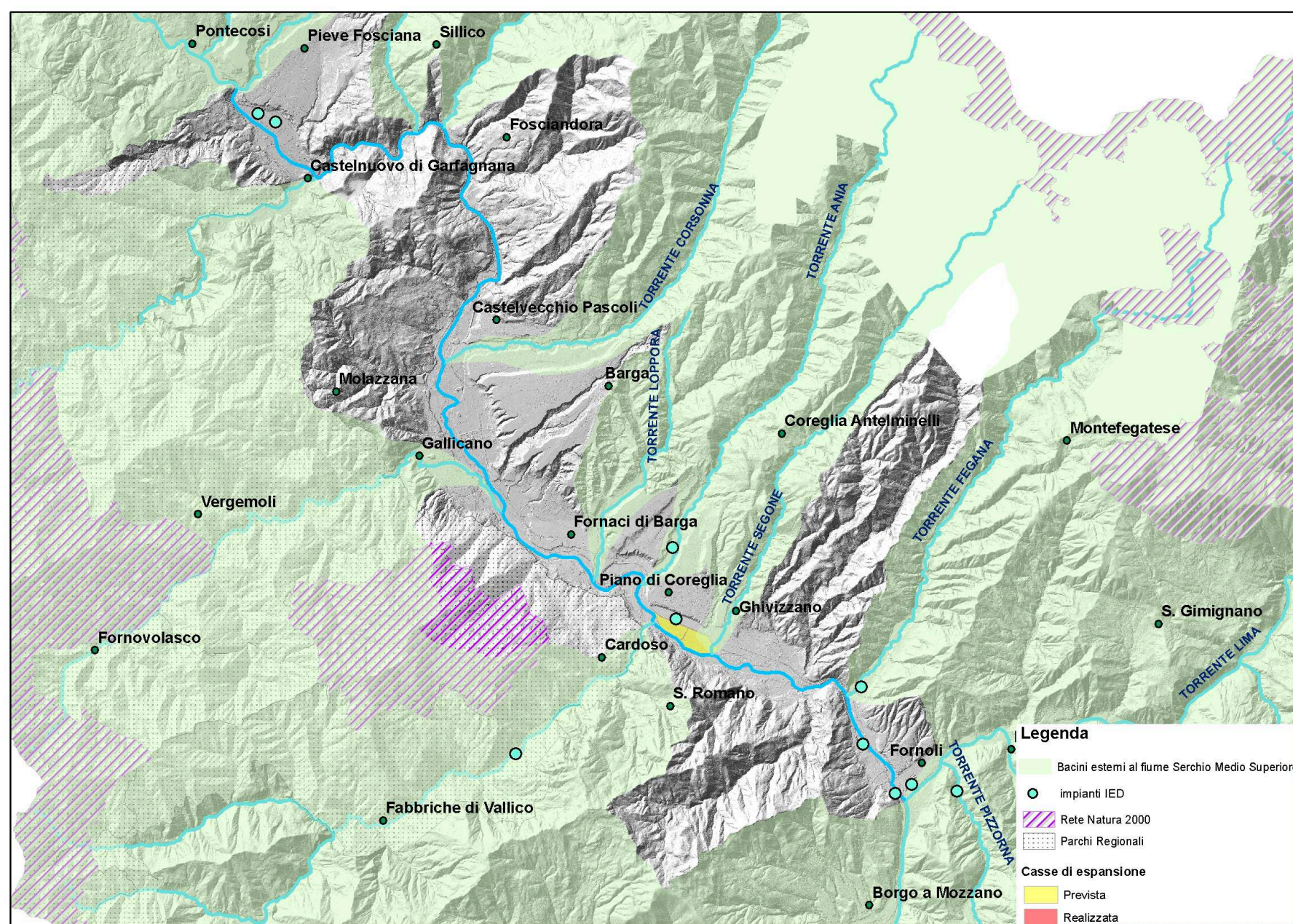


## Scheda 2 – Fiume Serchio Medio Superiore e Fiume Serchio Medio Inferiore

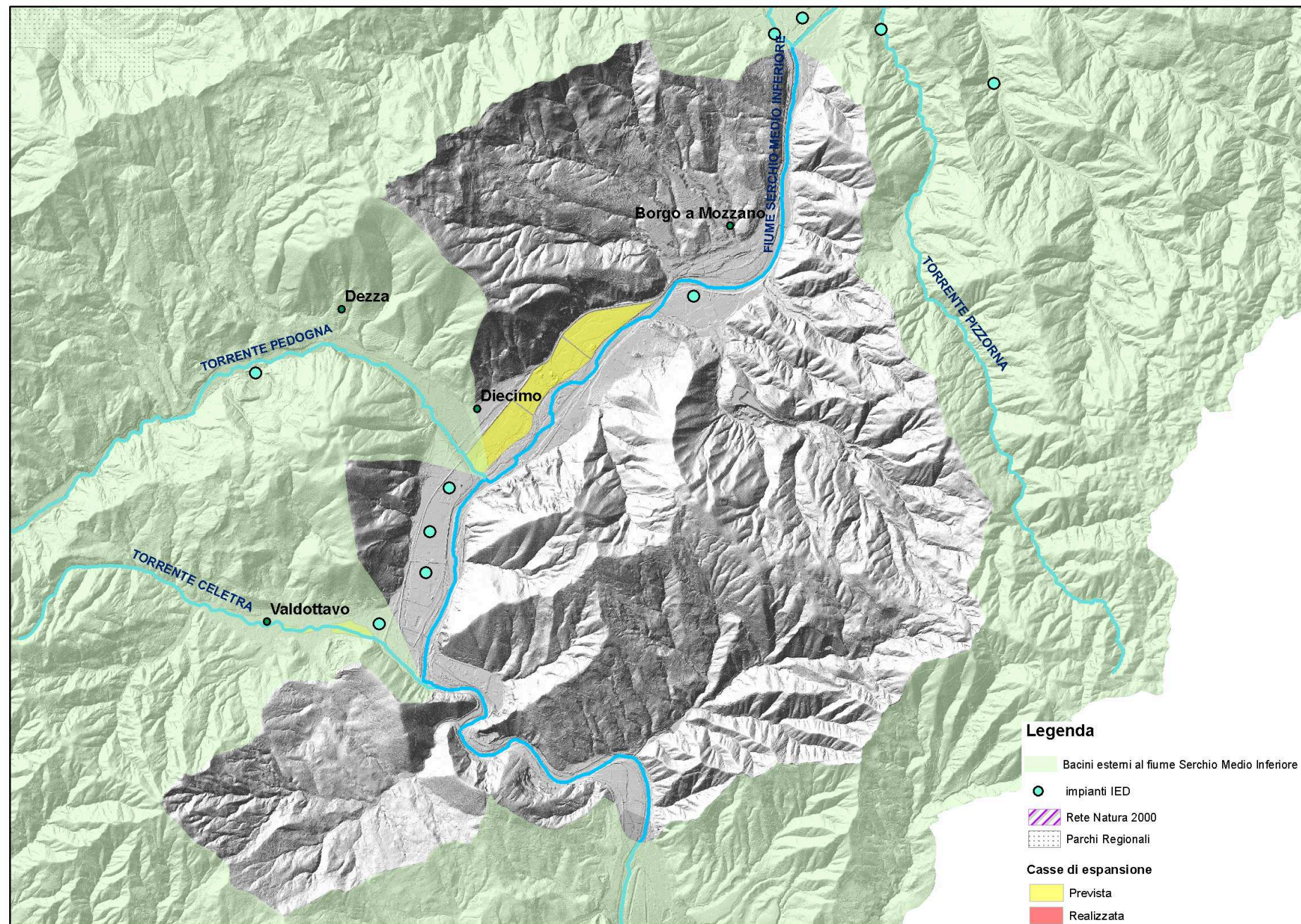
### FIUME SERCHIO MEDIO SUPERIORE

CORPO IDRICO	Fortemente modificato (HMWB) Artificiale (AWB)	STATO DI QUALITA' CHIMICO/ECOLOGICO	OBIETTIVO	PRESENZA SIR/SIC/ZPS	ALTRA AREA PROTETTA (PRESENZA)	AREA PROTETTA EFFETTO
FIUME SERCHIO MEDIO SUPERIORE		BUONO/BUONO	BUONO 2015	PARCO REGIONALE DELLE ALPI APUANE; SIR B 06 MONTE PALODINA	CORPO IDRICO CARBONATICO NON METAMORFICO DELLE ALPI APUANE, PARCO REGIONALE DELLE ALPI PUANE	DIVERSI IMPIANTI IED SPARSI



## FIUME SERCHIO MEDIO INFERIORE

CORPO IDRICO	Fortemente modificato (HMWB) Artificiale (AWB)	STATO DI QUALITA' CHIMICO/ECOLOGICO	OBIETTIVO	PRESENZA SIR/SIC/ZPS	ALTRA AREA PROTETTA (PRESENZA)	AREA PROTETTA EFFETTO
FIUME SERCHIO MEDIO INFERIORE		BUONO/ELEVATO	ELEVATO 2015		PRESENZA DI CAMPI POZZI E SORGENTI; CORPO IDRICO CARBONATICO NON METAMORFICO DELLE ALPI APUANE	PRESENZA DI IMPIANTI IED NELL'AREA INDUSTRIALE DI DIECIMO E DELLA SOCCIGLIA



#### Sintetica descrizione del corpo idrico:

Il tratto di interesse di questa Scheda riguarda il fiume Serchio da Castelnuovo di Garfagnana a Ponte a Moriano. Nel Piano di Gestione delle Acque tale tratto è suddiviso in due corpi idrici: Il fiume Serchio medio superiore, avente una lunghezza di circa 27.4 Km ed un bacino di circa 90 Km<sup>2</sup> ed il fiume Serchio medio inferiore, avente una lunghezza di 14.4 Km ed un bacino di circa 50 Km<sup>2</sup>. Il corso d'acqua è contrassegnato da un carattere alluvionale, l'alveo mostra una morfologia a barre laterali alternate e la pianura alluvionale è normalmente ristretta. In condizioni di magra è presente un solo canale attivo, ma si osservano numerosi canali secondari che si attivano durante i periodi di morbida o piena. Nel tratto da Borgo a Mozzano fino all'ingresso nella piana di Lucca la tendenza a sviluppare un tracciato sinuoso diviene più evidente, anche se in più punti l'alveo ha una minore larghezza ed il confinamento laterale dato dalla vicinanza dei fianchi della vallata si fa sentire maggiormente.

Il tratto è caratterizzato da intensi fenomeni di dinamica fluviale, la capacità di divagazione dell'alveo si scontra con numerose preesistenze (ad esempio zone industriali e diversi impianti di trattamento inerti) insediate nelle aree di pertinenza fluviale, innescando spesso problemi di instabilità delle opere di difesa e delle infrastrutture. I condizionamenti antropici ne hanno alterato nel tempo sia il regime delle portate, sul quale hanno influito i diversi sbarramenti ad uso idroelettrico presenti, sia il bilancio dei sedimenti ( a seguito di modificazioni dell'uso del suolo sui versanti e/o di prelievi di inerti).

#### Elenco misure di Piano:

Le misure specifiche individuate sono di seguito elencate.

##### Sul fiume Serchio medio superiore:

**Misura 5:** Realizzazione cassa di espansione del fiume Serchio in loc. Piano di Coreglia (comune di Coreglia Anteminelli)

**Misura 16:** Interventi di riduzione del rischio idraulico nell'area di Castelnuovo di Garfagnana

##### Sul Serchio medio inferiore:

**Misura 4:** Realizzazione cassa di espansione del fiume Serchio in loc. Diecimo (comune di Borgo a Mozzano)

**Misura 20:** Interventi coordinati di adeguamento idraulico sui Torrenti Socciglia e Fulignana (Comune di Borgo a Mozzano)

##### Su entrambi i corpi idrici:

**Misura 17:** Interventi di adeguamento delle opere di difesa che proteggono aree produttive e commerciali consolidate presenti lungo l'asta del Serchio e dei principali affluenti.

Si segnala inoltre che nel caso di questi corpi idrici alcune delle misure **generali** (valide a scala di macroarea o di intero bacino) assumono valenza particolare in relazione alle strategie di azione proposte nel Progetto di Piano e possono configurarsi anche come misure di compensazione e mitigazione degli effetti indotti dalla realizzazione degli interventi strutturali di riduzione del rischio.

#### Descrizione degli interventi previsti:

Gli interventi ad oggi individuati riguardano in particolar modo:

- **Misure 4 e 5:** realizzazione di due casse di laminazione in derivazione localizzate nel medio corso del fiume Serchio rispettivamente in comune di Coreglia Antelminelli (loc. Piano di Coreglia) e di Borgo a Mozzano (loc. Diecimo). La selezione di tali interventi tra quelli originariamente previsti dal P.A.I. nonché valutazioni circa la loro pre-fattibilità sono contenute nello studio di “*Verifica dell'efficacia delle casse di espansione previste dal vigente PAI, 2008*” (studio valutato e discusso dal Comitato Tecnico nella seduta del 17/11/2008 ai cui atti si rimanda per eventuali ulteriori dettagli). Di seguito si riportano i principali risultati emersi da tale studio in riferimento ad eventi con tempo di ritorno trentennale, che appaiono essere quelli di maggior interesse nei confronti dei benefici idraulici attesi:

Superficie complessiva: 114 ha (35 + 79)

Volumi di scavo ipotizzati: 650.000 mc (280.000 + 370.000)

Volume invasabile: 2.9 Mmc (1.3 + 1.6)

Funzionamento ipotizzato: in derivazione

Efficienza di laminazione: 7.5% (P. Coreglia – Tr30); 4.5% (Diecimo- Tr30)

- **Misura 16:** tale misura trae origine da un progetto preliminare di sistemazione idraulica per l'area critica di Castelnuovo di Garfagnana, per la quale sono previsti interventi sia in sponda destra, al fine di proteggere l'abitato di Castelnuovo di Garfagnana, sia in sponda sinistra, nei pressi dell'area industriale. Tali interventi consistono in riprofilature delle sezioni, protezioni spondali ed adeguamento dei profili di contenimento (adeguamenti arginali) e prendono le mosse dal “Protocollo d'intesa per la mitigazione del rischio idraulico nell'area industriale di Castelnuovo di Garfagnana compresa la sistemazione del reticolo idraulico minore della valle circostante, nel tratto tra il ponte di Santa Lucia e la confluenza del Fiume Castiglione” stipulato il 28 gennaio 2004 tra Autorità di Bacino del Fiume Serchio, Provincia di Lucca, Comune di Castelnuovo di Garfagnana, Ufficio Regionale per la Tutela del Territorio della Provincia di Lucca ed Associazione degli Industriali della Provincia di Lucca.

- **Misura 17:** la misura consiste nel miglioramento del grado di sicurezza delle opere di protezione esistenti di alcune aree industriali. Tali opere sono infatti spesso inadeguate, discontinue e scarsamente mantenute. Essa ricomprende una serie di interventi già individuati dal PAI, in particolare:  
Intervento di adeguamento alla portata duecentennale dell'argine a protezione della zona industriale di Diecimo,  
Interventi puntuali di riduzione della frequenza di allagamento dell'area industriale di Piano di Coreglia (comune di Coreglia Antelminelli) e del Chitarrino (comune di Barga).
- **Misura 20:** tale misura punta alla mitigazione del rischio idraulico nell'area industriale sul torrente Socciglia. Lo studio complessivo da cui trae origine è “Interventi di mitigazione del rischio idraulico e di riqualificazione ambientale nel comune di Borgo a Mozzano (LU) –Area industriale Socciglia”, che prevede opere risolutive per il contenimento dei livelli di piena nonché interventi necessari ad affrontare altre problematiche, quali quelle connesse al trasporto solido. Una parte degli interventi contenuti in tale studio è già stata realizzata, in particolare per il tratto di corso d'acqua che attraversa l'area industriale stessa. Il programma propone pertanto l'ultimazione delle opere previste, consistente in:  
Completamento dell'argine a protezione dell'area industriale  
Realizzazione di una briglia selettiva nel bacino di monte del torrente Socciglia

Tra le misure **generali** (valide a scala di macroarea o di intero bacino) si segnalano in particolare le seguenti, che assumono rilevanza particolare per questi corpi idrici, sia in relazione alle strategie di piano delineate nel Progetto di Piano, sia come misure compensative degli interventi di protezione strutturale previsti.

**Misura 28:** Delocalizzazione di insediamenti, attività e servizi strategici per la riduzione del rischio a carico del tessuto economico-sociale e dell'ambiente fluviale

**Misura 29:** Interventi di recupero e rinaturalizzazione di fasce di pertinenza fluviale

A tale proposito si evidenzia che l'attuazione sinergica di tali misure (ad esempio nell'ambito della programmazione di ‘*interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico e di tutela e recupero degli ecosistemi e della biodiversità*’ di cui all'allegato del D.P.C.M. 28/5/2015 recante i criteri per l'attribuzione delle risorse agli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico), sarebbe in linea con la strategia di piano proposta che prevede, accanto agli interventi strutturali di tipo localizzato:

“ (...)”

- *interventi di rinaturalizzazione e incentivi al recupero di fasce di pertinenza fluviale, anche associati a provvedimenti di delocalizzazione di beni e insediamenti a rischio, tenendo presente che - secondo quanto reso noto - le linee di finanziamento europee per il periodo 2014-2020 daranno priorità ad interventi inerenti le cosiddette ‘infrastrutture verdi’;*
- *programmi di valutazione, monitoraggio e gestione dell'evoluzione dinamica del fiume che mirino ad una equilibrata gestione dei sedimenti e della vegetazione; tale gestione dovrebbe essere basata su un quadro conoscitivo solido e aggiornato (rilievi frequenti dell'evoluzione morfologica dell'alveo, valutazioni idromorfologiche approfondite) e su buone pratiche di intervento che tengano conto degli obiettivi di sicurezza locale senza penalizzare la qualità idromorfologica e senza contribuire a trasferire rischio verso valle.*

*In sintesi la strategia proposta mira a realizzare alcuni interventi strutturali di protezione strategici (casce, difese localizzate) e contemporaneamente a lavorare per incrementare la funzionalità della fascia fluviale liberandola per quanto possibile dalle interferenze più a rischio e più onerose da sostenere.*

*Dal punto di vista degli interventi di prevenzione, e in particolare degli aspetti legati al governo del territorio, appare auspicabile che queste linee di azione trovino sostegno nella pianificazione urbanistica dei comuni interessati che, se opportunamente incentivati, potrebbero lavorare per rimuovere situazioni di rischio localizzato, concentrando progressivamente alcune delle attività più esposte in pochi siti meglio difesi. Questo tipo di approccio potrebbe realizzarsi efficacemente nell'ambito di pianificazioni di area vasta. (...)”*

Si evidenzia inoltre che per lo sviluppo di azioni di piano che garantiscano adeguato coordinamento con gli obiettivi di qualità del PdG Acque assume particolare rilievo la **Misura 50:** Sviluppo e ampliamento delle valutazioni di carattere idromorfologico come strumento di supporto alle decisioni strategiche di pianificazione, alla gestione dei sedimenti e della vegetazione in alveo.

