0.11 |
|---|------|

INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del tratto 3-1

| IAM = Indice di Alterazione Morfologica ($0 \leq IAM \leq 1$) | | |
|---|-----------------------|-----------------------|
| IAM | IAM _{min} | IAM _{max} |
| <u>0.28</u> | 0.28 | 0.28 |
| IQM = Indice di Qualità Morfologica ($0 \leq IQM \leq 1$) | | |
| IQM | IQM _{min} | IQM _{max} |
| <u>0.72</u> | 0.72 | 0.72 |
| CLASSI DI QUALITÀ (IQM) | | |
| CLASSE _{med} | CLASSE _{min} | CLASSE _{max} |
| <u>Buono</u> | <u>Buono</u> | <u>Buono</u> |

(*) IAM > 1

(**) IQM < 0

SUB-INDICI

| | | IAM | IQM | tot |
|-----------|---------------|------|------|------|
| VERTICALI | Funzionalità | 0.14 | 0.25 | 0.39 |
| | Artificialità | 0.14 | 0.47 | 0.61 |
| | Variazioni | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | |
|-------------|----------------------------|------|------|------|
| ORIZZONTALI | Continuità | 0.12 | 0.35 | 0.47 |
| | Longitudinale | 0.06 | 0.24 | |
| | Laterale | 0.06 | 0.11 | |
| | Morfologia | 0.15 | 0.28 | 0.42 |
| | Configurazione morfologica | 0.06 | 0.06 | |
| | Configurazione sezione | 0.06 | 0.07 | |
| | Substrato | 0.03 | 0.15 | |
| | Vegetazione | 0.02 | 0.09 | 0.11 |

**TRATTO
BACINO
CORSO D'ACQUA**

**4-1
Lambro
Lambro**



Classificazione dello stato morfologico attuale

ANNO: 2014

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR** morfologica, **Analisi** e **Monitoraggio** dei Corsi d'Acqua

Versione 1 - Marzo 2011

SCHEMA VALUTAZIONE NC/SC: GENERALITÀ

SCHEMA DI VALUTAZIONE PER ALVEI SEMI - NON CONFINATI

GENERALITÀ

| | | | |
|----------------------|------------------------|-----------------|-------------------|
| Data | 11/03/2014 | Operatori | Chiara Perego |
| Bacino | Lambro | Corso d'acqua | Lambro |
| Estremità monte | traversa sesto giovine | Estremità valle | ponte via baracca |
| Codice Segmento | 4 | Codice Tratto | 4-1 |
| Lunghezza tratto (m) | 800 | | |

INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE

1. Inquadramento fisiografico

| | | | |
|---------------------|---|--------------------|--------------|
| Ambito fisiografico | P | Unità fisiografica | alta pianura |
|---------------------|---|--------------------|--------------|

2. Confinamento

| | | | |
|------------------------|-------|---------------------|---|
| Grado confinamento (%) | 10-90 | Classe confinamento | C |
| n | 5 | | |
| Indice confinamento | 1.5 | | |

3. Morfologia alveo

| | | | |
|---|-------------------|---------------------------|-------|
| Immagine utilizzata (nome, anno) | digitalglobe 2008 | | |
| Indice sinuosità | 1.05 | Indice intrecciamento | 1 |
| Indice anastomizzazione | 1.05 | | |
| Tipologia | S | | |
| Configurazione fondo (solo per morfologie R, S, M, SBA) | | | LP |
| Pendenza media fondo | 0.005 | Larghezza media alveo (m) | 20-25 |
| Sedimenti (dominanti) alveo | L | | |

4. Altri elementi per delimitazione tratto

| | |
|-------|-----------------------------------|
| Monte | traversa molino sesto giovine |
| Valle | ponte di via Baracca - Villasanta |

Discontinuità pendenza, affluente, diga, artificializzazione, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni larghezza alveo, variazioni granulometria sedimenti, altro (specificare)

Altri dati / informazioni eventualmente disponibili

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km ²) | | 276 |
| Diametro sedimenti D ₅₀ (mm) | | Unità |
| Portate liquide | | Stazione idrometrica |
| Portata media annua (m ³ /s) | | Q _{1.5} (m ³ /s) |
| Portata massima | | Anno Portata massima |

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

Continuità

| F1 | Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso | 0 | | | |
| B | Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione) | 3 | x | | |
| C | Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione) | 5 | | | |

NOTE:

| F2 | Presenza di piana inondabile | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| C | Assenza o presenza trascurabile (≤10% di qualunque ampiezza) | 5 | | | |

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

NOTE:

| F4 | Processi di arretramento delle sponde | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| 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 trasporto solido al fondo)

NOTE:

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

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: FUNZIONALITÀ

Morfologia

Configurazione morfologica

| F7 | Forme e processi tipici della configurazione morfologica | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza ($\leq 5\%$) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa 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 | x | | |

NOTE:

| F8 | Presenza di forme tipiche di pianura | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Presenti forme di pianura attuali o riattivabili (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.) | 0 | | | |
| B | Presenti tracce forme pianura (abbandonate a partire da anni '50 circa) ma riattivabili | 2 | | | |
| C | Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili | 3 | x | | |

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

NOTE:

Configurazione sezione

| F9 | Variabilità della sezione | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

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).

NOTE:

Struttura e substrato alveo

| F10 | Struttura del substrato | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Naturale eterogeneità sedimenti e <i>clogging</i> poco significativo | 0 | x | | |
| B | Corazzamento o <i>clogging</i> accentuato in varie porzioni del sito | 2 | | | |
| C1 | Corazzamento o <i>clogging</i> 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.