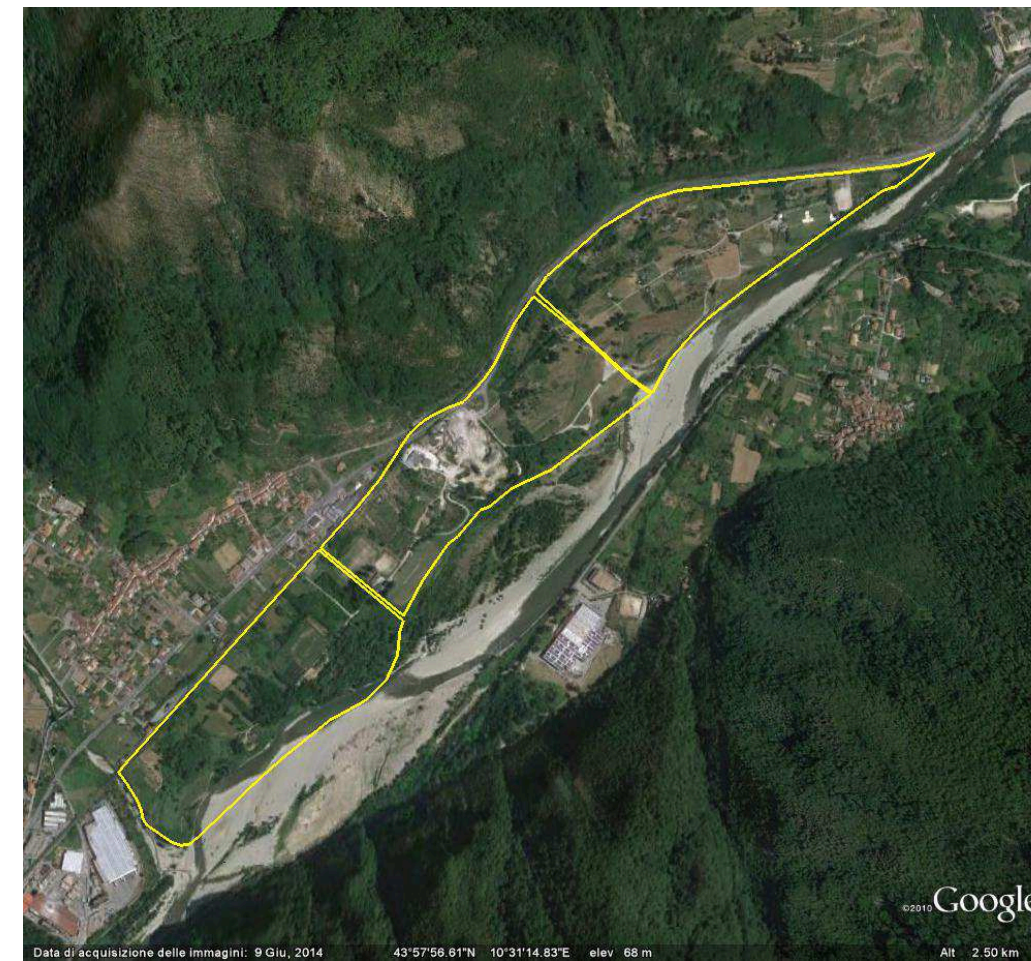
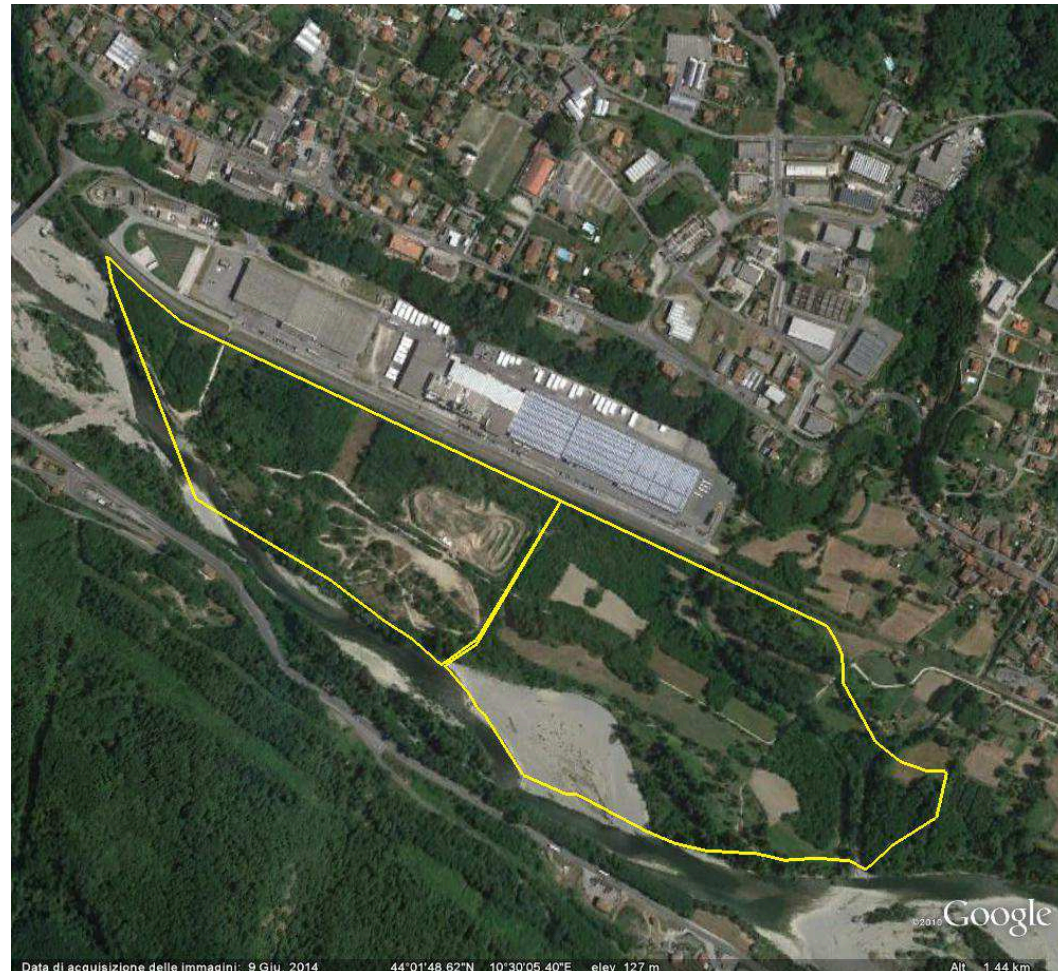
### Valutazione preliminare degli effetti attesi delle misure

Una prima stima quantitativa dell'effetto atteso di mitigazione del rischio idraulico indotto da parte delle principali misure strutturali è di seguito riportata in termini di elementi beneficianti per quegli interventi di cui è ad oggi delineabile un'area di influenza (misure 16, 17, e 20). Come esplicitato nel paragrafo 1.4 della parte introduttiva, il beneficio indotto dalla messa in opera degli interventi viene riferito alle seguenti categorie di elementi potenzialmente soggetti a rischio da esondazione dei corpi idrici inerenti la presente scheda:

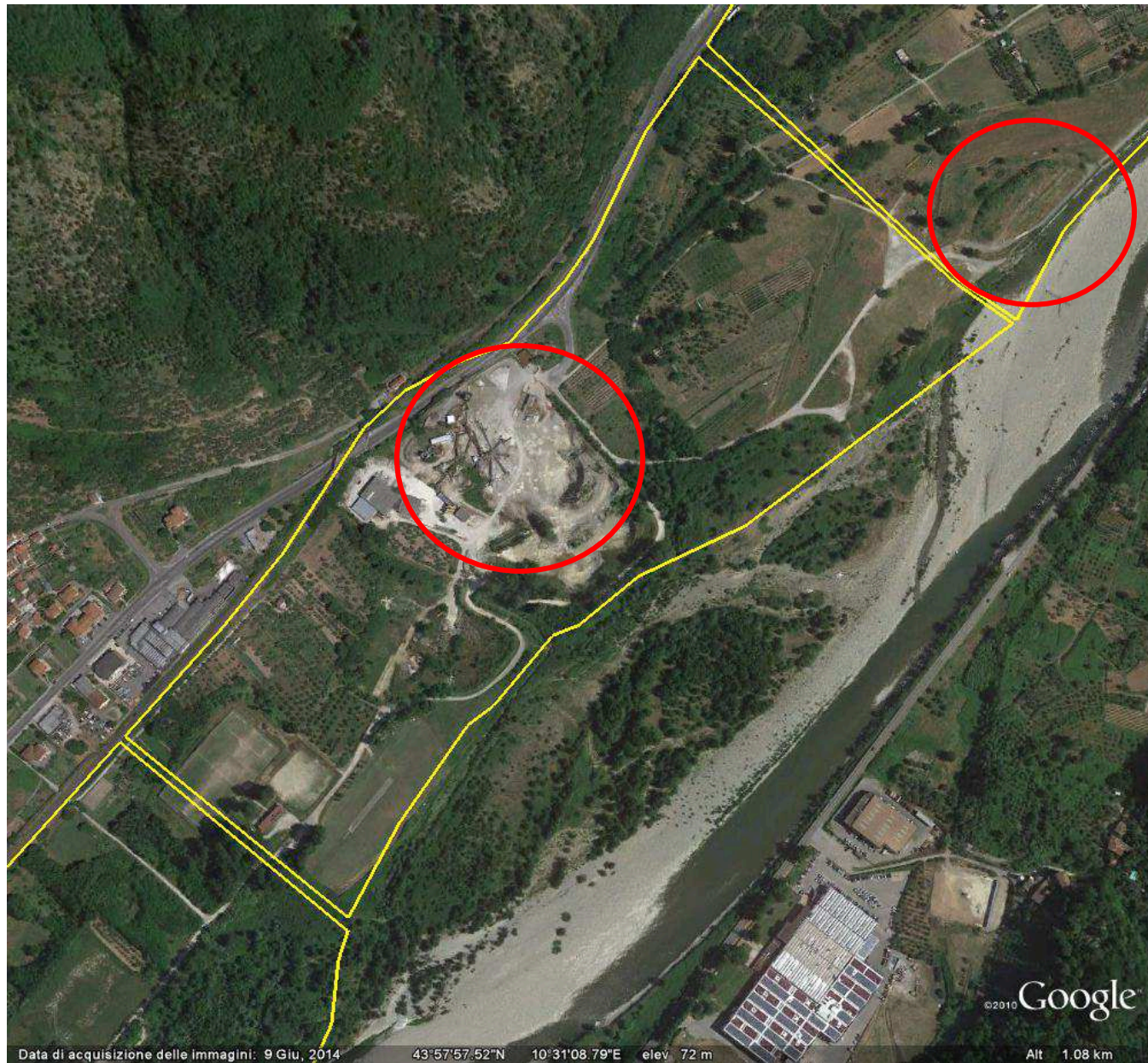
Misura	RIDUZIONE DEL RISCHIO SOCIALE		RIDUZIONE DEL RISCHIO PER ATTIVITA' ECONOMICHE					RIDUZIONE DEL RISCHIO PER BENI CULTURALI	RIDUZIONE DEL RISCHIO PER AMBIENTE	
	Salute umana	Strutture sociali	Infrastrutture di servizio	Infrastrutture di trasporto	Attività commerciali/industriali	Attività agricole	Proprietà immobiliari	Beni architettonici-storici-culturali	Fonti inquinamento	Aree protette
	(n. abitanti)	(n. scuole e ospedali)	(n. elementi)	(estensione sedi stradali, in km)	(areali, in ha)	(areali, in ha)	(n. abitanti)	(areali, in ha)	(n. elementi)	(areali, in ha)
16	383	2	6	0.05	32.76	8.68	170	0.00	2	0.00
17	65	0	11	2.67	120.89	8.92	15	0.00	6	0.61
20	22	0	3	0.50	25.01	0.01	4	0.00	1	0.00

### Valutazione degli impatti delle misure sui fattori ambientali:

#### CASSE DI ESPANSIONE:

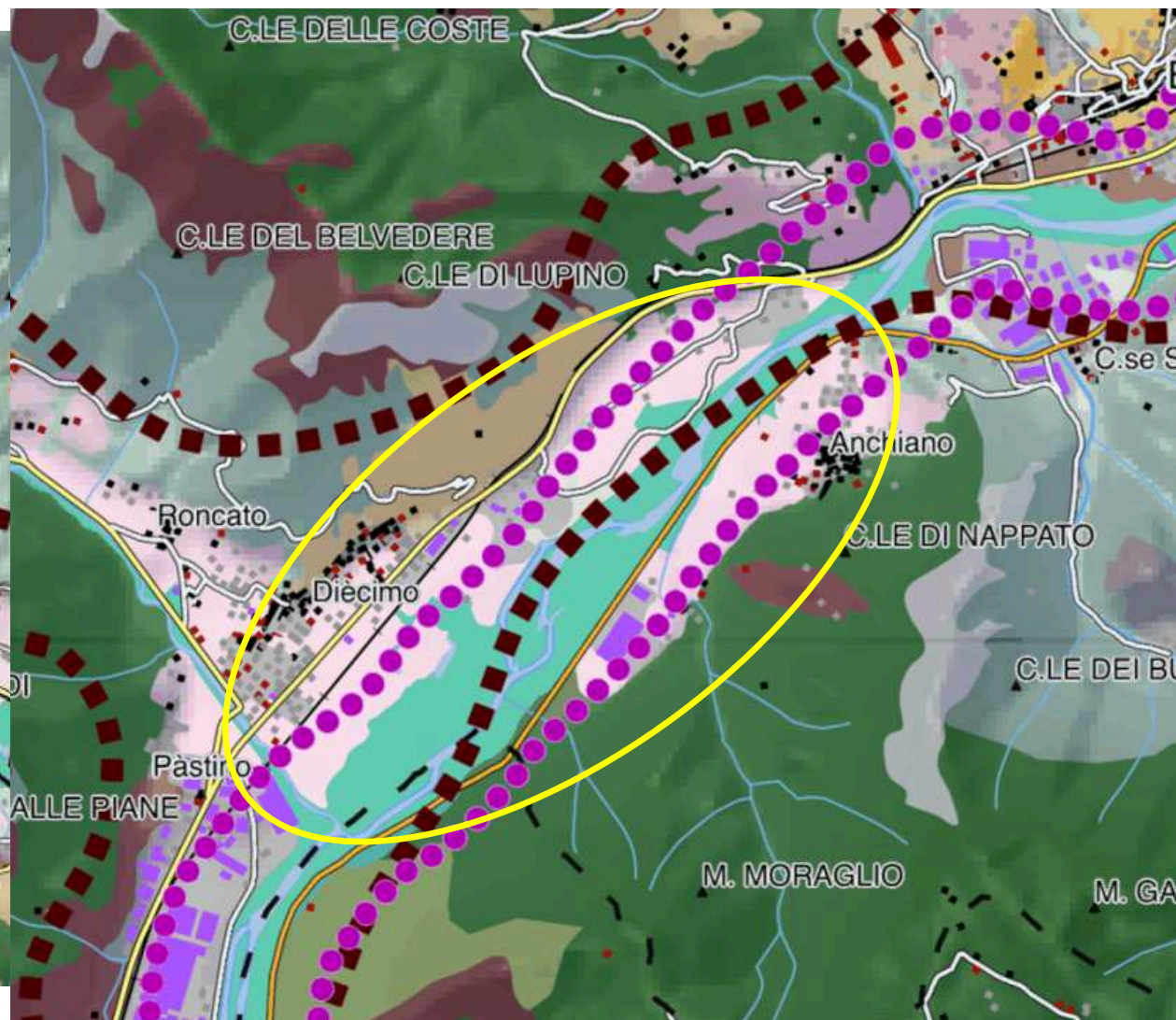
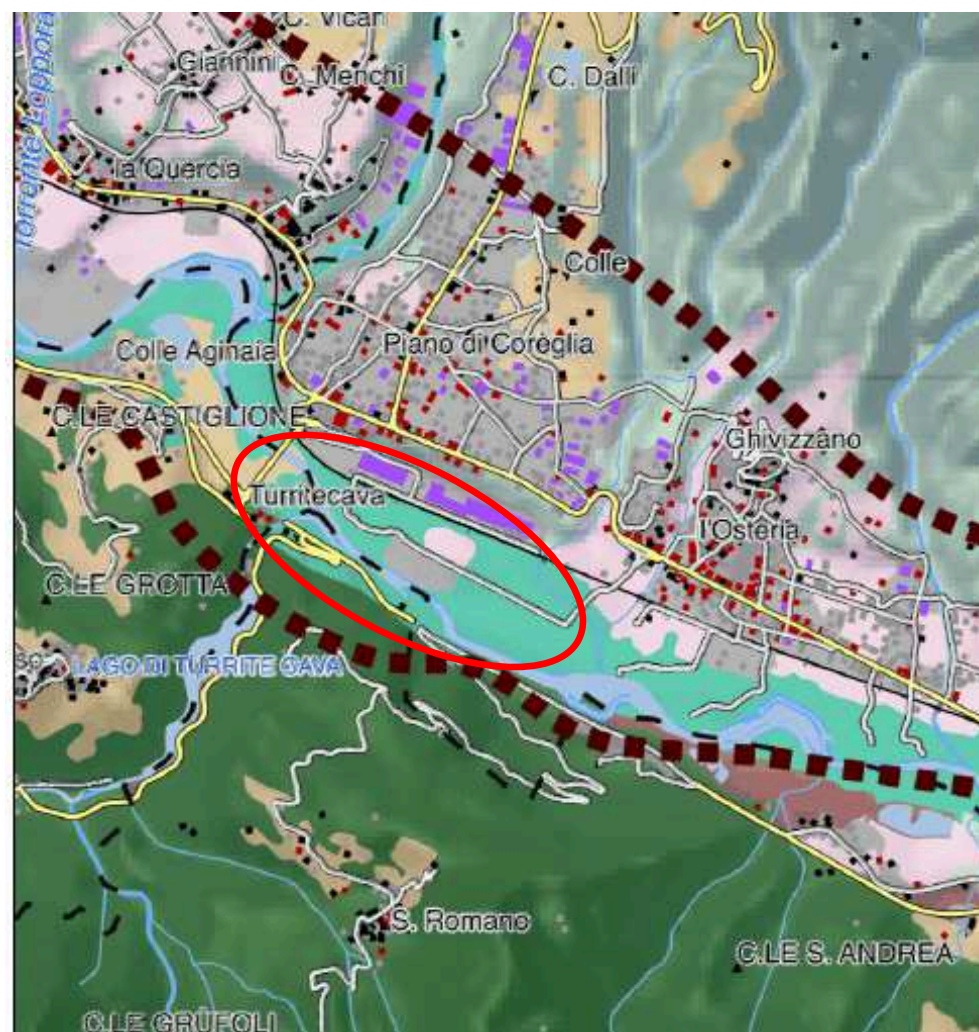


Immagini Google Earth della zona da adibire a cassa di laminazione in località Piano di Coreglia (a sinistra, comune di Coreglia Antelminelli) e Diecimo (a destra, comune di Borgo a Mozzano). Lo studio di fattibilità idraulica prevede che entrambe le casse siano in derivazione, costituite da moduli separati da argini trasversali e alimentati da sfioratori laterali. L'area industriale di Piano di Coreglia è interessata anche dalla misura di Piano n. 17 che prevede di migliorarne il grado di sicurezza attraverso opere di difesa locali. Attualmente infatti la zona industriale è parzialmente protetta dagli effetti delle piene attraverso il rilevato ferroviario, struttura che, per sua natura, non garantisce adeguati livelli di sicurezza. Il miglioramento anche strutturale del rilevato presente, che potrebbe consistere nella realizzazione di un controargine, ed il presidio dei varchi rappresentano possibili soluzioni.



**Particolare delle preesistenze più significative nella cassa di espansione prevista in località Decimo: impianto di trattamento inerti e discarica nei primi due moduli (foto di sinistra), impianto di depurazione nel modulo di valle (foto di destra).**

**Nelle aree in cui ricadono gli interventi della presente Scheda di Valutazione non sono presenti vincoli relativi agli “immobili ed aree di notevole interesse pubblico” ai sensi del D.Lgs 42/2004 ad eccezione della briglia sul torrente Socciglia che verrà trattata di seguito.**



**Estratto della Carta ecologica del PIT nelle zone di previsione della cassa di espansione di Piano di Coreglia (sinistra, indicata in rosso), e di Diecimo (destra, indicata in giallo). Entrambe le aree ricadono all'interno di un'area critica per processi di artificializzazione.** "Tali aree sono fra le aree critiche alla scala regionale per la funzionalità della rete ecologica, caratterizzate da pressioni antropiche o naturali legate a molteplici e cumulativi fattori e alla contemporanea presenza di valori naturalistici anche relittuali. Possono comprendere ex aree agricole e pastorali montane interessate da negativi processi di abbandono, da perdita di habitat e dalla realizzazione di nuove funzioni a scarsa coerenza naturalistica (ad es. impianti eolici), vasti bacini estrattivi caratterizzati da perdita di habitat montani e da fenomeni di inquinamento delle acque, aree a elevata urbanizzazione concentrata o diffusa, aree con presenza di vasti bacini industriali, opere infrastrutturali in vicinanza ad aree umide di elevato valore ecologico, ecc. A seconda del prevalere di negative dinamiche di artificializzazione o di abbandono, le aree critiche sono state attribuite a tre tipologie:

**- Aree critiche per processi di artificializzazione;**

- Aree critiche per processi di abbandono e/o dinamiche naturali;
- Aree critiche per processi di abbandono e di artificializzazione.

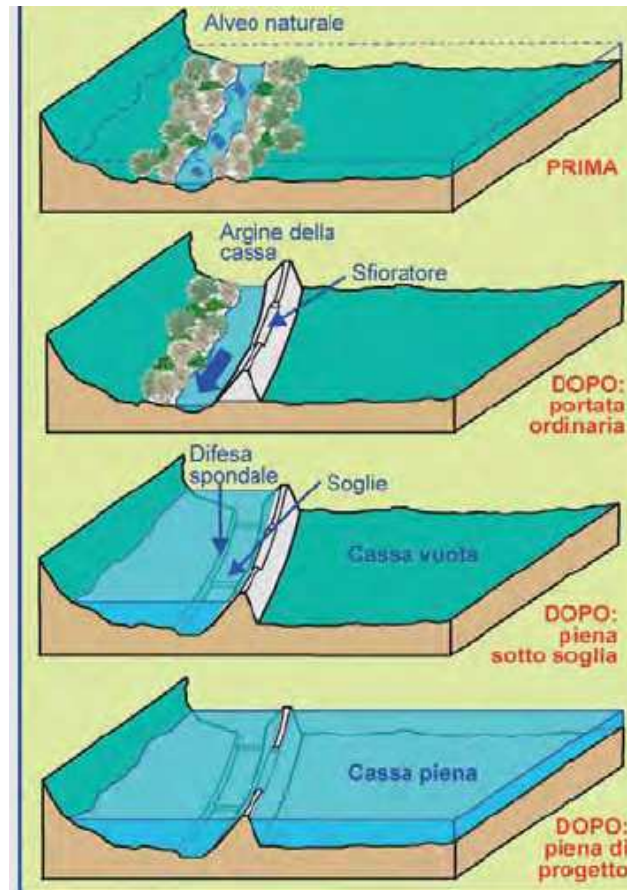
**Obiettivi di qualità**

Alla individuazione delle aree critiche sono associati obiettivi di riqualificazione degli ambienti alterati e di riduzione/ mitigazione dei fattori di pressione e minaccia. La finalità delle aree critiche è anche quella di evitare la realizzazione di interventi in grado di aggravare le criticità individuate. Per le aree critiche legate a processi di artificializzazione **l'obiettivo è la riduzione/contenimento delle dinamiche di consumo di suolo, la mitigazione degli impatti ambientali, la riqualificazione delle aree degradate e il recupero dei valori naturalistici e di sufficienti livelli di permeabilità ecologica del territorio e di naturalità.** Per le aree critiche legate a processi di abbandono delle attività agricole e pastorali l'obiettivo è quello di limitare tali fenomeni, recuperando, anche mediante adeguati incentivi, le tradizionali attività antropiche funzionali al mantenimento di importanti paesaggi agricoli tradizionali e pastorali di valore naturalistico."

La zona di Diecimo ricade inoltre all'interno del **corridoio ecologico da riqualificare**. **In base all'Abaco dell'invariante strutturale II "i caratteri ecosistemici dei paesaggi" le più significative criticità ambientali si localizzano proprio nei tratti fluviali classificati come "Corridoio ecologico fluviale da riqualificare".** **Gli obiettivi di qualità di tale invariante sono i seguenti:**

"Miglioramento dei livelli di permeabilità ecologica delle aree di pertinenza fluviale riducendo i processi di consumo di suolo e miglioramento dei livelli di qualità e continuità degli ecosistemi fluviali attraverso la riduzione e mitigazione degli elementi di pressione antropica e la realizzazione di interventi di riqualificazione e di ricostituzione degli ecosistemi ripariali e fluviali. Le azioni sono relative ad interventi di piantumazione di specie arboree/arbustive igrofile autoctone per l'allargamento delle fasce ripariali e per ricostituire la continuità longitudinale delle formazioni ripariali, creazione di fasce tampone sul reticolo idrografico di pianura alluvionale, rinaturalizzazione di sponde fluviali, mitigazione degli impatti di opere trasversali al corso d'acqua, riqualificazione naturalistica e paesaggistica di ex siti di cava o discarica in aree di pertinenza fluviale, ecc.."