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: FUNZIONALITÀ

| F11 | Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Presenza significativa di materiale legnoso | 0 | x | | |
| 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 perifluviale.

NOTE:

Vegetazione fascia perifluviale

| F12 | Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Ampiezza di formazioni funzionali elevata | 0 | | | |
| B | Ampiezza di formazioni funzionali intermedia | 2 | x | | |
| 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 perifluviale

NOTE:

| F13 | Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|--|----|--------|------|--------|
| A | Estensione lineare formazioni funzionali >90% lunghezza massima disponibile | 0 | | | |
| B | Estensione lineare formazioni funzionali 33÷90% lunghezza massima disponibile | 3 | x | | |
| 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 perifluviale

NOTE:

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

| A1 | Opere di alterazione delle portate liquide | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| A | Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR > 10 anni | 0 | x | | |
| B | Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate con TR > 10 anni | 3 | | | |
| C | Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate formative | 6 | | | |

NOTE:

| A2 | Opere di alterazione delle portate solide | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| B1 | Presenza di dighe (area sottesa $5 \div 33\%$) 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 $33 \div 66\%$) e/o opere con totale intercettazione (area sottesa $> 66\%$ o all'estremità a monte del tratto) (qualunque ambito) | 6 | | | |
| C1 | Presenza di dighe (area sottesa $> 66\%$) | 9 | | | |
| C2 | Presenza di diga all'estremità a monte del tratto | 12 | | | |

NOTE:

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

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

NOTE:

| A4 | Opere di alterazione delle portate solide | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|--|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname | 0 | | | |
| B | <i>Ambito pianura/collina</i> : presenza di alcune briglie, traverse, casse in linea ≤ 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : presenza di alcune briglie di consolidamento ≤ 1 ogni 200 m e/o di briglie aperte | 4 | | | |
| C | <i>Ambito pianura/collina</i> : presenza briglie, traverse, casse in linea > 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : briglie di consolidamento > 1 ogni 200 m e/o di briglie di trattenuta a corpo pieno oppure presenza di invaso artificiale per diga a valle (<i>qualunque ambito</i>) | 6 | x | | |
| Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), è > 1 ogni n (dove $n = 100$ m in ambito montano, o $n = 500$ m in ambito di pianura/collina), aggiungere la x accanto al 12 | | 12 | | | |

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: ARTIFICIALITÀ

| A5 | Opere di attraversamento | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di opere di attraversamento | 0 | | | |
| B | Presenza di alcune opere di attraversamento (≤ 1 ogni 1000 m in media nel tratto) | 2 | x | | |
| C | Presenza diffusa di opere di attraversamento (> 1 ogni 1000 m in media nel tratto) | 3 | | | |

NOTE:

Opere di alterazione della continuità laterale

| A6 | Difese di sponda | pt | scelta | conf | ptconf |
|---|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| <i>Nel caso di difese di sponda per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12</i> | | 12 | | | |

NOTE:

| A7 | Arginature | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| C | Presenza elevata di argini vicini e/o a contatto (a contatto $> 50\%$ lunghezza sponde) | 6 | | | |
| <i>Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12</i> | | 12 | | | |

NOTE:

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

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

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: ARTIFICIALITÀ

| A9 | Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| 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 $\leq 15\%$ imperm. | 3 | x | | |
| C1 | Presenza soglie o rampe (> 1 ogni m) e/o rivestimenti $\leq 50\%$ permeabili e/o $\leq 33\%$ imperm. | 6 | | | |
| C2 | Presenza di rivestimenti $> 50\%$ permeabili e/o $> 33\%$ impermeabili | 8 | | | |
| Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12 | | 12 | | | |
| <p align="center">$m=200\text{ m}$ in ambito montano; $m=1000\text{ m}$ in ambito di pianura/collina</p> | | | | | |

NOTE:

Interventi di manutenzione e prelievo

| A10 | Rimozione di sedimenti | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di significativa attività di rimozione recente (ultimi 20 anni) e in passato (da anni '50) | 0 | x | | |
| 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 | | | |

NOTE:

| A11 | Rimozione di materiale legnoso | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni | 0 | | | |
| B | Rimozione parziale negli ultimi 20 anni | 2 | x | | |
| 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

NOTE:

| A12 | Taglio della vegetazione in fascia perifluviale | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| 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

NOTE:

VARIAZIONI MORFOLOGICHE

| V1 | Variazioni della configurazione morfologica | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di variazioni rispetto ad anni '50 | 0 | | | |
| B | Variazioni di morfologia tra tipologie contigue rispetto ad anni '50 | 3 | | | |
| C | Variazioni tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50 | 6 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

| V2 | Variazioni di larghezza | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Variazioni nulle o limitate ($\leq 15\%$) rispetto ad anni '50 | 0 | | | |
| B | Variazioni moderate ($15 \div 35\%$) rispetto ad anni '50 | 3 | | | |
| C | Variazioni intense ($> 35\%$) rispetto ad anni '50 | 6 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

| V3 | Variazioni altimetriche | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

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

NOTE:

SUB-INDICI VERTICALI

Sub-indice di Funzionalità

| | |
|---|----|
| $S_{Ftot} = F1 + \dots + F13$ | 28 |
| $[S_{Ftot}]^{conf-}$ | 28 |
| $[S_{Ftot}]^{conf+}$ | 28 |
| $Max(S_F tot) = Max(F1) + \dots + Max(F13)$ | 46 |
| $S_{nat(F)} = \sum [Max(Fi)/non applicati]$ | 0 |
| $S_{Fmax} = Max(S_{Ftot}) - S_{nat(F)}$ | 46 |

Sub-indice di Artificialità

| | |
|---|----|
| $S_{Atot} = A1 + \dots + A12$ | 24 |
| $[S_{Atot}]^{conf-}$ | 24 |
| $[S_{Atot}]^{conf+}$ | 24 |
| $Max(S_A tot) = Max(A1) + \dots + Max(A12)$ | 72 |
| $S_{nat(A)} = \sum [Max(Ai)/non applicati]$ | 0 |
| $S_{Amax} = Max(S_{Atot}) - S_{nat(A)}$ | 72 |

Sub-indice di Variazioni

| | |
|---|----|
| $S_{Vtot} = V1 + V2 + V3$ | 0 |
| $[S_{Vtot}]^{conf-}$ | 0 |
| $[S_{Vtot}]^{conf+}$ | 0 |
| $Max(S_V tot) = Max(V1) + \dots + Max(V3)$ | 24 |
| $S_{nat(V)} = \sum [Max(Vi)/non applicati]$ | 24 |
| $S_{Vmax} = Max(S_{Vtot}) - S_{nat(V)}$ | 0 |

Σ

52
52
52
142
24
118

| | | | | | | |
|----------------------------|------|----------------------------|------|----------------------------|------|------|
| $IAM_F = S_{Ftot}/S_{max}$ | 0.24 | $IAM_A = S_{Atot}/S_{max}$ | 0.20 | $IAM_V = S_{Vtot}/S_{max}$ | 0.00 | 0.44 |
| $[IAM_F]^{conf-}$ | 0.24 | $[IAM_A]^{conf-}$ | 0.20 | $[IAM_V]^{conf-}$ | 0.00 | 0.44 |
| $[IAM_F]^{conf+}$ | 0.24 | $[IAM_A]^{conf+}$ | 0.20 | $[IAM_V]^{conf+}$ | 0.00 | 0.44 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|------|--------------------------------------|------|--------------------------------------|------|------|
| $IQM_F = (S_{Fmax}/S_{max}) - IAM_F$ | 0.15 | $IQM_A = (S_{Amax}/S_{max}) - IAM_A$ | 0.41 | $IQM_V = (S_{Vmax}/S_{max}) - IAM_V$ | 0.00 | 0.56 |
| $[IQM_F]^{conf-}$ | 0.15 | $[IQM_A]^{conf-}$ | 0.41 | $[IQM_V]^{conf-}$ | 0.00 | 0.56 |
| $[IQM_F]^{conf+}$ | 0.15 | $[IQM_A]^{conf+}$ | 0.41 | $[IQM_V]^{conf+}$ | 0.00 | 0.56 |

| | | | | | | |
|--|------|--|------|--|------|---|
| $IAM_{Fmax} = IQM_{Fmax} = S_{Fmax}/S_{max}$ | 0.39 | $IAM_{Amax} = IQM_{Amax} = S_{Amax}/S_{max}$ | 0.61 | $IAM_{Vmax} = IQM_{Vmax} = S_{Vmax}/S_{max}$ | 0.00 | 1 |
|--|------|--|------|--|------|---|

| | |
|--|-----|
| $S_{Stot} = S_{Ftot} + S_{Atot} + S_{Vtot}$ | 52 |
| $[S_{Stot}]^{conf-}$ | 52 |
| $[S_{Stot}]^{conf+}$ | 52 |
| $Max(S_{tot}) = Max(S_{Ftot}) + Max(S_{Atot}) + Max(S_{Vtot})$ | 142 |
| $S_{nat} = (S_{nat(F)} + S_{nat(A)} + S_{nat(V)})$ | 24 |
| $S_{max} = (Max(S_{Ftot}) + Max(S_{Atot}) + Max(S_{Vtot})) - (S_{nat(F)} + S_{nat(A)} + S_{nat(V)})$ | 118 |

| | |
|--|------|
| $IAM = S_{Stot}/S_{max}$ | 0.44 |
| $IAM_{min} = [S_{Stot}]^{conf-}/S_{max}$ | 0.44 |
| $IAM_{max} = [S_{Stot}]^{conf+}/S_{max}$ | 0.44 |
| $IQM = 1 - IAM$ | 0.56 |
| $IQM_{min} = 1 - IAM_{min}$ | 0.56 |
| $IQM_{max} = 1 - IAM_{max}$ | 0.56 |

SUB-INDICI ORIZZONTALI

Sub-indice di Continuità

Continuità longitudinale (CL)

| | |
|--|------|
| $IAM_{CL} = (F1 + A1 + A2 + A3 + A4/2 + A5)/S_{max}$ | 0.07 |
| $[IAM_{CL}]^{conf-}$ | 0.07 |
| $[IAM_{CL}]^{conf+}$ | 0.07 |
| $Max(S_{CLtot})$ | 35 |
| $S_{nat(CL)}$ | 0 |
| $S_{CLmax} = Max(S_{CLtot}) - S_{nat(CL)}$ | 35 |
| $IQM_{CL} = (S_{CLmax}/S_{max}) - IAM_{CL}$ | 0.23 |
| $[IQM_{CL}]^{conf-}$ | 0.23 |
| $[IQM_{CL}]^{conf+}$ | 0.23 |

Continuità laterale (CLA)

| | |
|---|------|
| $IAM_{CLA} = (F2 + F3 + F4 + F5 + A6/2 + A7)/S_{max}$ | 0.11 |
| $[IAM_{CLA}]^{conf-}$ | 0.11 |
| $[IAM_{CLA}]^{conf+}$ | 0.11 |
| $Max(S_{CLAtot})$ | 20 |
| $S_{nat(CLA)}$ | 0 |
| $S_{CLAtmax} = Max(S_{CLAtot}) - S_{nat(CLA)}$ | 20 |
| $IQM_{CLA} = (S_{CLAtmax}/S_{max}) - IAM_{CLA}$ | 0.06 |
| $[IQM_{CLA}]^{conf-}$ | 0.06 |
| $[IQM_{CLA}]^{conf+}$ | 0.06 |