**Cassa di espansione:** le casse in esame ricadono in aree del medio corso del fiume Serchio, in aree esterne ad aree protette. Da un punto di vista ambientale, trattandosi di casse in derivazione, presentano i seguenti aspetti salienti:



**CASSE DI ESPANSIONE IN DERIVAZIONE, SVANTAGGI NATURALISTICI** (fonte: La riqualificazione fluviale in Italia “Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire il territorio” CIRF, 2006)

- Necessità di argine perimetrale
- Distruzione fascia vegetazione riparia
- Rottura del continuum fiume- territorio
- Interruzione scambi fiume-territorio
- Erosione fondo e sponda opposta
- Necessità di artificializzare l'altra sponda e il fondo
- Scomparsa habitat acquatici e ripari
- Appiattimento alveo; riduzione flusso iporreico
- Perdita capacità depurante

**VANTAGGI NATURALISTICI:**

- Ampi spazi liberi dall'edificazione
- Possibilità di utilizzo agricolo dei terreni
- Vocazione: zone umide e oasi naturalistiche

Per effettuare una valutazione più accurata dei possibili impatti derivanti dalla realizzazione di tali casse è stato effettuato, relativamente alla sola cassa di Diecimo, un approfondimento applicando L'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) per il tratto di interesse allo stato attuale e, con metodo previsionale, post-intervento. Gli esiti di tale approfondimento sono riportati di seguito:



## APPLICAZIONE DELL'INDICE IFF PREVISIONALE ALLA CASSA DI ESPANSIONE DI DIECIMO<sup>1</sup>

### Bibliografia:

I.F.F. Indice di Funzionalità Fluviale- APAT, MATTM, APPA

Il biomonitoraggio delle acque superficiali della Provincia di Lucca dal 2001 al 2010- Provincia di Lucca, ARPAT - a cura del Dott. Biol. Gilberto Natale Baldaccini, Dott. Biol. Laura Marianna Leone

Carta ittica della Provincia di Lucca, Dott. Biol. Massimo Pascale, Dott. Biol. Arianna Chines

### Metodo IFF

L'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.) è un metodo messo a punto dall'Agenzia Nazionale per la Protezione dall'Ambiente (ora ISPRA), per valutare lo stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come capacità auto depurativa derivante dall'interazione di vati sistemi biotici e abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato.

Attraverso la descrizione di parametri morfogenetici, strutturali e biotici dell'ecosistema, interpretati alla luce dell'ecologia fluviale, vengono rilevati la funzione ad essi associata, nonché l'eventuale grado di allontanamento dalla condizione di massima funzionalità. La lettura critica ed integrata delle caratteristiche ambientali consente di definire così un indice globale di funzionalità.

### IFF 2000

La prima versione del metodo pubblicata da ANPA (manuale ANPA 2000) rappresenta una rielaborazione dell'indice RCE-I (Riparian Channel Enviromental Inventory), ideato alla fine degli anni '80 da Petersen dell'Istituto di Limnologia dell'Università di Lund (Svezia) per avviare un censimento dello stato degli alvei e delle fasce riparie. Nell'intento di adattare tale metodo ricognitivo alla realtà dei corsi d'acqua italiani (Siligardi e Maiolini, 1990; 1993) ne sono state sviluppate le potenzialità come indice dello stato funzionale dell'ambiente fluviale, considerato come ecosistema complesso, anche nell'intento di mantenere e ancor più sviluppare un approccio olistico delle problematiche che gravitano intorno ad esso. L'IFF è stato così utilizzato anche nella sua revisione (Manuale ANPA, 2003) per definire il livello di funzionalità di un corso d'acqua ed eventualmente individuare, in maniera sistematica ed obiettiva, i motivi di scarsa funzionalità di ciascun tratto esaminato. Ciò consente di ottenere una lettura costruttiva dell'elaborato, con la precisa finalità di avviare un auspicabile processo di riqualificazione dei nostri fiumi.

L'Indice di Funzionalità Fluviale è strutturato per essere applicato in qualunque ambiente di acqua corrente, sia di montagna che di pianura. Come ogni altro metodo, presenta casi di inapplicabilità, quali gli ambienti di transizione, e di foce e gli ambienti di acque ferme (laghi, lagune, stagni, ecc...). Il periodo di rilevamento più idoneo per l'applicazione corretta è compreso fra il regime idrologico di morbida e quello di magra, in piena attività vegetativa.

La scheda di valutazione è organizzata in 14 domande a risposte multiple predefinite che spaziano tra diversi comparti ambientale, quali il **territorio circostante** (domanda 1), la **fascia perifluviale** (Domande da 2 a 4), le **condizioni idriche** (domanda 5), la **struttura dell'alveo** (Domande da 6 a 11), le **caratteristiche biologiche** (Domande da 12 a 14). Le domande prevedono risposte anche diverse per ciascuna delle sponde destra e sinistra (in senso idrografico, ovvero ponendo le spalle alla sorgente). A ciascuna corrisponde un punteggio: al massimo valore (variabile da 30 a 15 per ciascuna domanda) corrisponde la situazione migliore in termini di funzionalità; al minimo valore (sempre pari a 1) corrisponde la situazione peggiore.

Il corso d'acqua viene suddiviso in tratti omogenei le cui caratteristiche sono presentate in una scheda I.F.F., costituita come già detto in 14 domande, ciascuna delle quali ha un suo punteggio, la cui somma fornisce il punteggio del tratto stesso. Il punteggio totale ottenuto in ciascuna scheda, denominato valore I.F.F., viene quindi tradotto nel rispettivo Livello di Funzionalità: il metodo prevede cinque possibilità scalari, espresse in numeri romani, a ciascuna delle quali corrisponde un giudizio di funzionalità ed un colore di riferimento utilizzato per la rappresentazione cartografica.

VALORE IFF	LIVELLO DI FUNZIONALITA'	GIUDIZIO DI FUNZIONALITA'	COLORE
261-300	I	Ottimo	Blu
251-260	I-II	Ottimo-buono	Blu-verde
201-250	II	Buono	Verde
181-200	II-III	Buono-mediocre	Verde-giallo
121-180	III	Mediocre	Giallo
101-120	III-IV	Mediocre-scadente	Giallo-arancio
61-100	IV	Scadente	Arancio
51-60	IV-V	Scadente-pessimo	Arancio-rosso
14-50	V	pessimo	Rosso

Legenda di collegamento tra valore di IFF e relativi Livelli e Giudizi di Funzionalità e colore di riferimento (manuale ANPA/2003)

Ognuno dei comparti ambientali individuati, rappresentando di per se un sotto-indice, può venire utilizzato per rilevare le variazioni dei vari luoghi lungo il corso d'acqua e quindi focalizzare l'attenzione su quelle che appaiono essere le cause di un eventuale segno di abbassamento della funzionalità fluviale.

<sup>1</sup> (Dott. Biol. I.Gabrielli, Dott. Ing. F. Quilici, Dott. R. Della Casa in collaborazione con Dott. Biol. G.N. Baldaccini)

Bacino:  
Data:

Corso d'acqua:  
Scheda N°:

Località:  
Tratto (m):

Sponda	Sx	Dx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Foreste e boschi	25	25
b) Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti	20	20
c) Colture stagionali in prevalenza e/o arativi misti e/o colture permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
<b>2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria</b>		
a) Formazioni arboree riparie	30	30
b) Formazioni arbustive riparie (saliceti arbustivi) e/o canneto	25	25
c) Formazioni arboree non riparie	10	10
d) Vegetazione arbustiva non riparia o erbacea o assente	1	1
<b>2bis) Vegetazione presente nella fascia perfluviale secondaria</b>		
a) Formazioni arboree riparie	20	20
b) Formazioni arbustive riparie (saliceti arbustivi) e/o canneto	15	15
c) Formazioni arboree non riparie	5	5
d) Vegetazione arbustiva non riparia o erbacea o assente	1	1
<b>3) Ampiezza della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva</b>		
a) Fascia di vegetazione perfluviale > 30 m	20	20
b) Fascia di vegetazione perfluviale 5-30 m	15	15
c) Fascia di vegetazione perfluviale 1-5 m	5	5
d) Fascia di vegetazione perfluviale assente	1	1
<b>4) Continuità della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva</b>		
a) Senza interruzione	20	20
b) Con interruzione	10	10
c) Interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata	5	5
d) Suolo nudo o vegetazione erbacea rada	1	1
<b>5) Condizioni idriche dell'alveo</b>		
a) Larghezza dell'alveo di morbida inferiore al triplo dell'alveo bagnato		20
b) Alveo di morbida maggiore del triplo dell'alveo bagnato (fluttuazioni di portata stagionale)		15
c) Alveo di morbida maggiore del triplo dell'alveo bagnato con fluttuazioni di portata frequenti		5
d) Alveo bagnato molto ridotto o quasi inesistente (o impermeabilizzazioni del fondo)		1
<b>6) Conformazione delle rive</b>		
a) Con vegetazione arborea e/o massi	25	25
b) Con erbe e arbusti	15	15
c) Con sottile strato erboso	5	5
d) Rive nude	1	1
<b>7) Strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>		
a) Alveo con grossi massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati o presenza di fasce di canneto o idrofite		25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di sedimento (o canneto, o idrofite rade e poco estese)		15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto o idrofite)		5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe, o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1

Sponda

Sx Dx

<b>8) Erosione</b>		
a) Poco evidente e non rilevante	20	20
b) Solamente nelle curve e/o nelle strettoie	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1
<b>9) Sezione trasversale</b>		
a) Naturale		15
b) Naturale con lievi interventi artificiali		10
c) Artificiale con qualche elemento naturale		5
d) Artificiale		1
<b>10) Struttura del fondo dell'alveo</b>		
a) Diversificato e stabile		25
b) A tratti mobile		15
c) Facilmente mobile		5
d) Artificiale o cementato		1
<b>11) Raschi, pozze o meandri</b>		
a) Ben distinti, ricorrenti		25
b) Presenti a distanze diverse e con successione irregolare		20
c) Lunghe pozze che separano corti raschi o viceversa, pochi meandri		5
d) Meandri, raschi e pozze assenti, percorso raddrizzato		1
<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso turbolento</b>		
a) Periphyton rilevabile solo al tatto e scarsa copertura di macrofite		15
b) Periphyton scarsamente sviluppato e copertura macrofita limitata		10
c) Periphyton discreto, o scarsamente sviluppato con elevata copertura di macrofite		5
d) Periphyton spesso, o discreto con elevata copertura di macrofite		1
<b>12 bis) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso laminare</b>		
a) Periphyton poco sviluppato e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15
b) Periphyton discreto con scarsa copertura di macrofite tolleranti, o scarsamente sviluppato con limitata copertura di macrofite tolleranti		10
c) Periphyton discreto o poco sviluppato con significativa copertura di macrofite tolleranti		5
d) Periphyton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1
<b>13) Detrito</b>		
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi		10
c) Frammenti polposi		5
d) Detrito anaerobico		1
<b>14) Comunità macrobentonica</b>		
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto a quanto atteso		10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5
d) Assenza di una comunità strutturata; di pochi taxa, tutti resistenti all'inquinamento		1

## I.F.F. 2007

A seguito di un'ampia applicazione a livello nazionale, che ha messo in luce alcune necessità di revisione sulla base di emergenze locali, nel tentativo di rispondere alle esigenze della Direttiva Europea sulle Acque (Waterframe Directive 2000/60) , il metodo è andato incontro ad una sostanziale revisione che ha portato alla definizione di una sua seconda versione denominata "IFF 2007".

Il metodo rimane invariato nella sua struttura di base, che perdura articolata in 14 domande a risposta multipla la cui applicazione conduce ancora alla tabella di conversione del metodo precedente ; le modifiche riguardano sostanzialmente il contenuto, l'obiettivo e il punteggio di alcune domande. Nella tabella sottostante si dettagliano le singole domande, raffrontandole nelle due versioni del metodo (in rosso le domande che hanno subito modifiche sostanziali).

Domanda	IFF 2000	Punteggio massimo	IFF 2007	Punteggio massimo
1	Stato del territorio circostante	25	Stato del territorio circostante	25
2	Vegetazione presente nella fascia perfluviale (primaria e secondaria)	30	Vegetazione presente nella fascia perfluviale (primaria e secondaria)	40
3	Ampiezza della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva	20	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	15
4	Continuità della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva	20	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	15
5	Condizioni idriche dell'alveo	20	Condizioni idriche dell'alveo	20
6	Conformazione delle rive	25	Efficienza di esondazione	25
7	Strutture di ritenzione degli apporti trofici	25	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	25
8	Erosione	20	Erosione	20
9	Sezione trasversale	15	Sezione trasversale	20
10	Struttura del fondo dell'alveo	25	Idoneità ittica	25
11	Raschi, pozze e meandri	25	Idromorfologia	20
12	Componente vegetale in alveo bagnato	15	Componente vegetale in alveo bagnato	15
13	Detrito	15	Detrito	15
14	Comunità macrobentonica	20	Comunità macrobentonica	20
TOT		300		300

In questo ambito appare necessaria una revisione dei sottoindici utilizzabili per effettuare valutazioni di carattere pianificatorio, ovvero **"vegetazione e territorio circostante"** (Domande da 1 a 4), **"condizioni idriche ed efficienza di esondazione"** (domande da 5 a 6), **"struttura dell'alveo"** (Domande da 7 a 11) **"caratteristiche biologiche"** (Domande da 12 a 14).

Di seguito viene riportata la scheda IFF 2007.

Bacino:  
Data:

Corso d'acqua:  
Scheda N°:

Località:  
Tratto (m):

Sponda	Sx	Dx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
<b>2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria</b>		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>2bis) Vegetazione presente nella fascia perfluviale secondaria</b>		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20	20
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10	10
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5	5
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>3) Ampiezza della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva</b>		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali > 30 m	15	20
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	15
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1
<b>4) Continuità della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva</b>		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzione	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzione	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1
<b>5) Condizioni idriche dell'alveo</b>		
a) Regime idrico perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato minore di 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1
<b>6) Efficienza di esondazione</b>		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5
d) Trattati di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1
<b>7) Substrato dell'alveo e Strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto, o idrofite rade e poco estese)		15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto o idrofite)		5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe, o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1

Sponda	Sx	Dx
<b>8) Erosione</b>		
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1
<b>9) Sezione trasversale</b>		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1
<b>10) Idoneità fittica</b>		
a) elevata		25
b) Buona o discreta		20
c) Poco sufficiente		5
d) Assente o scarsa		1
<b>11) Idromorfologia</b>		
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		20
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5
d) Elementi idromorfologici non distinguibili		1
<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>		
a) Periphyton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15
b) Film periphytico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10
c) Periphyton discreto, o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5
d) Periphyton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1
<b>13) Detrito</b>		
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi		10
c) Frammenti polposi		5
d) Detrito anaerobico		1
<b>14) Comunità macrobentonica</b>		
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto a quanto atteso		10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5
d) Assenza di una comunità strutturata; di pochi taxa, tutti resistenti all'inquinamento		1

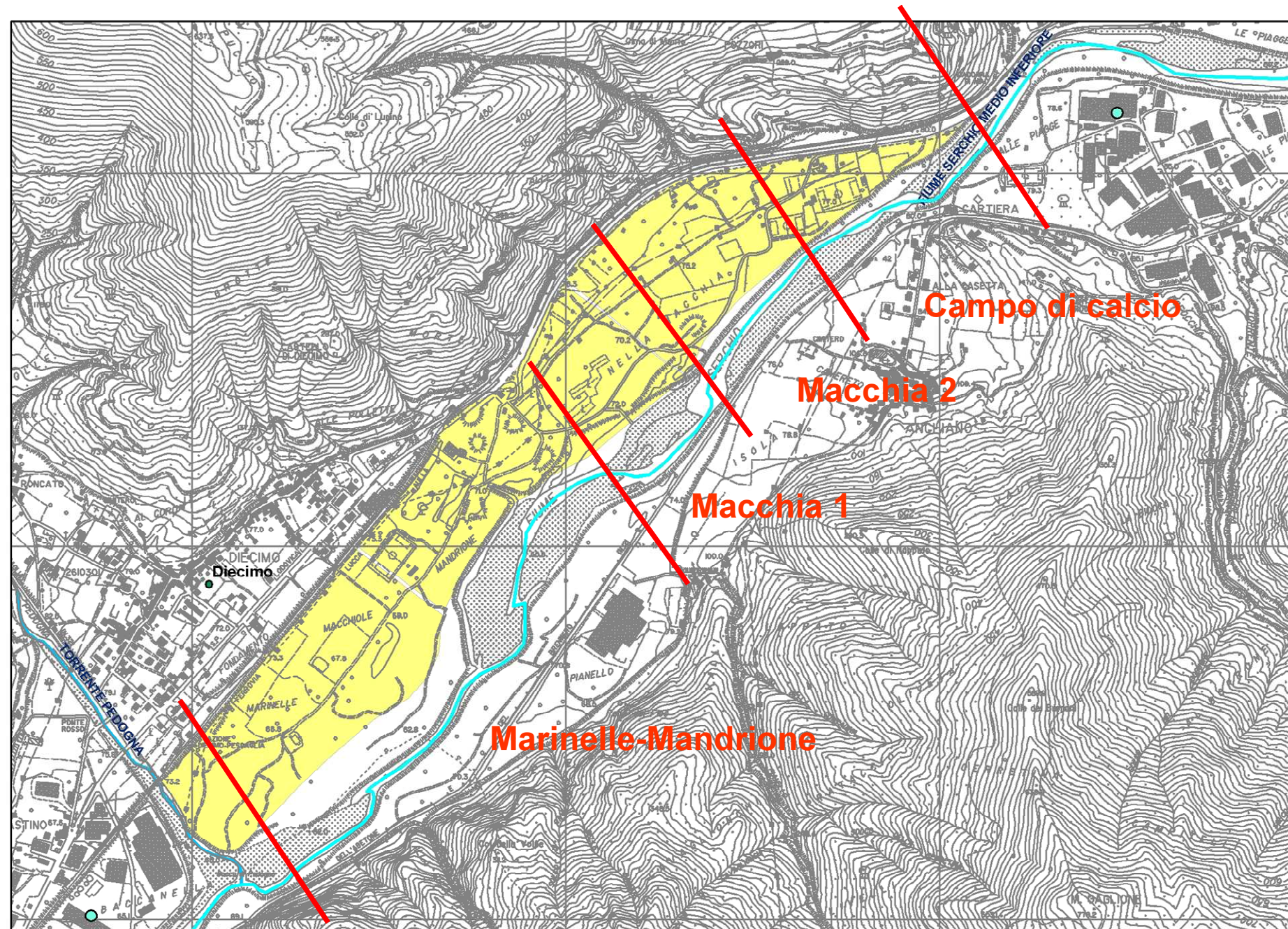
La cassa esaminata in località Diecimo, come noto, ricade nel corpo idrico “Serchio Medio Inferiore”. Per questa cassa, al fine di poter supportare le valutazioni ambientali, è stato deciso di sperimentare l’utilizzo dell’indice IFF a scopo previsionale. Come primo passo è stata effettuata una ricerca di dati storici disponibili nelle aree oggetto di intervento. Sono stati utilizzati i dati relativi a “*Il biomonitoraggio delle acque superficiali della Provincia di Lucca dal 2001 al 2010 - Provincia di Lucca, ARPAT - a cura del Dott. Biol. Gilberto Natale Baldaccini, Dott. Biol. Laura Marianna Leone*” (dati anno 2005) scaturiti anche dall’applicazione del metodo IFF 2000. Si è partiti dall’analisi di tali dati e, con il supporto delle foto aeree e del rilievo LIDAR, si sono compilate le schede dell’ IFF 2007 valutando quindi lo stato attuale del tratto in oggetto.

Successivamente è stata effettuata un’analisi previsionale della funzionalità, basata sullo stato dell’ambiente a circa tre anni dalla fine dei lavori di realizzazione della cassa, a seguito del ripristino dell’equilibrio del sistema, verosimilmente alterato durante i lavori di costruzione delle casse di esondazione.

Sebbene l’applicazione rigorosa del metodo preveda sopralluoghi sul campo per la valutazione dei tratti omogenei, nel presente lavoro, considerate le finalità e l’economia dei tempi a disposizione, si è proceduto ad una rielaborazione delle schede sulla base degli aggiornamenti dettati dal metodo del 2007, i cui risultati sono stati confrontati con le nuove condizioni ambientali stimate dopo la fase di ripristino, anche sulla base del giudizio esperto.

#### **IFF stato attuale cassa di espansione località Diecimo**

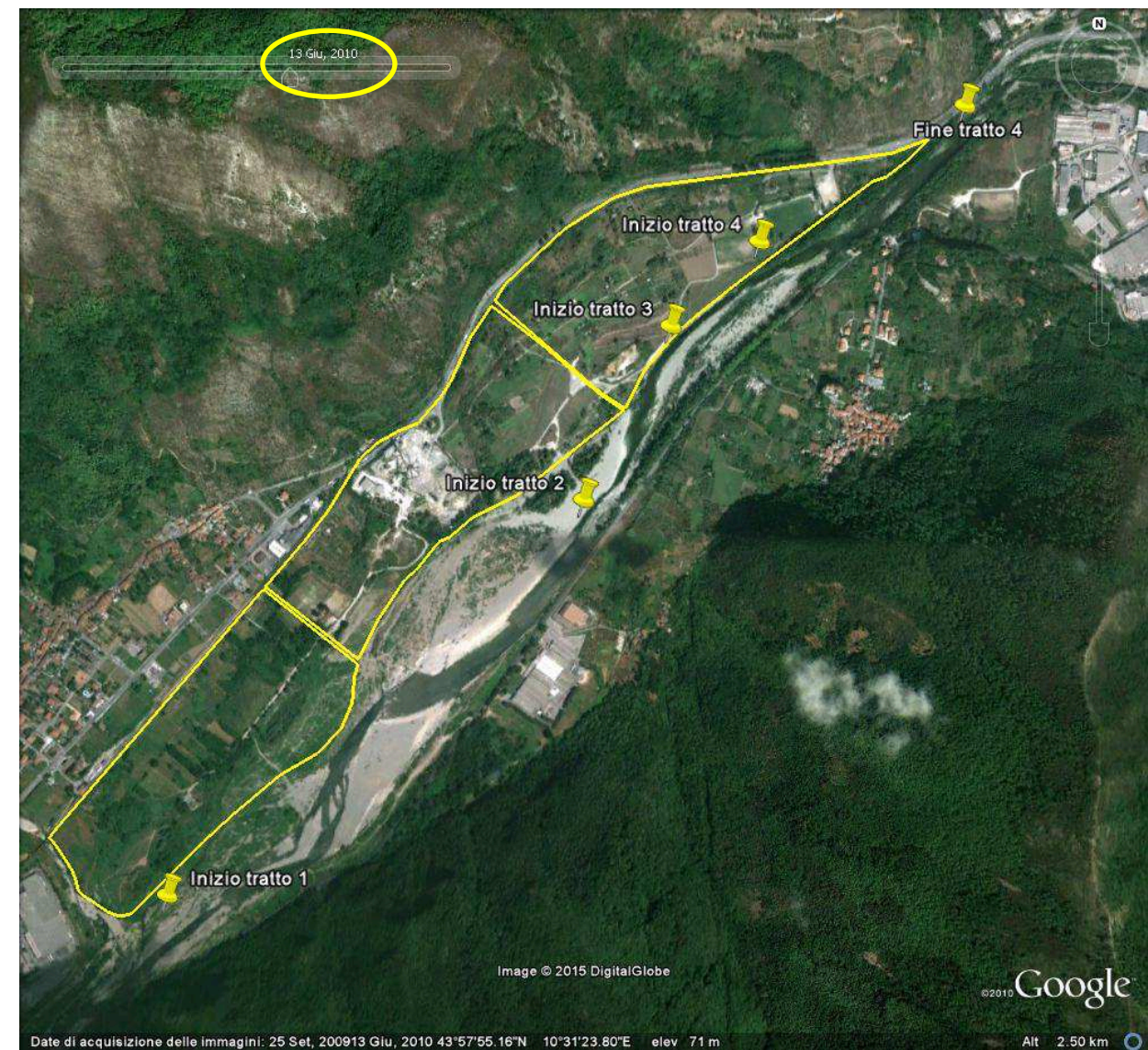
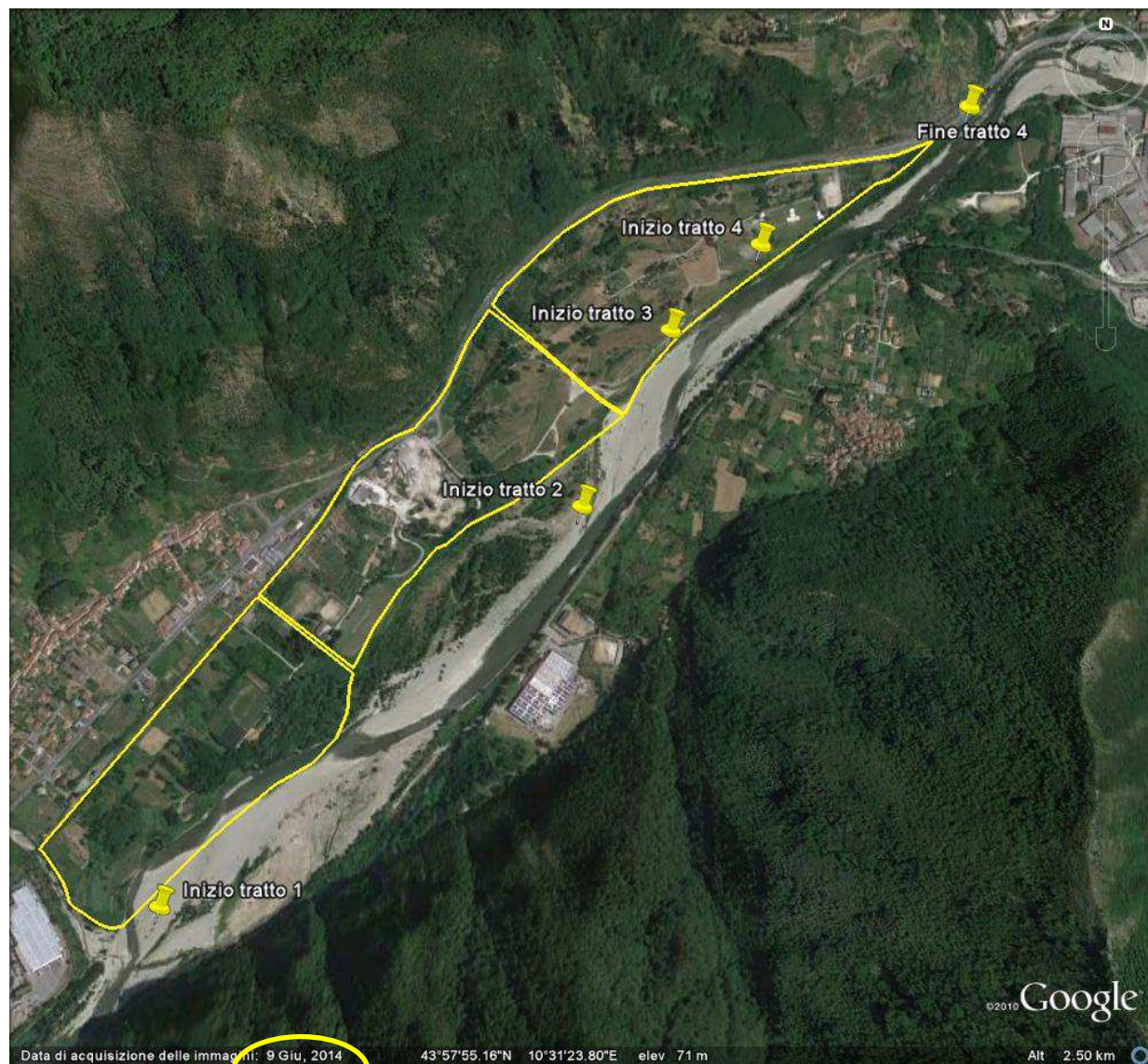
La cassa in oggetto ricade nel tratto compreso fra la località Piaggione e la diga di Borgo a Mozzano analizzato nello studio “*Il biomonitoraggio delle acque superficiali della Provincia di Lucca dal 2001 al 2010 - Provincia di Lucca, ARPAT - a cura del Dott. Biol. Gilberto Natale Baldaccini, Dott. Biol. Laura Marianna Leone*”. In particolare in tale area vengono individuati 10 tratti omogenei. La cassa di Diecimo interessa quattro tratti in particolare, quello denominato “Marinelle-Mandrione” (lunghezza pari a 1300m) , quello denominato “Macchia 1”(lunghezza pari a 300m), quello denominato “Macchia 2” (lunghezza pari a 300m) e quello “Campo di calcio” (lunghezza pari a 500 m).



Di seguito viene riportata una tabella riassuntiva dei risultati ottenuti in tale studio (IFF 2000-anno 2005).

TRATTO	m	Cod. scheda	SP.	1	2	2bis	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12 bis	13	14	SCORE	Metodo IFF2000	
				TER	VEG1	VEG2	AMP	CON	IDR	RIV	RIT	ERO	NAT	FON	RAS	VEGT	VEGTL	DET	MBT		Livello	Giudicio
Marinelle-Mandrione	1300	1	dx	5	30		20	10	5	15	5	15	15	15	20	1		10	10	176	III	Mediocre
			sx	20	25		20	10	5	15	5	15	15	15	20	1	0		10	10	186	II-III
Macchia 1	300	2	dx	20	25		15	20	5	5	5	15	10	5	20	5		10	10	170	III	Mediocre
			sx	20		1	5	5	5	5	5	1	10	5	20	5	0		10	10	107	III-IV
Macchia 2	300	3	dx	20	25		5	20	20	15	5	1	10	5	5	5		10	10	158	III	Mediocre
			sx	20		20	15	20	20	15	5	15	10	5	5	5	0		10	10	175	III
Campo di calcio	500	4	dx	5		20	5	20	20	15	5	15	10	15	5	5		10	10	160	III	Mediocre
			sx	5		15	5	10	20	15	5	1	10	15	5	5	0		10	10	131	III

Nelle seguenti foto sono riportati i tratti 1,2,3,4 in tempi successivi, in particolare le foto tratte da Google Heart fanno riferimento al 9/06/2014, al 13/06/2010, al 25/9/2009, al 25/07/2007 e al 18/04/2003.



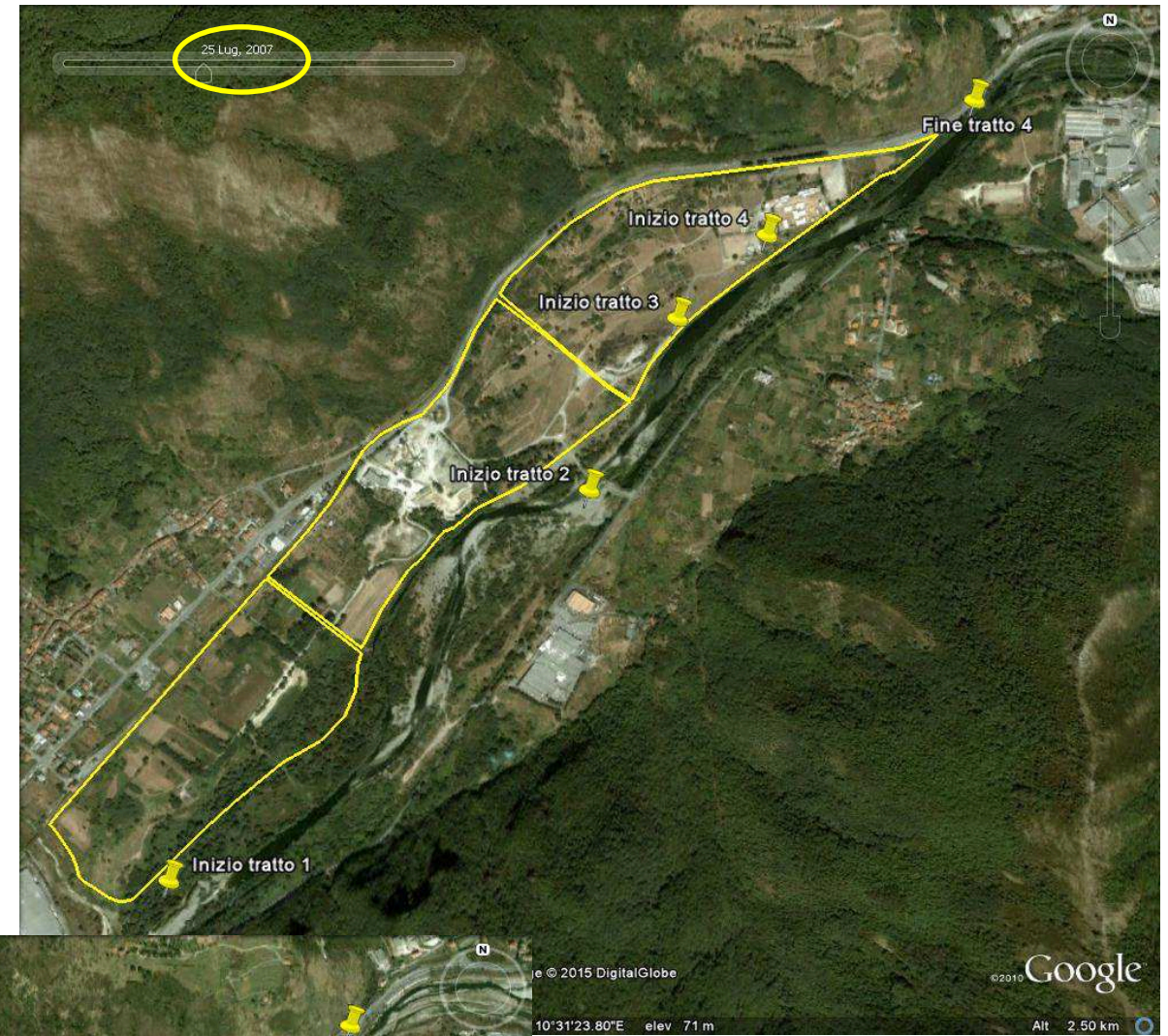
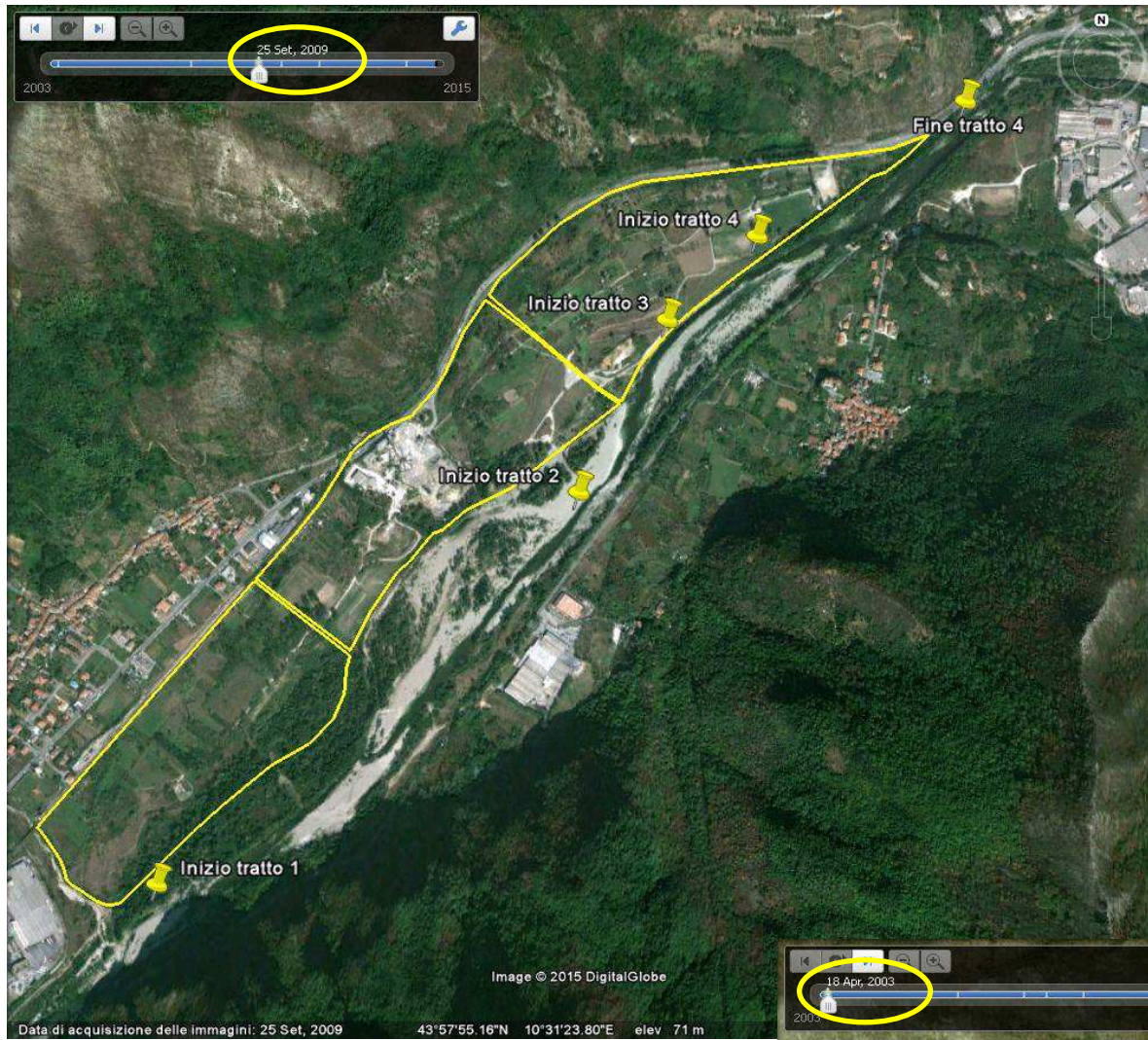




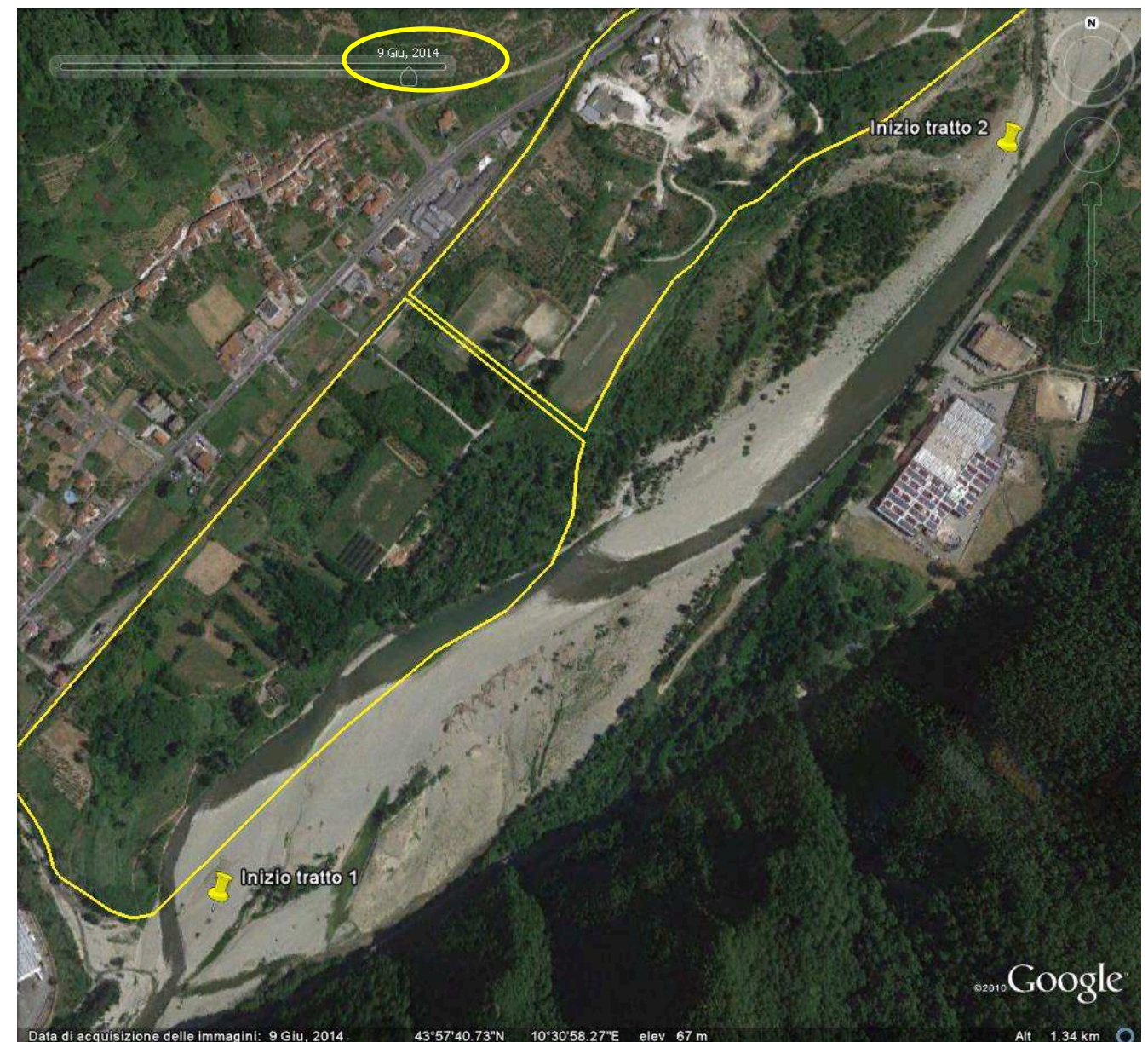
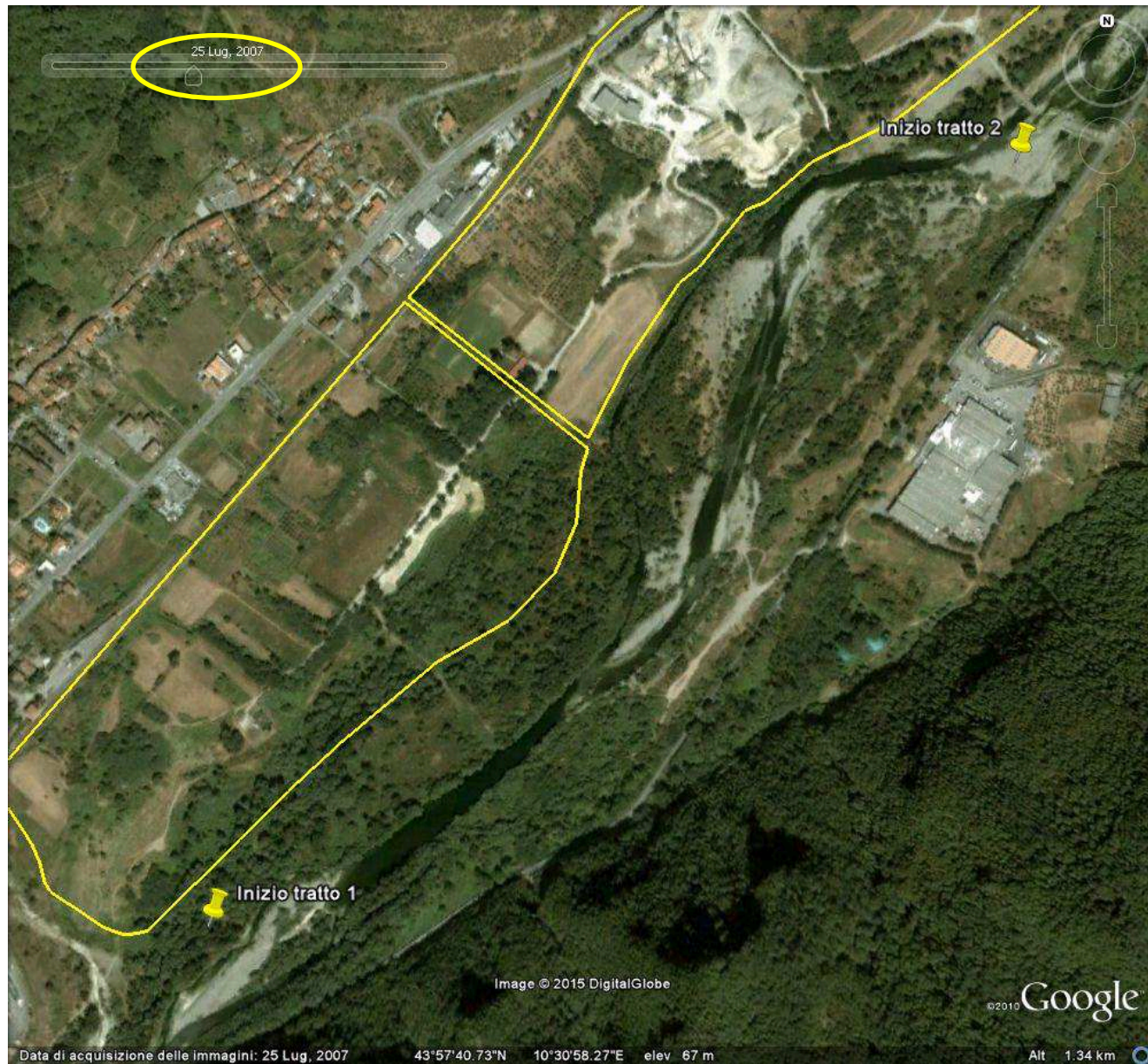
Foto 1: Vista da valle del tratto di interesse con la presenza in sponda sinistra del tratto stradale SS12 del Brennero; Foto 2: discarica presente in sponda destra, situazione post evento alluvionale; Foto 3 : discarica presente in sponda destra, situazione di post-intervento di ripristino e protezione spondale (foto tratta da GoogleHeart); Foto 4: particolare della sponda destra.