CONTINUITÀ (C)

| | |
|--------------------------------|------|
| $IAM_C = IAM_{CL} + IAM_{CLA}$ | 0.18 |
| $[IAM_C]^{conf-}$ | 0.18 |
| $[IAM_C]^{conf+}$ | 0.18 |
| $IQM_C = IQM_{CL} + IQM_{CLA}$ | 0.29 |
| $[IQM_C]^{conf-}$ | 0.29 |
| $[IQM_C]^{conf+}$ | 0.29 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Cmax} = IQM_{Cmax} = S_{Cmax}/S_{max}$ | 0.47 |
|--|------|

Sub-indice di Morfologia

Configurazione morfologica (CM)

| | |
|--|------|
| $IAM_{CM} = (F6 + F7 + F8 + A6/2 + A8 + V1)/S_{max}$ | 0.02 |
| $[IAM_{CM}]^{conf-}$ | 0.02 |
| $[IAM_{CM}]^{conf+}$ | 0.02 |
| $Max(S_{CMtot})$ | 20 |
| $S_{nat(CM)}$ | 6 |
| $S_{CMmax} = Max(S_{CMtot}) - S_{nat(CM)}$ | 14 |
| $IQM_{CM} = (S_{CMmax}/S_{max}) - IAM_{CM}$ | 0.02 |
| $[IQM_{CM}]^{conf-}$ | 0.02 |
| $[IQM_{CM}]^{conf+}$ | 0.02 |

Configurazione della sezione (CS)

| | |
|---|------|
| $IAM_{CS} = (F9 + A4/2 + A9/2 + A10/2 + V2 + V3)/S_{max}$ | 0.08 |
| $[IAM_{CS}]^{conf-}$ | 0.08 |
| $[IAM_{CS}]^{conf+}$ | 0.08 |
| $Max(S_{CStot})$ | 33 |
| $S_{nat(CS)}$ | 18 |
| $S_{CSmax} = Max(S_{CStot}) - S_{nat(CS)}$ | 15 |
| $IQM_{CS} = (S_{CSmax}/S_{max}) - IAM_{CS}$ | 0.05 |
| $[IQM_{CS}]^{conf-}$ | 0.05 |
| $[IQM_{CS}]^{conf+}$ | 0.05 |

Substrato (S)

| | |
|--|------|
| $IAM_S = (F10 + F11 + A9/2 + A10/2 + A11)/S_{max}$ | 0.03 |
| $[IAM_S]^{conf-}$ | 0.03 |
| $[IAM_S]^{conf+}$ | 0.03 |
| $Max(S_{Stot})$ | 21 |
| $S_{nat(S)}$ | 0 |
| $S_{Smax} = Max(S_{Stot}) - S_{nat(S)}$ | 21 |
| $IQM_S = (S_{Smax}/S_{max}) - IAM_S$ | 0.15 |
| $[IQM_S]^{conf-}$ | 0.15 |
| $[IQM_S]^{conf+}$ | 0.15 |

MORFOLOGIA (M)

| | |
|---------------------------------------|------|
| $IAM_M = IAM_{CM} + IAM_{CS} + IAM_S$ | 0.20 |
| $[IAM_M]^{conf-}$ | 0.20 |
| $[IAM_M]^{conf+}$ | 0.20 |
| $IQM_M = IQM_{CM} + IQM_{CS} + IQM_S$ | 0.23 |
| $[IQM_M]^{conf-}$ | 0.22 |
| $[IQM_M]^{conf+}$ | 0.22 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Mmax} = IQM_{Mmax} = S_{Mmax}/S_{max}$ | 0.42 |
|--|------|

Sub-indice di Vegetazione

VEGETAZIONE (VE)

| | |
|---|------|
| $IAM_{VE} = (F12 + F13 + A12)/S_{max}$ | 0.06 |
| $[IAM_{VE}]^{conf-}$ | 0.06 |
| $[IAM_{VE}]^{conf+}$ | 0.06 |
| $Max(S_{Vetot})$ | 13 |
| $S_{nat(VE)}$ | 0 |
| $S_{VEmax} = Max(S_{Vetot}) - S_{nat(VE)}$ | 13 |
| $IQM_{VE} = (S_{VEmax}/S_{max}) - IAM_{VE}$ | 0.05 |
| $[IQM_{VE}]^{conf-}$ | 0.05 |
| $[IQM_{VE}]^{conf+}$ | 0.05 |

| | |
|---|------|
| $IAM_{VEmax} = IQM_{VEmax} = S_{VEmax}/S_{max}$ | 0.11 |
|---|------|

INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del tratto 4-1

| IAM = Indice di Alterazione Morfologica ($0 \leq IAM \leq 1$) | | |
|---|-------------------------------|-------------------------------|
| IAM | IAM _{min} | IAM _{max} |
| <u>0.44</u> | 0.44 | 0.44 |
| IQM = Indice di Qualità Morfologica ($0 \leq IQM \leq 1$) | | |
| IQM | IQM _{min} | IQM _{max} |
| <u>0.56</u> | 0.56 | 0.56 |
| CLASSI DI QUALITÀ (IQM) | | |
| CLASSE _{med} | CLASSE _{min} | CLASSE _{max} |
| <u>Moderato o Sufficiente</u> | <u>Moderato o Sufficiente</u> | <u>Moderato o Sufficiente</u> |

(*) IAM > 1

(**) IQM < 0

SUB-INDICI

| | | IAM | IQM | tot |
|-----------|---------------|------|------|------|
| VERTICALI | Funzionalità | 0.24 | 0.15 | 0.39 |
| | Artificialità | 0.20 | 0.41 | 0.61 |
| | Variazioni | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | |
|-------------|----------------------------|------|------|------|
| ORIZZONTALI | Continuità | 0.18 | 0.29 | 0.47 |
| | Longitudinale | 0.07 | 0.23 | |
| | Laterale | 0.11 | 0.06 | |
| | Morfologia | 0.20 | 0.23 | 0.42 |
| | Configurazione morfologica | 0.09 | 0.03 | |
| | Configurazione sezione | 0.08 | 0.05 | |
| | Substrato | 0.03 | 0.15 | |
| | Vegetazione | 0.06 | 0.05 | 0.11 |



ALLEGATO 2 – Schede IQM stato di progetto

**TRATTO
BACINO
CORSO D'ACQUA**

**2-2
Lambro
Lambro**



Classificazione dello stato morfologico di progetto

ANNO: 2014

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR** morfologica, Analisi e Monitoraggio dei Corsi d'Acqua

Versione 1 - Marzo 2011

SCHEMA VALUTAZIONE NC/SC: GENERALITÀ

SCHEMA DI VALUTAZIONE PER ALVEI SEMI - NON CONFINATI

GENERALITÀ

| | | | |
|----------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| Data | 11/03/2014 | Operatori | Chiara Perego |
| Bacino | Lambro | Corso d'acqua | Lambro |
| Estremità monte | ponte di agliate | Estremità valle | ponte di realdino |
| Codice Segmento | 2 | Codice Tratto | 2-2 |
| Lunghezza tratto (m) | 1000 | | |

INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE

1. Inquadramento fisiografico

| | | | |
|---------------------|---|--------------------|--------------|
| Ambito fisiografico | P | Unità fisiografica | alta pianura |
|---------------------|---|--------------------|--------------|

2. Confinamento

| | | | |
|------------------------|-------|---------------------|---|
| Grado confinamento (%) | 10-90 | Classe confinamento | C |
| n | 5 | | |
| Indice confinamento | 1.5 | | |

3. Morfologia alveo

| | | | |
|---|-------------------|---------------------------|----|
| Immagine utilizzata (nome, anno) | digitalglobe 2008 | | |
| Indice sinuosità | 1.15 | Indice intrecciamento | 1 |
| Indice anastomizzazione | 1.05 | | |
| Tipologia | S | | |
| Configurazione fondo (solo per morfologie R, S, M, SBA) | | | LP |
| Pendenza media fondo | 0.008 | Larghezza media alveo (m) | 20 |
| Sedimenti (dominanti) alveo | G | | |

4. Altri elementi per delimitazione tratto

| | |
|-------|--|
| Monte | ponte di agliate - via Cavour Carate Brianza |
| Valle | ponte di realdino - via alle grotte Carate Brianza |

Discontinuità pendenza, affluente, diga, artificializzazione, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni larghezza alveo, variazioni granulometria sedimenti, altro (specificare)

Altri dati / informazioni eventualmente disponibili

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km ²) | | 220 |
| Diametro sedimenti D ₅₀ (mm) | | Unità |
| Portate liquide | | Stazione idrometrica |
| Portata media annua (m ³ /s) | | Q _{1.5} (m ³ /s) |
| Portata massima | | Anno Portata massima |

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

Continuità

| F1 | Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

NOTE:

| F2 | Presenza di piana inondabile | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| C | Assenza o presenza trascurabile (≤10% di qualunque ampiezza) | 5 | | | |

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

NOTE:

| F4 | Processi di arretramento delle sponde | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

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

NOTE:

| F5 | Presenza di una fascia potenzialmente erodibile | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: FUNZIONALITÀ

Morfologia

Configurazione morfologica

| F7 | Forme e processi tipici della configurazione morfologica | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza ($\leq 5\%$) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa 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 | x | | |

NOTE:

| F8 | Presenza di forme tipiche di pianura | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Presenti forme di pianura attuali o riattivabili (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.) | 0 | | | |
| B | Presenti tracce forme pianura (abbandonate a partire da anni '50 circa) ma riattivabili | 2 | | | |
| C | Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili | 3 | x | | |

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

NOTE:

Configurazione sezione

| F9 | Variabilità della sezione | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

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).

NOTE:

Struttura e substrato alveo

| F10 | Struttura del substrato | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Naturale eterogeneità sedimenti e <i>clogging</i> poco significativo | 0 | | | |
| B | Corazzamento o <i>clogging</i> accentuato in varie porzioni del sito | 2 | x | | |
| C1 | Corazzamento o <i>clogging</i> 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.

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: FUNZIONALITÀ

| F11 | Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Presenza significativa di materiale legnoso | 0 | x | | |
| 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 perifluviale.