Di seguito a partire dai dati sopra riportati, integrati come già detto dall'analisi delle foto aeree e dei dati LIDAR, si riportano le schede IFF 2007 e le schede IFF previsionali, compilate per i quattro medesimi tratti. In particolare si è fatto riferimento nell'utilizzo delle foto aeree alle immagini del 2014 (stato attuale) e a quelle del 2007, queste ultime risultano infatti quelle temporalmente più prossime ai risultati di applicazione del metodo sopra riportati (anno 2005). Si specifica che in rosso sono indicate le domande che hanno subito modifiche sostanziali nel manuale IFF 2007 rispetto al manuale 2000. Si sottolinea infine che, poiché il metodo applicato ha il solo scopo di effettuare un confronto fra i risultati stato attuale e stato previsionale, non sono stati effettuati dei sopralluoghi in sito ma ci si è avvalsi delle considerazioni effettuate nel 2005. Pertanto i risultati ottenuti devono essere intesi a carattere indicativo.

Bacino: Serchio Corso d'acqua: Serchio (corpo idrico Serchio medio inferiore)  
**Località: Diecimo**  
**Codice: tratto 1**  
 tratto (m): 1300 larghezza alveo di morbida (m): circa 250-300 (in alcuni tratti più ristretto circa 150) quota (m) s.l.m: 63  
 data: 19/05/2015



1) Stato del territorio circostante

	Sponda dx		Sponda sx
a) assenza di antropizzazione	25		25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5		5
d) aree urbanizzate	1		1

Commento: La valutazione riguarda la porzione di territorio circostante al corpo idrico che ha diretta influenza sullo stesso, dando un peso maggiore alla zona immediatamente adiacente alla fascia perfluviale, ovvero quella fascia di territorio localizzata topograficamente a lato del corso d'acqua immediatamente esterna all'alveo di morbida). Nel 2005 furono attribuiti valori in dx 5, in sx 20. Nella valutazione è stata considerata in sponda destra come territorio circostante l'area compresa tra la fascia perfluviale e il

rilevato ferroviario (dove si rileva la presenza di un depuratore, di un impianto di trattamento inerti e aree agricole); in sponda sinistra per territorio circostante si è inteso l'area compresa tra la SS 12 del Brennero e il versante, pertanto l'area che ricomprende un'industria.

**2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria**

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

**2bis) Vegetazione presente nella fascia perfluviale secondaria**

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20		20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10		10
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5		5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

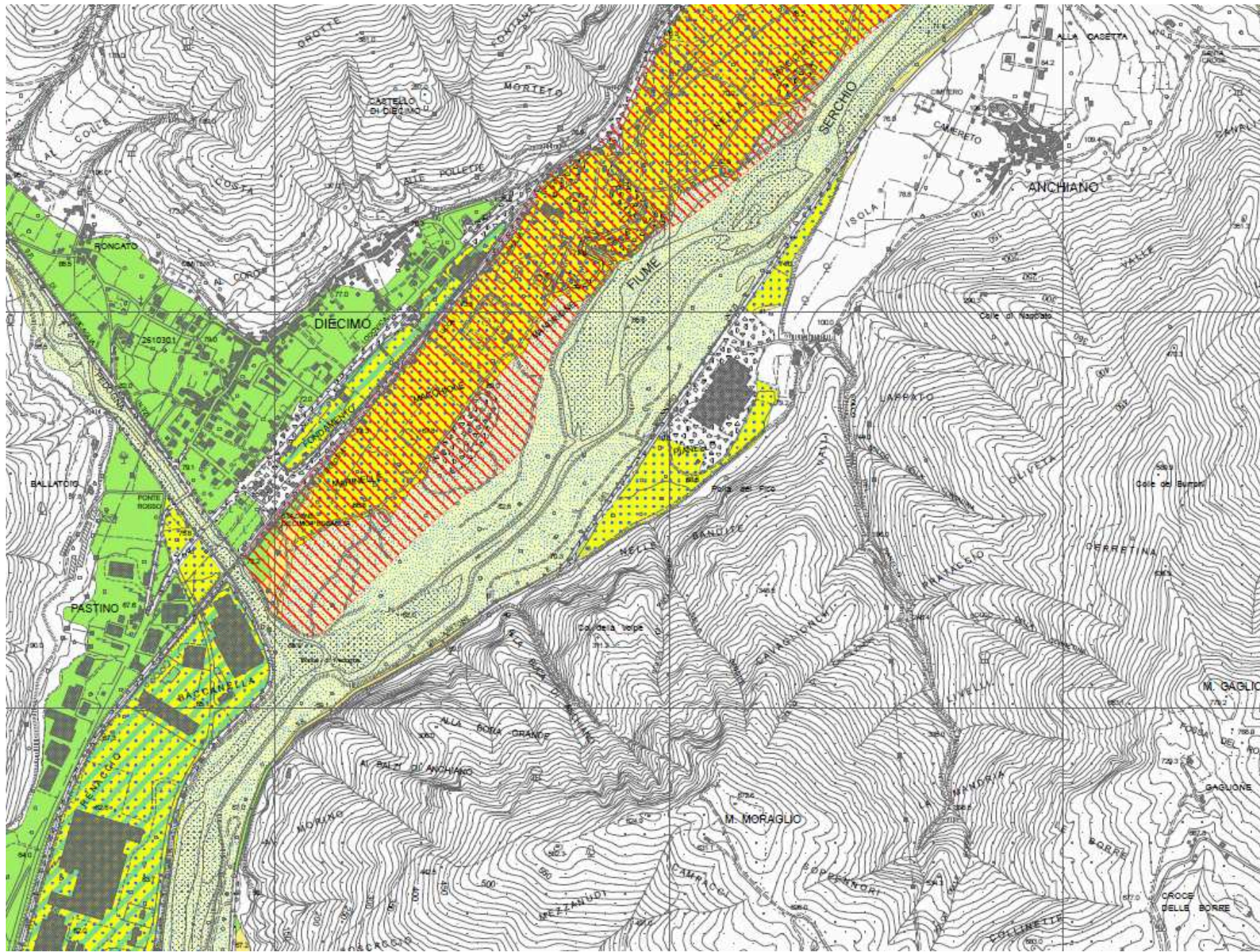
Commento:La domanda 2 e 2 bis richiedono risposte separate e alternative in quanto è necessario definire se la vegetazione presente è insediata in una fascia perfluviale primaria o secondaria. La vegetazione è in fascia perfluviale primaria quando è inserita e consolidata con modelli naturali ed esiste una condizione di totale permeabilità ai flussi superficiali e sub-superficiali tra alveo e territorio circostante. La vegetazione è invece in fascia perfluviale secondaria quando è localizzata all'interno di un alveo artificializzato, con evidente interruzione della permeabilità e del continuum trasversale (determinata dalla presenza di un argine in rilevato o da una difesa spondale impermeabile, tali da impedire la continuità dei flussi superficiali e/o sub superficiali tra territorio circostante ed alveo). Nella situazione in cui, pur in presenza di arginature, esse siano talmente lontane dall'alveo da non risultare più interessate dalle dinamiche fluviali, la fascia perfluviale presente può essere considerata primaria. Si deve considerare primaria la fascia di vegetazione anche quando siano presenti difese spondali che, però, garantiscano la permeabilità e la continuità trasversale col territorio circostante. Tale requisito è facilmente verificabile: è soddisfatto nel caso di gabbioni, massi, opere di ingegneria naturalistica; non lo è nel caso di massi cementati o muri in calcestruzzo.

Dopo aver individuato il tipo (primario o secondario) di fascia perfluviale presente nel tratto esaminato, vanno definite le tipologie di copertura vegetale presenti e valutata la loro funzionalità. La domanda, riferendosi alla vegetazione presente nella fascia perfluviale, prevede che l'osservazione sia compiuta a partire dal limite dell'alveo di morbida procedendo distalmente rispetto al corso d'acqua, non considerando, quindi, l'ambito ad erbacee pioniere di greto.

Le schede compilate nel 2005 indicavano la presenza di una fascia perfluviale primaria con attribuzione del punteggio 30 in dx e 25 in sx. La situazione al 2014 risulta essere notevolmente cambiata in quanto l'alveo di morbida in tutto il tratto appare essere notevolmente più ampio a discapito delle fasce perfluviali. Ciò ha portato a penalizzare i punteggi rispetto al 2005. Sarebbe opportuno capire le cause di tale ampliamento, che presumibilmente sono sia antropiche (tagli di vegetazione, interventi in alveo) che naturali e cercare di ripristinare le condizioni affinché il tratto ritorni come nel 2005.

Tratto in destra: nel 2005 il risultato attribuito evidenziava la presenza di formazioni arboree riparie nella fascia perfluviale primaria, le cui chiome coprivano almeno un terzo della fascia stessa. Dall'analisi delle foto aeree effettuate nel 2007 e nel 2014 si nota una evidente riduzione dell'ampiezza della fascia presumibilmente legata agli eventi alluvionali e ai tagli di vegetazione. Nel tratto di valle per una lunghezza di circa 300m la fascia perfluviale risulta compromessa. Nella restante parte la fascia comunque mantiene un'ampiezza maggiore di 5m. Partendo da questi presupposti, nel tratto integro, si ritiene che ad oggi siano prevalenti le specie arbustive anziché arboree riparie e pertanto il punteggio attribuito è pari a 25 (formazione arbustiva riparia). Va comunque rilevato che il tratto è stato assoggettato a frequenti tagli di vegetazione che, come noto, favoriscono lo sviluppo di specie esotiche.

Tratto in sinistra: nel 2005 il risultato attribuito evidenziava la presenza di formazioni arbustive riparie, dall'analisi delle foto aeree le formazioni sembrano occupare una fascia di ampiezza ridotta rispetto al 2005 ma comunque maggiore di 5m. Anche in questo caso partendo dal punteggio del 2005 si presume che le formazioni arbustive riparie siano quelle prevalenti (mantenendo le riserve sopra dette in merito ai frequenti sfalci) sulla superficie della fascia perfluviale. La modifica effettuata rispetto al 2005 riguarda la tipologia di fascia perfluviale considerata che passa da primaria a secondaria, in quanto allo stato attuale si ritiene che la presenza della SS12 costituisca una interruzione della permeabilità, come testimonia la presenza, nella carta di pericolosità idraulica del PAI, dell'alveo relitto oltre il rilevato stradale. Si presume che tale differenza di valutazione sia legata al fatto che nel 2005 la presenza di una fascia di vegetazione molto più ampia abbia portato a considerare l'arginatura costituita dalla strada non interessata dalle dinamiche fluviali, cosa che oggi non appare evidente, vista l'ampiezza dell'alveo di morbida che praticamente lambisce la SS12. Resta il problema di approfondire le cause che hanno determinato l'ampliamento dell'alveo di morbida. E' possibile che tale ampliamento derivi da concause legate al verificarsi di eventi di piena formativa di una certa forza che trovando una situazione favorevole (taglio di vegetazione, rettifica dell'alveo, difese spondali, presenza di sbarramenti, smorzamento delle piene, ecc.) tendono a accentuare l'azione erosiva. Non risulta comunque da escludere, di contro, che le dinamiche fluviali in questo tratto del Serchio inducano la formazione di tratti cosiddetti wandering, con alvei ampi che richiedono uno spazio minimo vitale necessariamente maggiore e, vista la scarsa consistenza lasciata alle aree di pertinenza ( a causa di interventi antropici), riducono lo spazio delle fasce perfluviali e della relativa vegetazione.



	Norma (art.)	
	20	I - Aree di laminazione delle piene e/o destinate ai principali interventi idraulici di riduzione del rischio idraulico
	21	a <sub>1</sub> - Alveo fluviale in modellamento attivo; a <sub>2</sub> Alveo relitto (pericolosità idraulica molto elevata)
	21	a <sub>2a</sub> - Alveo relitto antropizzato (pericolosità idraulica elevata)
	21	P1 - Aree golenali (pericolosità idraulica molto elevata)
	24	APL - Aree palustri prevalentemente incluse entro gli argini del lago di Massaciuccoli (pericolosità idraulica molto elevata)
	24	PL - Aree di pertinenza lacuale (pericolosità idraulica molto elevata)
	24	PU - Aree morfologicamente depresse (pericolosità idraulica molto elevata)
	22	AP - Aree ad alta probabilità di inondazione (pericolosità idraulica molto elevata)
	22 bis	APg - Aree inondabili in contesti di particolare fragilità geomorfologica e/o ad alta probabilità di inondazione (pericolosità idraulica molto elevata)
	23	P2 - Aree a moderata probabilità di inondazione (pericolosità idraulica elevata)
	23	P2a - Aree di pertinenza fluviale, collocate oltre rilevati infrastrutturali (rilevati stradali, ferroviari, etc.), o localmente caratterizzate da una morfologia più elevata (pericolosità idraulica moderata)
	23	Ps - Aree storicamente interessate da allagamenti (pericolosità idraulica elevata)
	23 bis	P2g - Aree di pertinenza fluviale e/o aree a moderata probabilità di inondazione in contesti di fragilità geomorfologica (pericolosità idraulica elevata)
	25	MP - Aree a moderata probabilità di inondazione e a moderata pericolosità (pericolosità idraulica moderata)
	25	BP - Aree a bassa probabilità di inondazione (pericolosità idraulica bassa)
	25bis	rp - Riporti in aree a pericolosità idraulica

Argine del lago di Massaciuccoli  
 Lago di Massaciuccoli, bacini idroelettrici (quota di massimo invaso) e altri specchi d'acqua

### 3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale

	Sponda dx		Sponda sx
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15		15
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) assenza di formazioni funzionali	1		1

Commento: La domanda ha l'obiettivo di valutare l'ampiezza cumulativa (in senso ortogonale al corso d'acqua) del complesso delle formazioni funzionali presenti nella fascia perifluviale, primaria o secondaria. L'ampiezza deve essere valutata come media dell'estensione nel tratto considerato e deve essere stimata dal limite esterno dell'alveo di morbida, considerando anche l'intero sviluppo delle formazioni ad elofite eventualmente insediate nell'intorno di tale limite.

Nel 2005 era stato attribuito un giudizio pari a 20 per entrambe le sponde che indicava la presenza di una fascia di vegetazione nel complesso superiore a 30m. Ad oggi si attribuisce in destra punteggio 15 (ampiezza maggiore di 30m come nel 2005), in sinistra punteggio 10.

### 4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale

	Sponda dx		Sponda sx
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1

Commento: L'obiettivo della domanda è quello di valutare la continuità della vegetazione e più specificatamente del complesso delle formazioni funzionali presenti nella fascia perifluviale (primaria o secondaria, individuando eventuali interruzioni siano esse trasversali che longitudinali).

In questo tratto era stato attribuito un punteggio pari a 10 per entrambe le sponde, ovvero fascia con interruzioni saltuarie.

Considerato che in destra la fascia ha un'ampiezza maggiore di 30m e che i primi 300 m in senso longitudinale hanno la fascia perifluviale che risulta compromessa e che incide per circa un 23% sul totale della lunghezza del tratto, si attribuisce un punteggio pari a 10.

In sinistra l'ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali risulta compresa tra 30 e 10 m, si attribuisce un punteggio dall'esame delle foto aeree pari a 10, in quanto il tratto che presenta interruzioni è pari circa a 260 m su una lunghezza totale di 1300 (percentuale pari a circa il 20 %).

### 5) Condizioni idriche

	Sponda dx		Sponda sx
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	

Commento: La domanda valuta le ripercussioni sulla funzionalità dell'andamento della portata determinato dal regime idrologico nel tratto in esame. E' stato attribuito il punteggio di 5 considerando a monte la presenza dello sbarramento idroelettrico di Borgo a Mozzano che altera il regime delle portate, rilasciando in alveo un DMV "modulato" ma solo stagionalmente.

#### 6) Efficienza di esondazione

	Sponda dx		Sponda sx
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5	
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1	

Commento: la domanda ha l'obiettivo di valutare la possibilità di esondazione e la sua efficienza potenziale (in termini spaziali e temporali), funzione dell'estensione della porzione inondabile, della frequenza di esondazione, della durata delle condizioni di ristagno idrico. Considerando come alveo di piena ordinaria l'area compresa fra la SS 12 del Brennero e la ferrovia e come alveo di morbida, quello indicato nella carta della pericolosità idraulica del PAI come alveo attivo, si attribuisce un giudizio pari a 5. Si ribadisce quanto già affermato nella risposta alla domanda 2bis relativamente alla necessità di chiarire i motivi che hanno provocato l'ampliamento dell'alveo di morbida. Infatti viene attribuito ad oggi il valore di 5, tale punteggio potrebbe essere potenzialmente più alto eliminando i disturbi che hanno portato alla modifica dell'alveo di morbida e ripristinando la condizione come evidente dalla foto aeree del 2007.

#### 7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25	
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15	
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

Commento: La domanda è volta a valutare la potenzialità dell'alveo, sulla base della varietà dei microhabitat, ad ospitare una comunità animale e vegetale ricca e diversificata, in grado di concorrere all'autodepurazione delle acque; inoltre ha lo scopo di valutare la capacità di ritenzione della sostanza organica grossolana (CPOM) –fonte di energia per l'ecosistema acquatico– operata da strutture morfologiche del fiume come tronchi incassati, massi e ciottoli, radici superficiali, canneti, cali di velocità nelle curve o nelle zone di ristagno.

Nel 2005 era stato attribuito il punteggio di 5 per entrambe le sponde. Viene attribuito il medesimo punteggio, non avendo elementi tali da poter stabilire modifiche dello stesso.