NOTE:

Vegetazione fascia perifluviale

| F12 | Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Ampiezza di formazioni funzionali elevata | 0 | | | |
| B | Ampiezza di formazioni funzionali intermedia | 2 | | | |
| C | Ampiezza di formazioni funzionali limitata | 3 | x | | |

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

NOTE:

| F13 | Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

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

NOTE:

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

| A1 | Opere di alterazione delle portate liquide | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| A | Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR > 10 anni | 0 | x | | |
| B | Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate con TR > 10 anni | 3 | | | |
| C | Alterazioni significative ($> 10\%$) delle portate formative | 6 | | | |

NOTE:

| A2 | Opere di alterazione delle portate solide | pt | scelta | conf | ptconf |
|----|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| B1 | Presenza di dighe (area sottesa $5 \div 33\%$) 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 $33 \div 66\%$) e/o opere con totale intercettazione (area sottesa $> 66\%$ o all'estremità a monte del tratto) (qualunque ambito) | 6 | | | |
| C1 | Presenza di dighe (area sottesa $> 66\%$) | 9 | | | |
| C2 | Presenza di diga all'estremità a monte del tratto | 12 | | | |

NOTE:

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

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

NOTE:

| A4 | Opere di alterazione delle portate solide | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname | 0 | | | |
| B | <i>Ambito pianura/collina</i> : presenza di alcune briglie, traverse, casse in linea ≤ 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : presenza di alcune briglie di consolidamento ≤ 1 ogni 200 m e/o di briglie aperte | 4 | | | |
| C | <i>Ambito pianura/collina</i> : presenza briglie, traverse, casse in linea > 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : briglie di consolidamento > 1 ogni 200 m e/o di briglie di trattenuta a corpo pieno oppure presenza di invaso artificiale per diga a valle (qualunque ambito) | 6 | x | | |
| Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), è > 1 ogni n (dove n=100 m in ambito montano, o n=500 m in ambito di pianura/collina), aggiungere la x accanto al 12 | | 12 | | | |

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: ARTIFICIALITÀ

| A5 | Opere di attraversamento | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |

NOTE:

Opere di alterazione della continuità laterale

| A6 | Difese di sponda | pt | scelta | conf | ptconf |
|---|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| <i>Nel caso di difese di sponda per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12</i> | | 12 | | | |

NOTE:

| A7 | Arginature | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| C | Presenza elevata di argini vicini e/o a contatto (a contatto $> 50\%$ lunghezza sponde) | 6 | | | |
| <i>Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12</i> | | 12 | | | |

NOTE:

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

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

NOTE:

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: ARTIFICIALITÀ

| A9 | Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato | pt | scelta | conf | ptconf |
|--|---|----|--------|------|--------|
| 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 $\leq 15\%$ imperm. | 3 | | | |
| C1 | Presenza soglie o rampe (> 1 ogni m) e/o rivestimenti $\leq 50\%$ permeabili e/o $\leq 33\%$ imperm. | 6 | x | | |
| C2 | Presenza di rivestimenti $> 50\%$ permeabili e/o $> 33\%$ impermeabili | 8 | | | |
| Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12 | | 12 | | | |
| <p align="center">$m=200\text{ m}$ in ambito montano; $m=1000\text{ m}$ in ambito di pianura/collina</p> | | | | | |

NOTE:

Interventi di manutenzione e prelievo

| A10 | Rimozione di sedimenti | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| C | Intensa attività in passato oppure moderata in passato e presente di recente | 6 | | | |

NOTE:

| A11 | Rimozione di materiale legnoso | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|---|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni | 0 | | | |
| B | Rimozione parziale negli ultimi 20 anni | 2 | x | | |
| 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

NOTE:

| A12 | Taglio della vegetazione in fascia perifluviale | pt | scelta | conf | ptconf |
|------------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | x | | |
| 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

NOTE:

VARIAZIONI MORFOLOGICHE

| V1 | Variazioni della configurazione morfologica | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Assenza di variazioni rispetto ad anni '50 | 0 | x | | |
| B | Variazioni di morfologia tra tipologie contigue rispetto ad anni '50 | 3 | | | |
| C | Variazioni tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50 | 6 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

| V2 | Variazioni di larghezza | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| A | Variazioni nulle o limitate ($\leq 15\%$) rispetto ad anni '50 | 0 | | | |
| B | Variazioni moderate ($15 \div 35\%$) rispetto ad anni '50 | 3 | | | |
| C | Variazioni intense ($> 35\%$) rispetto ad anni '50 | 6 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

| V3 | Variazioni altimetriche | pt | scelta | conf | ptconf |
|-----------|--|----|--------|------|--------|
| 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 | | | |

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

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

NOTE:

SUB-INDICI VERTICALI

Sub-Indice di Funzionalità

| | |
|---|----|
| $S_{Ftot} = F1 + \dots + F13$ | 37 |
| $[S_{Ftot}]^{conf-}$ | 37 |
| $[S_{Ftot}]^{conf+}$ | 37 |
| $Max(S_F tot) = Max(F1) + \dots + Max(F13)$ | 46 |
| $S_{nat(F)} = \sum [Max(Fi)/non applicati]$ | 0 |
| $S_{Fmax} = Max(S_{Ftot}) - S_{nat(F)}$ | 46 |

| | |
|----------------------------|------|
| $IAM_F = S_{Ftot}/S_{max}$ | 0.30 |
| $[IAM_F]^{conf-}$ | 0.30 |
| $[IAM_F]^{conf+}$ | 0.30 |

| | |
|--------------------------------------|------|
| $IQM_F = (S_{Fmax}/S_{max}) - IAM_F$ | 0.02 |
| $[IQM_F]^{conf-}$ | 0.07 |
| $[IQM_F]^{conf+}$ | 0.07 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Fmax} = IQM_{Fmax} = S_{Fmax}/S_{max}$ | 0.37 |
|--|------|