#### 8) Erosione

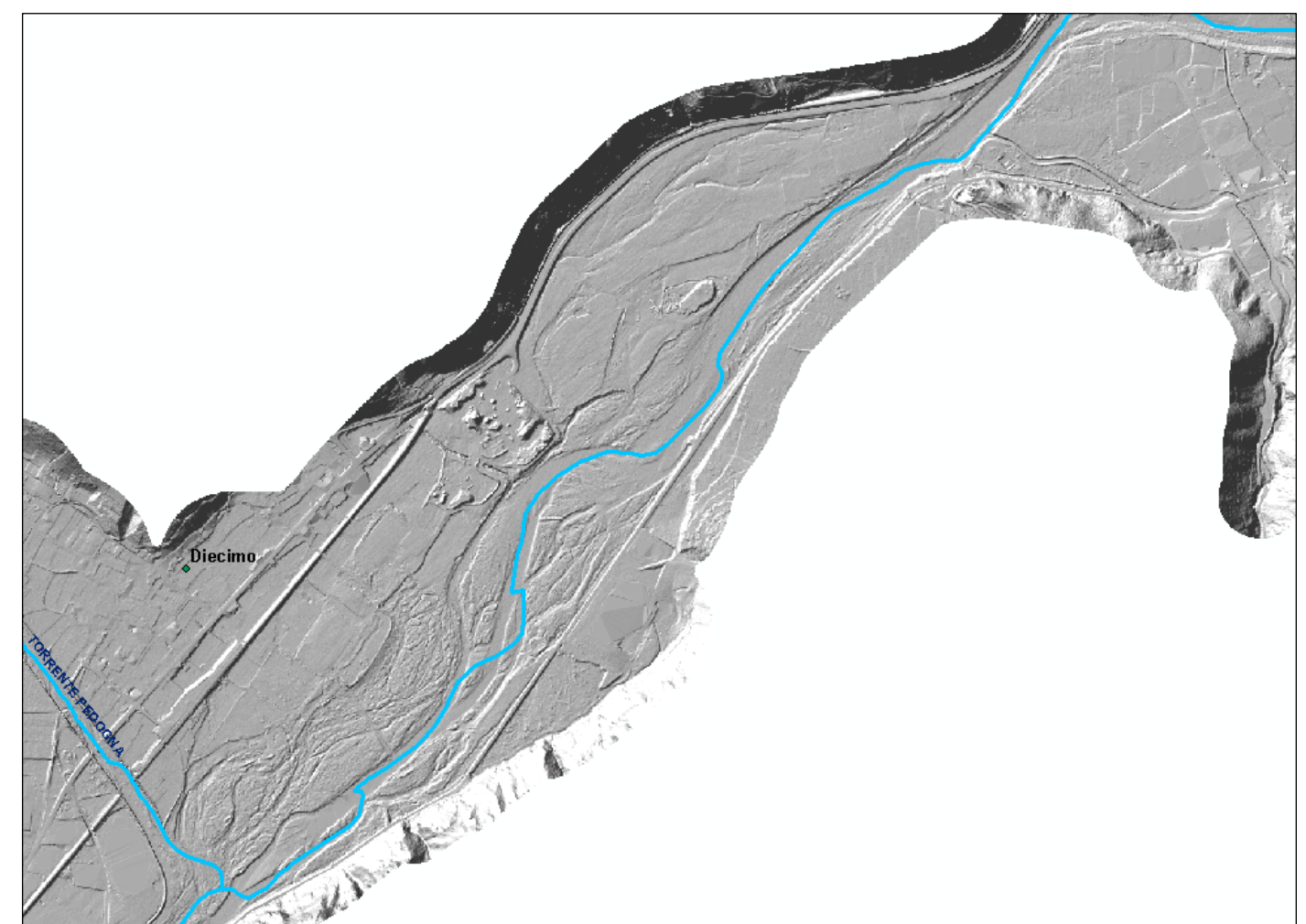
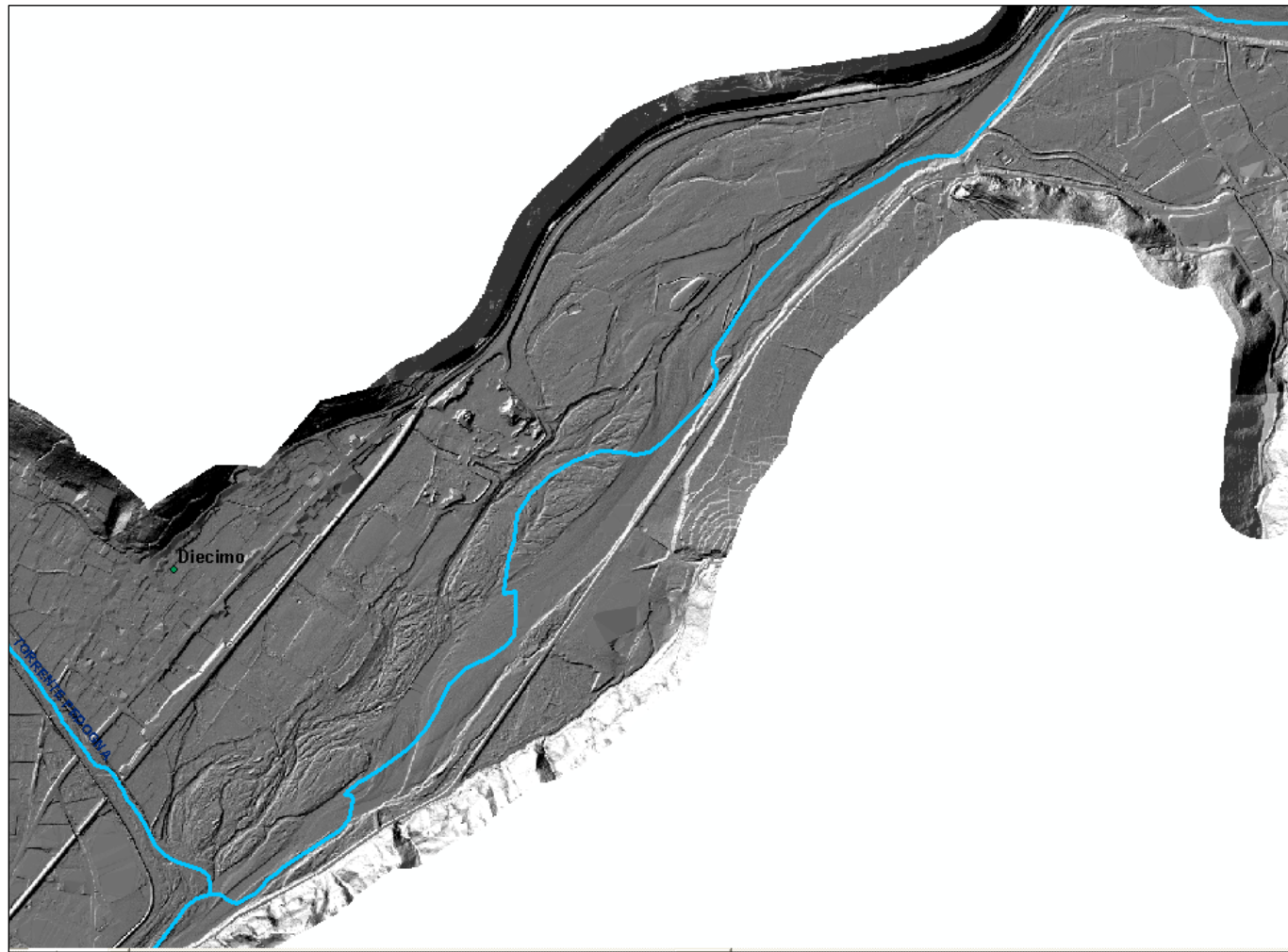
	Sponda dx		Sponda sx
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

Commento: La struttura della riva naturalmente consolidata identifica un sistema maturo dove i processi morfologici evolutivi del corso d'acqua sono a lungo periodo, permettendo alle rive di esercitare una funzione ecologica importante nell'economia omeostatica del sistema fiume. Tale funzione viene valutata attraverso l'osservazione dei processi erosivi della riva.

L'erosione accelerata può accentuare la migrazione dei meandri e rendere il corridoio più ampio, ma non consente una maturazione del sistema, operando un rilevante movimento del materiale solido, attraverso l'asportazione nelle zone di massima forza della corrente e il deposito nei momenti di caduta di velocità. In tale sistema, in rapida trasformazione, si ha la riduzione dei siti di ritenzione, la distruzione di zone rifugio e di aree di ovodeposizione, soprattutto per la fauna ittica, contribuendo a limitare i fattori di trasformazione della materia organica. L'erosione fisiologica, invece, garantisce nel medio periodo la stabilità del sistema fluviale e dei suoi processi metabolici. L'erosione delle sponde può essere una conseguenza dell'incisione verticale di lunghi tratti dell'alveo, indotta dalle escavazioni (anche a notevole distanza di spazio e/o di tempo) o da altri interventi (ad es. dighe e sistemazioni forestali a monte).

Nel 2005 era stato attribuito sia in destra che in sinistra il punteggio di 15 ovvero erosione evidente solamente nelle curve e nelle strettoie.

Dall'analisi del rilievo lidar 2010 e 2006 si notano tratti in erosione, sia in sponda destra che in sponda sinistra, anche sui rettilinei. Il punteggio attribuito è di 15 su entrambe le sponde



Immagini lidar hshade, a sinistra anno 2010, a destra anno 2006. Dal confronto delle due immagini è possibile distinguere i tratti in erosione e quelli in accumulo.

#### 9) Sezione trasversale

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

Commento: La domanda valuta la diversità morfologica e strutturale della sezione trasversale, ovvero il profilo del fiume da sponda a sponda, a cui corrisponde solitamente una significativa diversità ambientale, e il suo eventuale deterioramento conseguente a trasformazioni antropiche.

Per rispondere in modo corretto alla domanda è necessario prestare attenzione alla conformazione della sezione trasversale dell'alveo di piena ordinaria, rilevando l'eventuale presenza di uniformità ambientale, anche attraverso la sola presenza di geometricità della sezione (che è sempre da mettere in rapporto ad interventi antropici). Per effettuare una corretta valutazione occorre prima immaginare la sezione spogliata dalla vegetazione presente per valutare la sola morfologia e poi, solo in un secondo tempo, considerare il contributo della vegetazione presente. La risposta si riferisce, ovviamente, alle caratteristiche "tipo" della sezione nel tratto omogeneo individuato (e, di conseguenza, a quelle predominanti e non alla loro media).

Nel 2005 era stato attribuito il punteggio di 15, ovvero era identificato un tratto naturale.

Ad oggi è stato attribuito il punteggio di 15 in quanto in sponda sinistra la statale costituisce argine al corso d'acqua, mentre la sponda destra mantiene elementi di maggiore naturalità.

**10) Idoneità ittica**

	Sponda dx		Sponda sx
a) elevata		25	
b) buona o discreta		20	
c) poco sufficiente		5	
d) assente o scarsa		1	

Commento: La domanda valuta l' idoneità del tratto omogeneo ad ospitare la fauna ittica vocazionale, considerando sia le esigenze dei diversi stadi vitali (es. avannotti giovanili, adulti) sia del ciclo vitale, come: la disponibilità di aree per la riproduzione, di nursery, di accrescimento, di nascondigli, ecc. Si intendono, quindi, le caratteristiche ambientali correlate alla capacità riproduttiva, alla possibilità di stabulazione, ai fattori legati alla fotosensibilità e alla presenza di un adeguato apporto trofico. La risposta alla presente domanda è stata attribuita anche attraverso la consultazione della "Carta ittica della Provincia di Lucca" punto di monitoraggio Diecimo e punto di monitoraggio la Macchia.

Tab. 11.1 - Parametri morfoidraulici della stazione SE11			
Altitudine (m s.l.m.)	68	Rifugi (0+5)	1
Lunghezza (m)	155	Raschi (%)	70
Larghezza massima (m)	25	Piane (%)	20
Larghezza media (m)	14	Buche (%)	10
Profondità massima (cm)	120	Roccia (%)	-
Profondità media (cm)	50	Massi (%)	-
Velocità corrente (0+5)	3	Ghiaia (%)	80
Copertura vegetale (0+5)	0	Sabbia (%)	10
Antropizzazione (0+5)	2	Fango (%)	10

Tab. 12.1 - Parametri morfoidraulici della stazione SE12			
Altitudine (m s.l.m.)	61	Rifugi (0+5)	3
Lunghezza (m)	400	Raschi (%)	60
Larghezza massima (m)	40	Piane (%)	30
Larghezza media (m)	18	Buche (%)	10
Profondità massima (cm)	100	Roccia (%)	-
Profondità media (cm)	40	Massi (%)	-
Velocità corrente (0+5)	3	Ghiaia (%)	85
Copertura vegetale (0+5)	1	Sabbia (%)	10
Antropizzazione (0+5)	1	Fango (%)	5

Carta ittica della Provincia di Lucca- a sinistra tratto loc. La Macchia, a destra tratto loc. Diecimo confluenza con il torrente

**Pedogna.**

Il punteggio viene attribuito attraverso una formula che valuta:

- ZR Zone di rifugio → punteggio attribuito 3 discreto
- AF Aree di frega → punteggio attribuito 3 discreto
- OM Ombreggiatura → punteggio attribuito 2 scarso
- PC Zone trofiche → punteggio attribuito 3 discreto
- SB Sbaramenti → punteggio attribuito 0 assenza di sbaramenti
- D presenza di sbaramenti privi di passaggi per pesci → punteggio attribuito 2 causa della presenza della traversa del Piaggione

PF= ZR+AF+OM+PC-SB-D= 3+3+2+3-0-2= TOT 9 = buona/discreta

Per semplicità, considerato che non sono stati effettuati sopralluoghi, è stato attribuito lo stesso punteggio a tutti e quattro i tratti.

**11) Idromorfologia**

	Sponda dx		Sponda sx
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		20	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15	
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1	

Commento: Scopo della domanda è quello di valutare la diversificazione morfologica dell'alveo fluviale a macroscale e mesoscale, prodotto del libero svolgimento dei processi idrodinamici e geomorfologici e, perciò, indice di buona funzionalità. L'obiettivo, quindi, è legato alla rappresentazione funzionale delle caratteristiche idromorfologiche, anche in relazione alle richieste della Direttiva 2000/60EU.

Il giudizio attribuito era, nel 2005, 20 ovvero raschi, pozze o meandri presenti a distanze diverse e con successione irregolare.

Ad oggi il tratto presenta elementi idromorfologici con una certa irregolarità. Il metodo nuovo IFF2007 ha penalizzato ulteriormente il punteggio da attribuire alle irregolarità, pertanto il giudizio risulta pari a 15.

**12) Componente vegetale in alveo bagnato**

	Sponda dx		Sponda sx
a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di		10	

macrofite tolleranti			
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

Commento: La domanda valuta lo stato trofico delle acque attraverso l'osservazione dello sviluppo del feltro perfitico e dell'eventuale copertura macrofisica. In assenza di sopralluogo viene confermato il giudizio del 2005.

### 13) Detrito

	Sponda dx		Sponda sx
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) frammenti polposi		5	
d) detrito anaerobico		1	

Commento: La domanda valuta l'efficienza del processo di demolizione del detrito organico da parte della comunità macrobentonica. Nel 2005 era stato attribuito il punteggio di 10 ovvero frammenti vegetali fibrosi e polposi. In assenza di sopralluogo viene confermato il giudizio del 2005.

### 14) Comunità macrobentonica

a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Commento: La domanda valuta l'esistenza di una comunità ben strutturata, ricca e diversificata. In tali condizioni è garantita anche una buona capacità autodepurativa, intesa come capacità di demolire in modo ottimale la sostanza organica. Nel 2005 era stato attribuito il punteggio 10 ovvero comunità macrobentonica sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'attesa. Si riconferma tale giudizio.

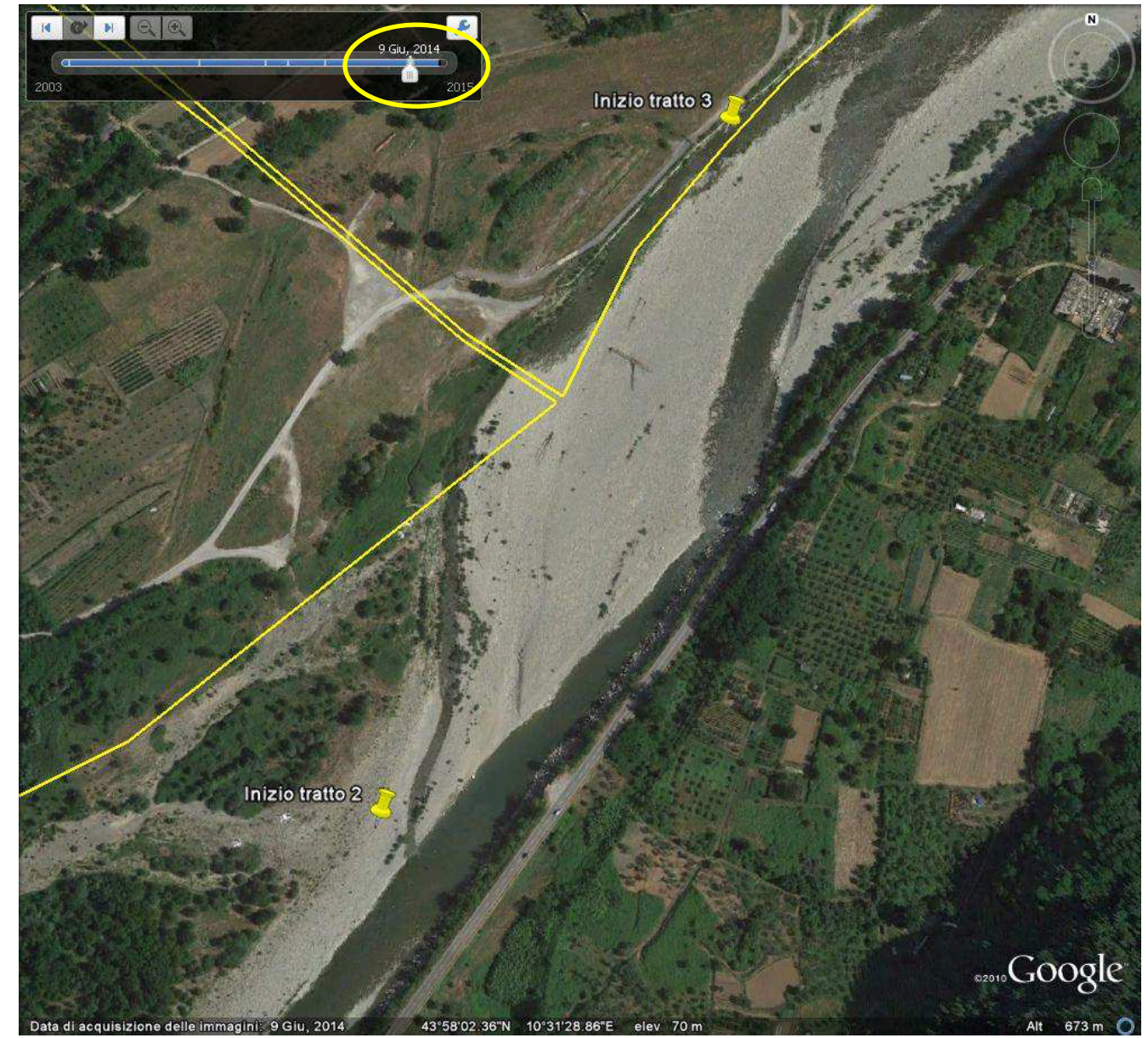
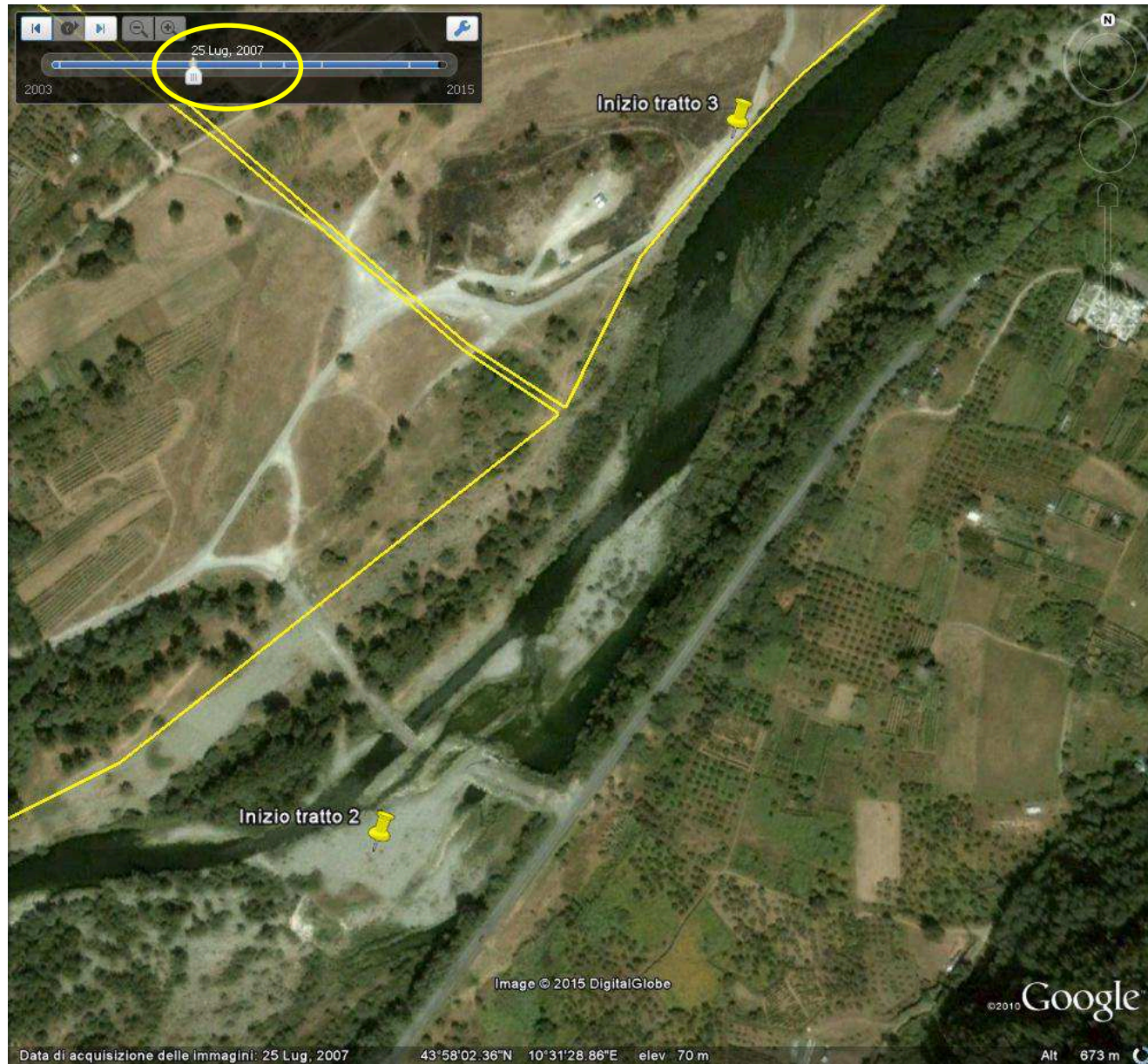


Bacino: Serchio  
**Località: Diecimo**  
**Codice: tratto 2**  
 tratto (m): 300  
 data: 19/05/2015

Corso d'acqua: Serchio (corpo idrico Serchio medio inferiore)

larghezza alveo di morbida (m): circa 170

quota (m) s.l.:m 63



**1) Stato del territorio circostante**

	Sponda dx		Sponda sx
a) assenza di antropizzazione	25		25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5		5
d) aree urbanizzate	1		1

Commento: Nel 2005 furono attribuiti valori in dx 20, in sx 20. Nella valutazione è stata considerata in sponda destra come territorio circostante l'area compresa tra la fascia perfluviale e la SP Lodovica (dove si rileva la presenza di una discarica e di aree agricole); in sponda sinistra per territorio circostante si è inteso l'area immediatamente esterna alla SS 12 del Brennero dove sono presenti aree agricole.