Sub-Indice di Artificialità

| | |
|---|----|
| $S_{Atot} = A1 + \dots + A12$ | 31 |
| $[S_{Atot}]^{conf-}$ | 31 |
| $[S_{Atot}]^{conf+}$ | 31 |
| $Max(S_A tot) = Max(A1) + \dots + Max(A12)$ | 72 |
| $S_{nat(A)} = \sum [Max(Ai)/non applicati]$ | 0 |
| $S_{Amax} = Max(S_{Atot}) - S_{nat(A)}$ | 72 |

| | |
|----------------------------|------|
| $IAM_A = S_{Atot}/S_{max}$ | 0.25 |
| $[IAM_A]^{conf-}$ | 0.25 |
| $[IAM_A]^{conf+}$ | 0.25 |

| | |
|--------------------------------------|------|
| $IQM_A = (S_{Amax}/S_{max}) - IAM_A$ | 0.33 |
| $[IQM_A]^{conf-}$ | 0.33 |
| $[IQM_A]^{conf+}$ | 0.33 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Amax} = IQM_{Amax} = S_{Amax}/S_{max}$ | 0.58 |
|--|------|

Sub-Indice di Variazioni

| | |
|---|----|
| $S_{Vtot} = V1 + V2 + V3$ | 0 |
| $[S_{Vtot}]^{conf-}$ | 0 |
| $[S_{Vtot}]^{conf+}$ | 0 |
| $Max(S_V tot) = Max(V1) + \dots + Max(V3)$ | 24 |
| $S_{nat(V)} = \sum [Max(Vi)/non applicati]$ | 18 |
| $S_{Vmax} = Max(S_{Vtot}) - S_{nat(V)}$ | 6 |

| | |
|----------------------------|------|
| $IAM_V = S_{Vtot}/S_{max}$ | 0.00 |
| $[IAM_V]^{conf-}$ | 0.00 |
| $[IAM_V]^{conf+}$ | 0.00 |

| | |
|--------------------------------------|------|
| $IQM_V = (S_{Vmax}/S_{max}) - IAM_V$ | 0.05 |
| $[IQM_V]^{conf-}$ | 0.05 |
| $[IQM_V]^{conf+}$ | 0.05 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Vmax} = IQM_{Vmax} = S_{Vmax}/S_{max}$ | 0.05 |
|--|------|

Σ

68

68

68

142

18

124

0.55

0.55

0.55

0.45

0.45

0.45

1

| | |
|--|-----|
| $S_{Stot} = S_{Ftot} + S_{Atot} + S_{Vtot}$ | 68 |
| $[S_{Stot}]^{conf-}$ | 68 |
| $[S_{Stot}]^{conf+}$ | 68 |
| $Max(S_{tot}) = Max(S_{Ftot}) + Max(S_{Atot}) + Max(S_{Vtot})$ | 142 |
| $S_{na} = (S_{nat(F)} + S_{nat(A)} + S_{nat(V)})$ | 18 |
| $S_{max} = (Max(S_{Ftot}) + Max(S_{Atot}) + Max(S_{Vtot})) - (S_{nat(F)} + S_{nat(A)} + S_{nat(V)})$ | 124 |

| | |
|--|------|
| $IAM = S_{Stot}/S_{max}$ | 0.55 |
| $IAM_{max} = [S_{Stot}]^{conf-}/S_{max}$ | 0.55 |
| $IAM_{min} = [S_{Stot}]^{conf+}/S_{max}$ | 0.55 |
| $IQM = 1 - IAM$ | 0.45 |
| $IQM_{max} = 1 - IAM_{min}$ | 0.45 |
| $IQM_{min} = 1 - IAM_{max}$ | 0.45 |

SUB-INDICI ORIZZONTALI

Sub-Indice di Continuità

Continuità longitudinale (CL)

| | |
|--|------|
| $IAM_{CL} = (F1 + A1 + A2 + A3 + A4/2 + A5)/S_{max}$ | 0.09 |
| $[IAM_{CL}]^{conf-}$ | 0.09 |
| $[IAM_{CL}]^{conf+}$ | 0.09 |
| $Max(S_{CLtot})$ | 35 |
| $S_{nat(CL)}$ | 0 |
| $S_{CLmax} = Max(S_{CLtot}) - S_{nat(CL)}$ | 35 |
| $IQM_{CL} = (S_{CLmax}/S_{max}) - IAM_{CL}$ | 0.19 |
| $[IQM_{CL}]^{conf-}$ | 0.19 |
| $[IQM_{CL}]^{conf+}$ | 0.19 |

Continuità laterale (CLA)

| | |
|---|------|
| $IAM_{CLA} = (F2 + F3 + F4 + F5 + A6/2 + A7)/S_{max}$ | 0.12 |
| $[IAM_{CLA}]^{conf-}$ | 0.12 |
| $[IAM_{CLA}]^{conf+}$ | 0.12 |
| $Max(S_{CLAtot})$ | 20 |
| $S_{nat(CLA)}$ | 0 |
| $S_{CLAmax} = Max(S_{CLAtot}) - S_{nat(CLA)}$ | 20 |
| $IQM_{CLA} = (S_{CLAmax}/S_{max}) - IAM_{CLA}$ | 0.04 |
| $[IQM_{CLA}]^{conf-}$ | 0.04 |
| $[IQM_{CLA}]^{conf+}$ | 0.04 |

CONTINUITÀ (C)

| | |
|--|------|
| $IAM_C = IAM_{CL} + IAM_{CLA}$ | 0.21 |
| $[IAM_C]^{conf-}$ | 0.21 |
| $[IAM_C]^{conf+}$ | 0.21 |
| $IQM_C = IQM_{CL} + IQM_{CLA}$ | 0.23 |
| $[IQM_C]^{conf-}$ | 0.23 |
| $[IQM_C]^{conf+}$ | 0.23 |
| $IAM_{Cmax} = IQM_{Cmax} = S_{Cmax}/S_{max}$ | 0.44 |

Sub-Indice di Morfologia

Configurazione morfologica (CM)

| | |
|--|------|
| $IAM_{CM} = (F6 + F7 + F8 + A6/2 + A8 + V1)/S_{max}$ | 0.02 |
| $[IAM_{CM}]^{conf-}$ | 0.09 |
| $[IAM_{CM}]^{conf+}$ | 0.09 |
| $Max(S_{CMtot})$ | 20 |
| $S_{nat(CM)}$ | 0 |
| $S_{CMmax} = Max(S_{CMtot}) - S_{nat(CM)}$ | 20 |
| $IQM_{CM} = (S_{CMmax}/S_{max}) - IAM_{CM}$ | 0.02 |
| $[IQM_{CM}]^{conf-}$ | 0.07 |
| $[IQM_{CM}]^{conf+}$ | 0.07 |

Configurazione della sezione (CS)

| | |
|---|------|
| $IAM_{CS} = (F9 + A4/2 + A9/2 + A10/2 + V2 + V3)/S_{max}$ | 0.10 |
| $[IAM_{CS}]^{conf-}$ | 0.10 |
| $[IAM_{CS}]^{conf+}$ | 0.10 |
| $Max(S_{CStot})$ | 33 |
| $S_{nat(CS)}$ | 18 |
| $S_{CSmax} = Max(S_{CStot}) - S_{nat(CS)}$ | 15 |
| $IQM_{CS} = (S_{CSmax}/S_{max}) - IAM_{CS}$ | 0.02 |
| $[IQM_{CS}]^{conf-}$ | 0.02 |
| $[IQM_{CS}]^{conf+}$ | 0.02 |

Substrato (S)

| | |
|--|------|
| $IAM_S = (F10 + F11 + A9/2 + A10/2 + A11)/S_{max}$ | 0.02 |
| $[IAM_S]^{conf-}$ | 0.07 |
| $[IAM_S]^{conf+}$ | 0.07 |
| $Max(S_{Stot})$ | 21 |
| $S_{nat(S)}$ | 0 |
| $S_{Smax} = Max(S_{Stot}) - S_{nat(S)}$ | 21 |
| $IQM_S = (S_{Smax}/S_{max}) - IAM_S$ | 0.10 |
| $[IQM_S]^{conf-}$ | 0.10 |
| $[IQM_S]^{conf+}$ | 0.10 |

MORFOLOGIA (M)

| | |
|---------------------------------------|------|
| $IAM_M = IAM_{CM} + IAM_{CS} + IAM_S$ | 0.26 |
| $[IAM_M]^{conf-}$ | 0.26 |
| $[IAM_M]^{conf+}$ | 0.26 |
| $IQM_M = IQM_{CM} + IQM_{CS} + IQM_S$ | 0.19 |
| $[IQM_M]^{conf-}$ | 0.19 |
| $[IQM_M]^{conf+}$ | 0.19 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{Mmax} = IQM_{Mmax} = S_{Mmax}/S_{max}$ | 0.45 |
|--|------|

Sub-Indice di Vegetazione

VEGETAZIONE (VE)

| | |
|--|------|
| $IAM_{VE} = (F12 + F13 + A12)/S_{max}$ | 0.08 |
| $[IAM_{VE}]^{conf-}$ | 0.08 |
| $[IAM_{VE}]^{conf+}$ | 0.08 |
| $Max(S_{Vtot})$ | 13 |
| $S_{nat(VE)}$ | 0 |
| $S_{Vmax} = Max(S_{Vtot}) - S_{nat(VE)}$ | 13 |
| $IQM_{VE} = (S_{Vmax}/S_{max}) - IAM_{VE}$ | 0.02 |
| $[IQM_{VE}]^{conf-}$ | 0.02 |
| $[IQM_{VE}]^{conf+}$ | 0.02 |

| | |
|--|------|
| $IAM_{VEmax} = IQM_{VEmax} = S_{Vmax}/S_{max}$ | 0.10 |
|--|------|

INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del tratto 2-2

| IAM = Indice di Alterazione Morfologica ($0 \leq \text{IAM} \leq 1$) | | |
|---|---------------------------------|---------------------------------|
| IAM | IAM_{min} | IAM_{max} |
| <u>0.55</u> | 0.55 | 0.55 |
| IQM = Indice di Qualità Morfologica ($0 \leq \text{IQM} \leq 1$) | | |
| IQM | IQM_{min} | IQM_{max} |
| <u>0.45</u> | 0.45 | 0.45 |
| CLASSI DI QUALITÀ (IQM) | | |
| CLASSE_{med} | CLASSE_{min} | CLASSE_{max} |
| <u>Scadente o Scarso</u> | <u>Scadente o Scarso</u> | <u>Scadente o Scarso</u> |

(*) IAM > 1

(**) IQM < 0

SUB-INDICI

| | | IAM | IQM | tot |
|------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| VERTICALI | Funzionalità | 0.30 | 0.07 | 0.37 |
| | Artificialità | 0.25 | 0.33 | 0.58 |
| | Variazioni | 0.00 | 0.05 | 0.05 |

| | | | | |
|--------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| ORIZZONTALI | Continuità | 0.21 | 0.23 | 0.44 |
| | <i>Longitudinale</i> | 0.09 | 0.19 | |
| | <i>Laterale</i> | 0.12 | 0.04 | |
| | Morfologia | 0.26 | 0.19 | 0.45 |
| | <i>Configurazione morfologica</i> | 0.09 | 0.07 | |
| | <i>Configurazione sezione</i> | 0.10 | 0.02 | |
| | <i>Substrato</i> | 0.07 | 0.10 | |
| | Vegetazione | 0.08 | 0.02 | 0.10 |