## 2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

## 2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20		20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10		10
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5		5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

### Commento:

Nel 2005 era stato attribuito in destra il punteggio di 25 (fascia perifluviale primaria) e 1 in sinistra (fascia perifluviale secondaria). La situazione al 2014 risulta essere notevolmente cambiata in quanto l'alveo di morbida in tutto il tratto appare essere notevolmente più ampio a discapito delle fascia perifluviale. Ciò ha portato a penalizzare i punteggi rispetto al 2005. Sarebbe opportuno capire le cause di tale ampliamento, che presumibilmente sono sia antropiche (tagli di vegetazione, interventi in alveo) che naturali e cercare di ripristinare le condizioni affinché il tratto ritorni come nel 2005.

Tratto in destra: nel 2005 il risultato attribuiva la presenza di formazioni arbustive riparie. Dall'analisi delle foto aeree sembra che le formazioni suddette coprano un'ampiezza di circa 5m. Il giudizio attribuito è di funzionalità sufficiente.

Probabilmente anche in questo caso il tratto è assoggettato a frequenti tagli di vegetazione, che come noto, favoriscono lo sviluppo di specie esotiche.

Tratto in sinistra: nel 2005 il risultato evidenziava l'assenza di vegetazione arbustiva riparia. Ad oggi dal confronto delle foto aeree si ritiene tale valutazione invariata e pertanto si attribuisce il punteggio connesso all'assenza di formazioni a funzionalità significativa.

## 3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale

	Sponda dx		Sponda sx
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15		15
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) assenza di formazioni funzionali	1		1

Commento: Nel 2005 venivano attribuiti punteggi di 15 in dx (ampiezza tra 10 e 2m) e 5 in sx (ampiezza 1-5m). Ad oggi, sulla base della risposta alla domanda precedente, in destra l'ampiezza cumulativa delle formazioni risulta compresa fra 10 e 2 m, in sinistra non sono presenti formazioni funzionali.

## 4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale

	Sponda dx		Sponda sx
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1

Commento: Nel 2005 era stato attribuito in sponda destra il punteggio di 20 (punteggio massimo), mentre in sinistra 5 ovvero interruzioni frequenti. Il giudizio in sponda destra è connesso alla larghezza della fascia maggiore di 10 m e alla presenza di discontinuità frequenti (maggiori del 25%). In sinistra il punteggio è connesso a tutte le considerazioni fatte per le risposte alle domande precedenti.

**5) Condizioni idriche**

	Sponda dx		Sponda sx
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	

Commento: La domanda valuta le ripercussioni sulla funzionalità dell'andamento della portata determinato dal regime idrologico nel tratto in esame. E' stato attribuito il punteggio di 5 considerando a monte la presenza dello sbarramento idroelettrico di Borgo a Mozzano che altera il regime delle portate, rilasciando in alveo un DMV modulato ma solo stagionalmente.

**6) Efficienza di esondazione**

	Sponda dx		Sponda sx
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5	
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1	

Commento: Considerando come alveo di piena ordinaria l'area compresa fra la SS12 del Brennero e la strada provinciale e come alveo di morbida, quello indicato nella carta della pericolosità idraulica del PAI come alveo attivo, si attribuisce un giudizio pari a 5. Si ribadisce la necessità di chiarire i motivi che hanno indotto all'ampliamento dell'alveo di morbida. Infatti viene attribuito ad oggi il valore di 5, tale punteggio potrebbe essere potenzialmente più alto eliminando i disturbi che hanno portato alla modifica dell'alveo di morbida e ripristinando la condizione come evidente dalla foto aeree del 2007.

**7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici**

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25	
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15	
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio di 5 per entrambe le sponde. Viene attribuito il medesimo punteggio, non avendo elementi tali da poter stabilire modifiche dello stesso.

**8) Erosione**

	Sponda dx		Sponda sx
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio di 15 in destra e 1 in sinistra (erosione molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali). Dall'analisi del rilievo lidar 2010 e 2006 si notano tratti in erosione, sia in sponda destra che in sponda sinistra, anche sui rettilinei. Il punteggio attribuito è di 15 su entrambe le sponde.

**9) Sezione trasversale**

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio di 10, ovvero era identificato un tratto naturale con lievi interventi artificiali. Ad oggi è stato attribuito il punteggio di 15 in quanto in sponda sinistra la statale costituisce argine al corso d'acqua, mentre la sponda destra mantiene elementi di maggiore naturalità.

**10) Idoneità ittica**

	Sponda dx		Sponda sx
a) elevata		25	
b) buona o discreta		20	
c) poco sufficiente		5	
d) assente o scarsa		1	

Commento: La risposta alla presente domanda è stata attribuita anche attraverso la consultazione della "Carta ittica della Provincia di Lucca" punto di monitoraggio Diecimo e punto di monitoraggio la Macchia. Il punteggio viene attribuito attraverso una formula che valuta:

- ZR Zone di rifugio → punteggio attribuito 3 discreto
- AF Aree di frega → punteggio attribuito 3 discreto
- OM Ombreggiatura → punteggio attribuito 2 scarso
- PC Zone trofiche → punteggio attribuito 3 discreto
- SB Sbarramenti → punteggio attribuito 0 assenza di sbarramenti
- D presenza di sbarramenti privi di passaggi per pesci → punteggio attribuito 2 causa della presenza della traversa del Piaggione

PF= ZR+AF+OM+PC-SB-D= 3+3+2+3-0-2= TOT 9 = buona/discreta

Per semplicità, considerato che non sono stati effettuati sopralluoghi, è stato attribuito lo stesso punteggio per tutti e quattro i tratti.

**11) Idromorfologia**

	Sponda dx		Sponda sx
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		20	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15	
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1	

Commento: Il punteggio attribuito era, nel 2005, 20 ovvero raschi, pozze o meandri presenti a distanze diverse e con successione irregolare. Ad oggi il tratto presenta elementi idromorfologici con una certa irregolarità.

**12) Componente vegetale in alveo bagnato**

	Sponda dx		Sponda sx
a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

Commento: In assenza di sopralluogo viene confermato il giudizio del 2005.

**13) Detrito**

	Sponda dx		Sponda sx
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) frammenti polposi		5	
d) detrito anaerobico		1	

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio di 10 ovvero frammenti vegetali fibrosi e polposi. In assenza di sopralluogo viene confermato il giudizio del 2005.

**14) Comunità macrobentonica**

a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

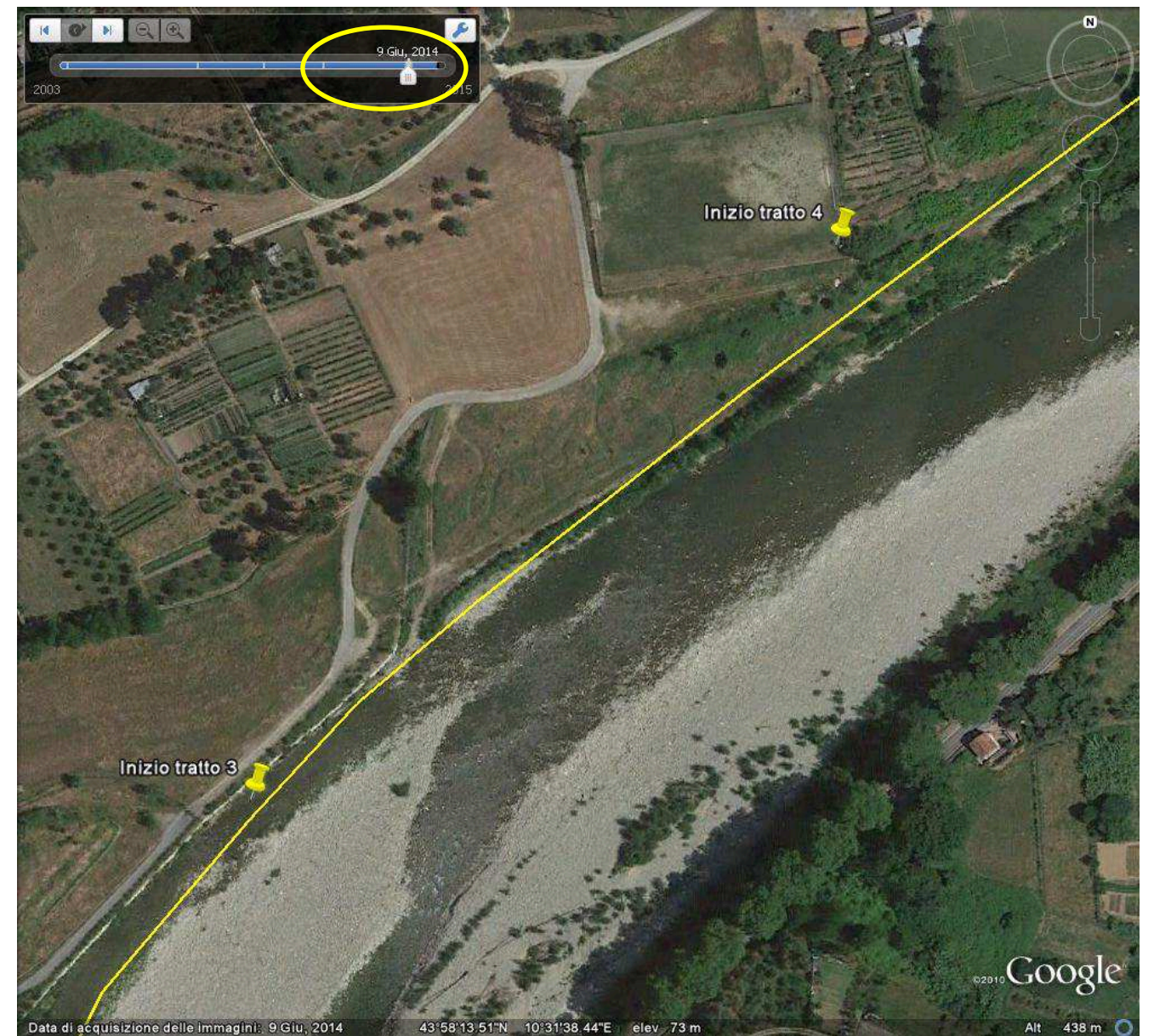
Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio 10 ovvero comunità macrobentonica sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'attesa. Si riconferma tale giudizio.

Bacino: Serchio  
**Località: Diecimo**  
**Codice: tratto 3**  
 tratto (m): 1300  
 data: 19/05/2015

Corso d'acqua: Serchio (corpo idrico Serchio medio inferiore)

larghezza alveo di morbida (m): circa 140

quota (m) s.l.: 63



**1) Stato del territorio circostante**

	Sponda dx		Sponda sx
a) assenza di antropizzazione	25		25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5		5
d) aree urbanizzate	1		1

Commento: Nel 2005 furono attribuiti valori in dx 20, in sx 20. Nella valutazione è stata considerata in sponda destra come territorio circostante l'area compresa tra la fascia perfluviale e la SP Lodovica (dove si rileva la presenza di aree agricole); in sponda sinistra per territorio circostante si è inteso l'area immediatamente esterna alla SS 12 del Brennero dove sono presenti aree agricole.

## 2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

## 2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20		20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10		10
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5		5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

Nel 2005 era stato attribuito in destra il punteggio di 25 (fascia perifluviale primaria) e 20 in sinistra (fascia perifluviale secondaria). La situazione al 2014 risulta essere notevolmente cambiata in quanto l'alveo di morbida in tutto il tratto appare essere notevolmente più ampio a discapito delle fascia perifluviale. Ciò ha portato a penalizzare i punteggi rispetto al 2005. Sarebbe opportuno capire le cause di tale ampliamento, che presumibilmente sono sia antropiche (tagli di vegetazione, interventi in alveo) che naturali e cercare di ripristinare le condizioni affinché il tratto ritorni come nel 2005.

Commento: Tratto in destra: nel 2005 il risultato attribuito evidenziava la presenza di formazioni arbustive riparie. Dall'analisi delle foto aeree sembra che le formazioni suddette coprano prevalentemente un'ampiezza di circa 5m. In destra il giudizio attribuito è di funzionalità ridotta.

Tratto in sinistra: nel 2005 il risultato attribuito evidenziava la presenza di formazioni arboree riparie nella fascia perifluviale secondaria. Dall'analisi delle foto aeree la situazione è molto diversa e sembra presente vegetazione sporadica ed un unico filare arboreo nell'area prossima alla strada. Pertanto la situazione viene associata a quella di un filare arboreo isolato (continuità lineare > 75%) a cui si attribuisce la funzionalità nulla.

## 3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale

	Sponda dx		Sponda sx
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15		15
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) assenza di formazioni funzionali	1		1

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il giudizio 5 (ampiezza 1-5m) in destra, 15 in sinistra (ampiezza 5-30m).

## 4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale

	Sponda dx		Sponda sx
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio pari a 20 su entrambe le sponde (punteggio massimo attribuibile). Il giudizio in sponda destra è connesso alla larghezza della fascia minore di 10 m e alla presenza di discontinuità frequenti (maggiori del 15%).

**5) Condizioni idriche**

	Sponda dx		Sponda sx
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	

Commento: La domanda valuta le ripercussioni sulla funzionalità dell'andamento della portata determinato dal regime idrologico nel tratto in esame. E' stato attribuito il punteggio di 5 considerando a monte la presenza dello sbarramento idroelettrico di Borgo a Mozzano che altera il regime delle portate, rilasciando in alveo un DMV modulato ma stagionalmente.

**6) Efficienza di esondazione**

	Sponda dx		Sponda sx
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5	
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1	

Commento: Considerando come alveo di piena ordinaria l'area compresa fra la SS12 del Brennero e la strada provinciale e come alveo di morbida, quello indicato nella carta della pericolosità idraulica del PAI come alveo attivo, si attribuisce un giudizio pari a 15. Si ribadisce la necessità di chiarire i motivi che hanno provocato l'ampliamento dell'alveo di morbida. Infatti viene attribuito ad oggi il valore di 5, tale punteggio potrebbe essere potenzialmente più alto eliminando i disturbi che hanno portato alla modifica dell'alveo di morbida e ripristinando la condizione come evidente dalla foto aeree del 2007.

**7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici**

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25	
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15	
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio di 5 per entrambe le sponde. Viene attribuito il medesimo punteggio, non avendo elementi tali da poter stabilire modifiche dello stesso.



**8) Erosione**

	Sponda dx		Sponda sx
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio di 15 in sinistra e 1 in destra (erosione molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali). Dall'analisi del rilievo lidar 2010 e 2006 si notano tratti in erosione, sia in sponda destra che in sponda sinistra, anche sui rettilinei. Il punteggio attribuito è di 15 su entrambe le sponde

**9) Sezione trasversale**

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

Commento: Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio di 10, ovvero era identificato un tratto naturale con lievi interventi artificiali. Ad oggi è stato attribuito il punteggio di 15 in quanto in sponda sinistra la statale costituisce argine al corso d'acqua, mentre la sponda destra mantiene elementi di maggiore naturalità.

**10) Idoneità ittica**

	Sponda dx		Sponda sx
a) elevata		25	
b) buona o discreta		20	
c) poco sufficiente		5	
d) assente o scarsa		1	

Commento: La risposta alla presente domanda è stata attribuita anche attraverso la consultazione della "Carta ittica della Provincia di Lucca" punto di monitoraggio Diecimo e punto di monitoraggio la Macchia. Il punteggio viene attribuito attraverso una formula che valuta:

- ZR Zone di rifugio → punteggio attribuito 3 discreto
- AF Aree di frega → punteggio attribuito 3 discreto
- OM Ombreggiatura → punteggio attribuito 2 scarso
- PC Zone trofiche → punteggio attribuito 3 discreto
- SB Sbarramenti → punteggio attribuito 0 assenza di sbarramenti
- D presenza di sbarramenti privi di passaggi per pesci → punteggio attribuito 2 causa della presenza della traversa del Piaggione

PF= ZR+AF+OM+PC-SB-D= 3+3+2+3-0-2= TOT 9 = buona/discreta

Per semplicità, considerato che non sono stati effettuati sopralluoghi, è stato attribuito lo stesso punteggio per tutti e quattro i tratti.

**11) Idromorfologia**

	Sponda dx		Sponda sx
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		20	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15	
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1	

Commento: Il punteggio attribuito era, nel 2005, 5 ovvero lunghe pozze che separano corti raschi o viceversa pochi meandri. Ad oggi il tratto presenta elementi idromorfologici con una certa irregolarità.

**12) Componente vegetale in alveo bagnato**

	Sponda dx		Sponda sx
a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

Commento: In assenza di sopralluogo viene confermato il giudizio del 2005.

**13) Detrito**

	Sponda dx		Sponda sx
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) frammenti polposi		5	
d) detrito anaerobico		1	

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio di 10 ovvero frammenti vegetali fibrosi e polposi. In assenza di sopralluogo viene confermato il giudizio del 2005.

**14) Comunità macrobentonica**

a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio 10 ovvero comunità macrobentonica sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'attesa. Si riconferma tale giudizio.

Bacino: Serchio

Corso d'acqua: Serchio (corpo idrico Serchio medio inferiore)

**Località: Diecimo**

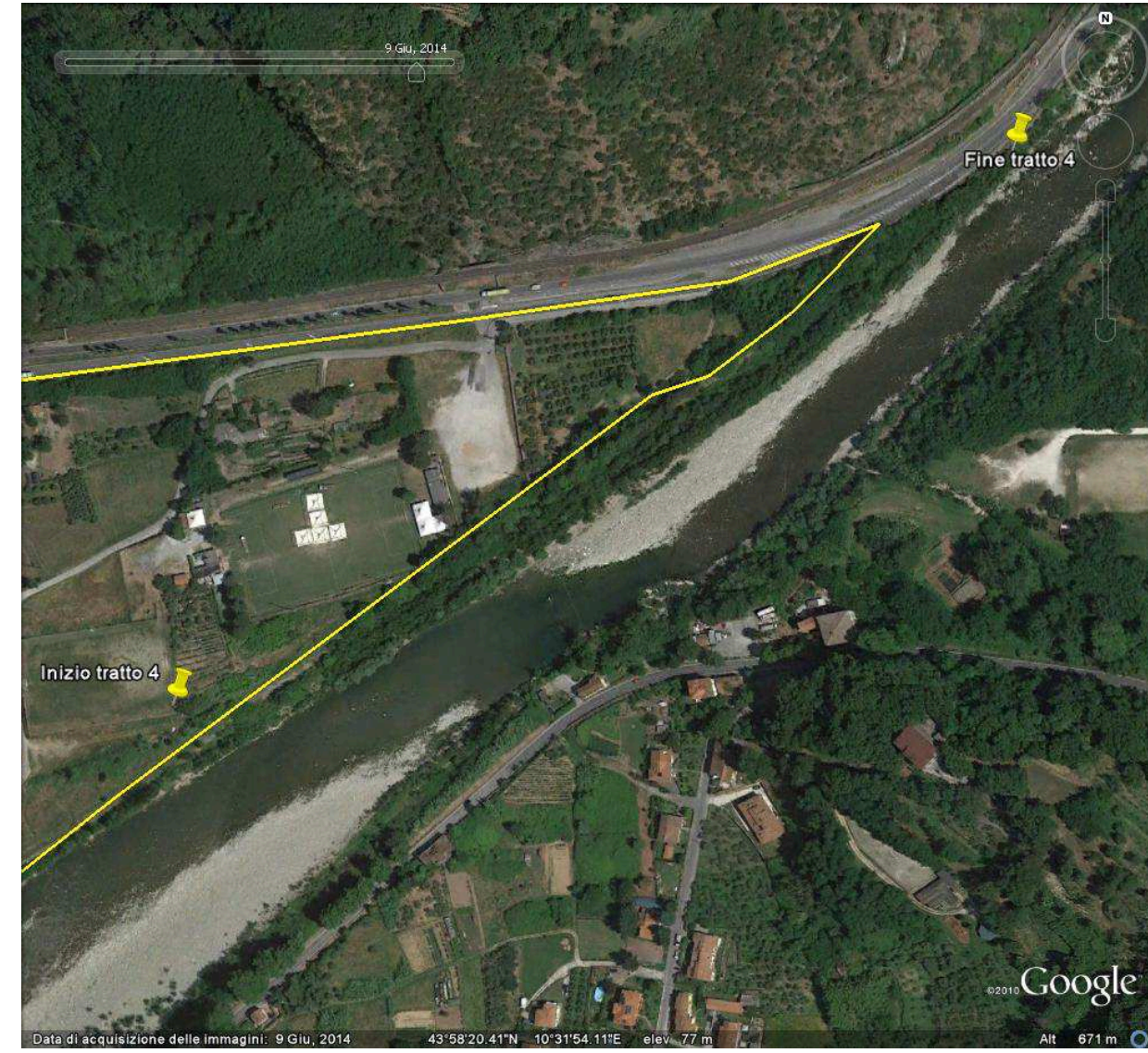
**Codice: tratto 4**

tratto (m): 500

larghezza alveo di morbida (m): circa 70 m

quota (m) s.l.: 63

data: 19/05/2015



#### 1) Stato del territorio circostante

	Sponda dx		Sponda sx
a) assenza di antropizzazione	25		25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5		5
d) aree urbanizzate	1		1

Commento: Nel 2005 furono attribuiti valori in dx 5, in sx 5. Tali valutazioni sono state confermate per la presenza di aree antropizzate sia in destra che in sinistra (campi da calcio, strade, area industriale molto estesa nella prossimità, agglomerati di case).

## 2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

## 2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20		20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10		10
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5		5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

Comento: In questo tratto la fascia perifluviale era stata definita sia in destra che in sinistra secondaria. I giudizi attribuiti erano in dx 20 e in sx 15. La situazione al 2014 risulta essere notevolmente cambiata in quanto l'alveo di morbida in tutto il tratto appare essere notevolmente più ampio a discapito delle fascia perifluviale. Ciò ha portato a penalizzare i punteggi rispetto al 2005. Sarebbe opportuno capire le cause di tale ampliamento, che presumibilmente sono sia antropiche (tagli di vegetazione, interventi in alveo) che naturali e cercare di ripristinare le condizioni affinché il tratto ritorni come nel 2005.

Tratto in destra: nel 2005 il risultato attribuito evidenziava la presenza di formazioni arboree riparie nella fascia perifluviale secondaria, le cui chiome coprivano almeno un terzo della fascia stessa. Dall'analisi delle foto aeree effettuate nel 2007 e nel 2014 si nota una riduzione minore rispetto agli altri tratti dell'ampiezza della fascia, presumibilmente sempre legata agli eventi alluvionali e ai tagli di vegetazione, tale fascia comunque mantiene un'ampiezza maggiore di 5 m. Il taglio della vegetazione presumibilmente potrebbe aver ridotto la presenza di specie arboree a favore delle arbustive. Il giudizio di funzionalità risulta sufficiente.

Tratto in sinistra: nel 2005 il risultato attribuito evidenziava la presenza di formazioni arbustive riparie in fascia perifluviale secondaria. Dall'analisi delle foto aeree sembra che le formazioni suddette coprano un'ampiezza di circa 5m. Il giudizio attribuito è di funzionalità sufficiente.

Il tratto è assoggettato a frequenti tagli di vegetazione, che come noto, favoriscono lo sviluppo di specie esotiche.

## 3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale

	Sponda dx		Sponda sx
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15		15
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) assenza di formazioni funzionali	1		1

Comento: Nel 2005 veniva individuata un'ampiezza della fascia perifluviale fra 1 e 5m e un punteggio corrispondente di 5.

**4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale**

	Sponda dx		Sponda sx
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio massimo in destra e il punteggio di 10 in sinistra (tratto con interruzioni saltuarie). Oggi il tratto in destra non presenta interruzioni significative, mentre quello in sinistra presenta una maggiore discontinuità dovuta a interruzioni locali.

**5) Condizioni idriche**

	Sponda dx		Sponda sx
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	

Commento: La domanda valuta le ripercussioni sulla funzionalità dell'andamento della portata determinato dal regime idrologico nel tratto in esame. E' stato attribuito il punteggio di 5 considerando a monte la presenza dello sbarramento idroelettrico di Borgo a Mozzano che altera il regime delle portate, rilasciando in alveo un DMV modulato ma stagionalmente.

**6) Efficienza di esondazione**

	Sponda dx		Sponda sx
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5	
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1	

Commento: Considerando come alveo di piena ordinaria l'area compresa fra la SS 12 del Brennero e la strada provinciale e come alveo di morbida, quello indicato nella carta della pericolosità idraulica del PAI come alveo attivo, si attribuisce un giudizio medio sul tratto pari a 5.

**7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici**

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25	
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15	
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio di 5 per entrambe le sponde. Viene attribuito il medesimo punteggio, non avendo elementi tali da poter stabilire modifiche dello stesso.

**8) Erosione**

	Sponda dx		Sponda sx
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

Commento: Dall'analisi del rilievo lidar 2010 e 2006 si notano tratti in erosione, sia in sponda destra che in sponda sinistra, anche sui rettilinei. Il punteggio attribuito è di 15 su entrambe le sponde

**9) Sezione trasversale**

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio di 10, ovvero era identificato un tratto naturale con lievi interventi artificiali. Anche in questo caso, seppur presente in destra la strada, è stato attribuito un punteggio di 5.

**10) Idoneità ittica**

	Sponda dx		Sponda sx
a) elevata		25	
b) buona o discreta		20	
c) poco sufficiente		5	
d) assente o scarsa		1	

Commento: La risposta alla presente domanda è stata attribuita anche attraverso la consultazione della "Carta ittica della Provincia di Lucca" punto di monitoraggio Diecimo e punto di monitoraggio la Macchia.

Il punteggio viene attribuito attraverso una formula che valuta:

- ZR Zone di rifugio → punteggio attribuito 3 discreto
- AF Aree di frega → punteggio attribuito 3 discreto
- OM Ombreggiatura → punteggio attribuito 2 scarso
- PC Zone trofiche → punteggio attribuito 3 discreto
- SB Sbarramenti → punteggio attribuito 0 assenza di sbarramenti
- D presenza di sbarramenti privi di passaggi per pesci → punteggio attribuito 2 causa della presenza della traversa del Piaggione

$$PF = ZR + AF + OM + PC - SB - D = 3 + 3 + 2 + 3 - 0 - 2 = \text{TOT } 9 = \text{buona/discreta}$$

Per semplicità, considerato che non sono stati effettuati sopralluoghi, è stato attribuito lo stesso punteggio per tutti e quattro i tratti.

**11) Idromorfologia**

	Sponda dx		Sponda sx
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		20	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15	
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1	

Commento: Il giudizio attribuito era, nel 2005, 5 ovvero lunghe pozze che separano corti raschi o viceversa pochi meandri. Ad oggi il tratto presenta elementi idromorfologici non differenziati.

**12) Componente vegetale in alveo bagnato**

	Sponda dx		Sponda sx
a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

Commento: In assenza di sopralluogo viene confermato il giudizio del 2005.

**13) Detrito**

	Sponda dx		Sponda sx
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) frammenti polposi		5	
d) detrito anaerobico		1	

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio di 10 ovvero frammenti vegetali fibrosi e polposi. In assenza di sopralluogo viene confermato il giudizio del 2005.

**14) Comunità macrobentonica**

a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) suffi clementemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Commento: Nel 2005 era stato attribuito il punteggio 10 ovvero comunità macrobentonica sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'attesa. Si riconferma tale giudizio.

## APPLICAZIONE DELL' IFF PREVISIONALE

Bacino: Serchio Corso d'acqua: Serchio (corpo idrico Serchio medio inferiore)  
**Località: Diecimo**  
**Codice: tratto 1**  
tratto (m): 1300 larghezza alveo di morbida (m): circa 250-300 (in alcuni tratti più ristretto circa 150) quota (m) s.l.m: 63  
data: 19/05/2015

–  
**IFF PREVISIONALE:** si riportano di seguito i punteggi attribuiti alle domande presupponendo la realizzazione delle casse. Va specificato che l'intervento previsto inciderà esclusivamente sulla sponda destra.

### 1) Stato del territorio circostante

	Sponda dx		Sponda sx
a) assenza di antropizzazione	25		25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5		5
d) aree urbanizzate	1		1

Commento: Si prevede in sponda destra la permanenza delle aree agricole contenute all'interno del perimetro delle casse. Si presume che la realizzazione dell'opera preveda di contro la delocalizzazione del depuratore e dell'impianto inerti. La risposta a questa domanda potrebbe subire variazioni consistenti qualora la previsione relativa agli utilizzi delle aree cambiasse, vincolando tali aree e rendendole non utilizzabili per usi agricoli e tantomeno urbani, ma rinaturalizzandole si potrebbe incrementare la funzionalità fino a valori massimi.

### 2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

### 2bis) Vegetazione presente nella fascia perfluviale secondaria

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20		20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10		10
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5		5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

Le modifiche riguardano i giudizi attribuiti alla sponda destra, in quanto ad oggi non sono previsti interventi in sinistra.

**Tratto in destra:** La presenza dell'argine perimetrale della cassa determina il passaggio da fascia perfluviale primaria a secondaria. Dall'immagine aerea relativa al 2014, considerando il perimetro previsto per la cassa, si desume che l'argine andrà parzialmente a sostituire la fascia perfluviale attuale, infatti nel modulo di valle della cassa la fascia perfluviale attuale è ricompresa nel perimetro, mentre nel modulo intermedio la conformazione della cassa è tale da lasciare all'esterno tale fascia. Considerato inoltre che anche l'ingombro dell'argine di progetto influirà negativamente sulla fascia e che probabilmente tale fascia, se presente, non avrà funzionalità significativa, si attribuisce un giudizio di funzionalità nulla. Bisogna sottolineare che, come già detto nelle valutazioni dei tratti allo stato attuale, i giudizi attribuiti sono influenzati dalle modifiche (naturali o antropiche) che ha subito l'alveo di morbida nel tempo. E' verosimile tuttavia supporre che l'ulteriore restringimento dello spazio minimo vitale causato dalla presenza di argini e difese spondali del perimetro delle casse comporterà una ulteriore riduzione delle fasce di vegetazione riparia dovuta proprio alle dinamiche fluviali.



**3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale**

	Sponda dx		Sponda sx
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15		15
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) assenza di formazioni funzionali	1		1

Commento: La risposta viene fornita considerando che, come già detto nella domanda 2, anche per la presenza dell'alveo di morbida molto ampio, si esclude dopo la realizzazione della cassa l'instaurarsi anche di una sola bordura lineare.

**4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale**

	Sponda dx		Sponda sx
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1

Commento: si rimanda al commento fornito per la domanda 3.

**5) Condizioni idriche**

	Sponda dx		Sponda sx
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	

Commento: Il giudizio rimane invariato rispetto allo stato attuale.

**6) Efficienza di esondazione**

	Sponda dx		Sponda sx
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5	
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1	

Commento: La presenza della cassa (il cui studio originario prevedeva il dimensionamento per eventi di piena frequenti tr 30 o poco frequenti tr 200) determinerà un confinamento del corso d'acqua interrompendo la piana inondabile che verrà interessata dalla presenza di acqua soltanto in casi di piene eccezionali. Si presume quindi che per le piene ordinarie la cassa sia vuota e che pertanto l'alveo di piena ordinaria si riduca allo spazio compreso tra la SS 12 e l'argine longitudinale della cassa. Si riduce pertanto la funzione ecologica molto rilevante svolta dalla piana inondabile (riduzione degli interscambi con le acque fluviali, perdita di habitat ecc...).

Si ricorda che l'espansione periodica delle acque di piena nella piana inondabile induce una serie di effetti morfologici e idrodinamici:

“- il contenimento dell'aumento di velocità nel canale fluviale, con riduzione dell'incisione dell'alveo e dell'erosione delle sponde;

- tale contenimento riduce l'entità dello stress a cui sono sottoposti i pesci; favorisce inoltre il mantenimento dell'equilibrio geomorfologico e degli habitat (barre, buche, raschi) che, altrimenti, verrebbero spazzati via dalla violenza della corrente;

- favorisce l'infiltrazione e il ravvenamento della falda che, in seguito, alimenterà il corso d'acqua (attenuazione delle magre);

- favorisce il rimodellamento morfologico della piana e, perciò, la creazione di un mosaico di habitat perifluviali (vari tipi di zone umide, aree denudate, aree boscate, suoli privi di frazioni fini frammisti ad altri che ne sono ricchi...);

- fornisce ai pesci ripari di piena fuori alveo, nonché (nelle zone umide) zone protette di svezamento e di accrescimento;

- crea le condizioni per lo sviluppo di ampie fasce vegetate riparie, arbustive e arboree;

- permette il reintegro in alveo della materia organica dilavata dalla piena (grazie al ritiro delle acque di piena, ricche di apporti organici).”

#### 7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25	
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15	
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

Commento: Si presuppone che l'intervento non modifichi la struttura dell'alveo e caratterizzato da ciottoli facilmente smuovibili.

#### 8) Erosione

	Sponda dx		Sponda sx
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

Commento: Il punteggio attribuito a destra deriva dal fatto che l'argine longitudinale della cassa costituirà un'opera di difesa spondale e di canalizzazione che di fatto impedirà l'erosione. Il punteggio in sponda sinistra è stato attribuito per evidenziare il presumibile fenomeno di aumento di velocità della corrente, connesso alla riduzione di sezione e il conseguente incremento dei fenomeni erosivi.

#### 9) Sezione trasversale

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

Commento: Viene attribuito il punteggio di 5 per la presenza anche in destra dell'argine della cassa.

#### 10) Idoneità ittica

	Sponda dx		Sponda sx
a) elevata		25	
b) buona o discreta		20	
c) poco sufficiente		5	

d) assente o scarsa		1	
---------------------	--	---	--

Commento: la realizzazione dell'argine, portando ad una banalizzazione delle fascia perfluviale, non consentirà di mantenere alcune funzioni utili alla fauna ittica.

La formula viene così modificata:

- ZR Zone di rifugio → punteggio attribuito 2 scarse
  - AF Aree di frega → punteggio attribuito 3 discreto
  - OM Ombreggiatura → punteggio attribuito 1 assente o scarsa
  - PC Zone trofiche → punteggio attribuito 3 discreto
  - SB Sbarramenti → punteggio attribuito 0 assenza di sbarramenti
  - D presenza di sbarramenti privi di passaggi per pesci → punteggio attribuito 2 causa della presenza della traversa del Piaggione
- PF= ZR+AF+OM+PC-SB-D= 2+3+1+3-0-2= TOT 7 = poco sufficiente

#### 11) Idromorfologia

	Sponda dx		Sponda sx
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		20	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15	
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1	

Commento: si presume che la presenza dell'argine della cassa determini una canalizzazione con conseguente perdita di elementi idromorfologici diversificati.

#### 12) Componente vegetale in alveo bagnato

	Sponda dx		Sponda sx
a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

Commento: dopo la realizzazione della cassa, non sono prevedibili miglioramenti.

#### 13) Detrito

	Sponda dx		Sponda sx
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) frammenti polposi		5	
d) detrito anaerobico		1	

Commento: dopo la realizzazione della cassa, non sono prevedibili miglioramenti, per cautela, si mantiene il giudizio attribuito allo stato attuale.

#### 14) Comunità macrobentonica

a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) suffi clementemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Commento: dopo la realizzazione della cassa, non sono prevedibili miglioramenti, per cautela, si mantiene il giudizio attribuito allo stato attuale.

Bacino: Serchio Corso d'acqua: Serchio (corpo idrico Serchio medio inferiore)  
**Località: Diecimo**  
**Codice: tratto 2**  
tratto (m): 300 larghezza alveo di morbida (m): circa 170 quota (m) s.l.: 63  
data: 19/05/2015

**1) Stato del territorio circostante**

	Sponda dx		Sponda sx
a) assenza di antropizzazione	25		25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5		5
d) aree urbanizzate	1		1

Commento: Si prevede in sponda destra la permanenza delle aree agricole contenute all'interno del perimetro delle casse. Si presume che la realizzazione dell'opera preveda di contro la delocalizzazione della discarica. La risposta a questa domanda potrebbe subire variazioni consistenti qualora la previsione relativa agli utilizzi delle aree cambiasse.

**2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria**

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

**2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria**

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20		20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10		10
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5		5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

Le modifiche riguardano i giudizi attribuiti alla sponda destra, in quanto ad oggi non sono previsti interventi in sinistra.

**Tratto in destra:** La presenza dell'argine perimetrale della cassa determina il passaggio da fascia perifluviale primaria a secondaria. Dall'immagine aerea relativa al 2014, considerando il perimetro previsto per la cassa, si desume che l'argine andrà parzialmente a sostituire la fascia perifluviale attuale. Considerato inoltre che anche l'ingombro dell'argine di progetto influirà negativamente sulla fascia e che probabilmente tale fascia, se presente, non avrà funzionalità significativa, si attribuisce un giudizio di funzionalità nulla. Bisogna sottolineare che, come già detto nelle valutazioni dei tratti allo stato attuale, i giudizi attribuiti sono influenzati dalle modifiche (naturali o antropiche) che ha subito l'alveo di morbida nel tempo.

**3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale**

	Sponda dx		Sponda sx
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15		15
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) assenza di formazioni funzionali	1		1

Commento: si rimanda al commento della domanda 2bis.

**4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale**

	Sponda dx		Sponda sx

a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1

Commento: si rimanda al commento della domanda 2bis.

#### 5) Condizioni idriche

	Sponda dx		Sponda sx
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	

Commento: il giudizio rimane invariato rispetto allo stato attuale.

#### 6) Efficienza di esondazione

	Sponda dx		Sponda sx
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5	
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1	

Commento: La presenza della cassa (il cui studio originario prevedeva il dimensionamento per eventi di piena frequenti tr 30 o poco frequenti tr 200) determinerà un confinamento del corso d'acqua interrompendo la piana inondabile che verrà interessata dalla presenza di acqua soltanto in casi di piene eccezionali. Si presume quindi che per le piene ordinarie la cassa sia vuota e che pertanto l'alveo di piena ordinaria si riduca allo spazio compreso tra la SS 12 e l'argine longitudinale della cassa. Si riduce pertanto la funzione ecologica molto rilevante svolta dalla piana inondabile (riduzione degli interscambi con le acque fluviali, perdita di habitat ecc...).

#### 7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25	
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15	
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza)		5	

di canneto e idrofite)			
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

Commento: Si presuppone che l'intervento non modifichi la struttura dell'alveo caratterizzato da ciottoli facilmente smuovibili.

#### 8) Erosione

	Sponda dx		Sponda sx
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

Commento: Il punteggio attribuito a destra deriva dal fatto che l'argine longitudinale della cassa costituirà un'opera di difesa spondale e di canalizzazione che di fatto impedirà l'erosione. Il punteggio in sponda sinistra è stato attribuito per evidenziare il presumibile fenomeno di aumento di velocità della corrente, connesso alla riduzione di sezione e il conseguente incremento dei fenomeni erosivi.

#### 9) Sezione trasversale

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) artificialità o diversità morfologica quasi nulla		1	

Commento: Viene attribuito il punteggio di 5 per la presenza anche in destra dell'argine della cassa.

#### 10) Idoneità ittica

	Sponda dx		Sponda sx
a) elevata		25	
b) buona o discreta		20	
c) poco sufficiente		5	
d) assente o scarsa		1	

Commento: la realizzazione dell'argine, portando ad una banalizzazione delle fascia perfluviale, non consentirà di mantenere alcune funzioni utili alla fauna ittica.

La formula viene così modificata:

- ZR Zone di rifugio → punteggio attribuito 2 scarse
- AF Aree di frega → punteggio attribuito 3 discreto
- OM Ombreggiatura → punteggio attribuito 1 assente o scarsa
- PC Zone trofiche → punteggio attribuito 3 discreto
- SB Sbarramenti → punteggio attribuito 0 assenza di sbarramenti
- D presenza di sbarramenti privi di passaggi per pesci → punteggio attribuito 2 causa della presenza della traversa del Piaggione

$$PF = ZR + AF + OM + PC - SB - D = 2 + 3 + 1 + 3 - 0 - 2 = \text{TOT } 7 = \text{poco sufficiente}$$

**11) Idromorfologia**

	Sponda dx		Sponda sx
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		20	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15	
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1	

Commento: si presume che la presenza dell'argine della cassa determini una canalizzazione con conseguente perdita di elementi idromorfologici diversificati.

**12) Componente vegetale in alveo bagnato**

	Sponda dx		Sponda sx
a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

Commento: dopo la realizzazione della cassa, non sono prevedibili miglioramenti, per cautela, si mantiene il punteggio attribuito allo stato attuale.

**13) Detrito**

	Sponda dx		Sponda sx
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) frammenti polposi		5	
d) detrito anaerobico		1	

Commento: dopo la realizzazione della cassa, non sono prevedibili miglioramenti, per cautela, si mantiene il punteggio attribuito allo stato attuale.

**14) Comunità macrobentonica**

a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) suffi clementemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Commento: dopo la realizzazione della cassa, non sono prevedibili miglioramenti, per cautela, si mantiene il punteggio attribuito allo stato attuale.

Bacino: Serchio Corso d'acqua: Serchio (corpo idrico Serchio medio inferiore)  
**Località: Diecimo**  
**Codice: tratto 3**  
tratto (m): 1300 larghezza alveo di morbida (m): circa 140 quota (m). s.l.m: 63  
data: 19/05/2015

**1) Stato del territorio circostante**

	Sponda dx		Sponda sx
a) assenza di antropizzazione	25		25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5		5
d) aree urbanizzate	1		1

Commento: Si conferma la valutazione dello stato attuale presupponendo che la presenza della cassa non comporti modifiche sostanziali all'uso del suolo.

**2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria**

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

**2bis) Vegetazione presente nella fascia perfluviale secondaria**

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20		20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10		10
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5		5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

Le modifiche riguardano i giudizi attribuiti alla sponda destra, in quanto ad oggi non sono previsti interventi in sinistra.

**Tratto in destra:** La presenza dell'argine perimetrale della cassa determina il passaggio da fascia perfluviale primaria a secondaria. Dall'immagine aerea relativa al 2014, considerando il perimetro previsto per la cassa, si desume che l'argine andrà parzialmente a sostituire la fascia perfluviale. Considerato inoltre che anche l'ingombro dell'argine di progetto influirà negativamente sulla fascia e che probabilmente tale fascia, se presente, non avrà funzionalità significativa, si attribuisce un giudizio di funzionalità nulla. Bisogna sottolineare che, come già detto nelle valutazioni dei tratti allo stato attuale, i giudizi attribuiti sono influenzati dalle modifiche (naturali o antropiche) che ha subito l'alveo di morbida nel tempo. Se fossero ripristinate le condizioni del 2005 dell'alveo di morbida presumibilmente anche con la presenza della cassa potrebbero essere create le condizioni per il mantenimento di una fascia perfluviale residua esterne alla cassa.

**3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale**

	Sponda dx		Sponda sx
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15		15
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) assenza di formazioni funzionali	1		1

Commento: si rimanda al commento alla domanda precedente.



**4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale**

	Sponda dx		Sponda sx
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1

Commento: si rimanda al commento alla domanda 2bis.

**5) Condizioni idriche**

	Sponda dx		Sponda sx
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	

Commento: Il punteggio rispetto allo stato attuale viene attribuito considerando che la presenza delle casse produrrà un'artificialità della morfologia della sezione (canalizzazione) tale per cui le variazioni di portata naturali o indotte determineranno variazioni del battente d'acque e non dell'alveo bagnato.

**6) Efficienza di esondazione**

	Sponda dx		Sponda sx
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5	
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1	

Commento: La presenza della cassa (il cui studio originario prevedeva il dimensionamento per eventi di piena frequenti tr 30 o poco frequenti tr 200) determinerà un confinamento del corso d'acqua interrompendo la piana inondabile che verrà interessata dalla presenza di acqua soltanto in casi di piene eccezionali. Si presume quindi che per le piene ordinarie la cassa sia vuota e che pertanto l'alveo di piena ordinaria si riduca allo spazio compreso tra la SS 12 e l'argine longitudinale della cassa. Si riduce pertanto la funzione ecologica molto rilevante svolta dalla piana inondabile (riduzione degli interscambi con le acque fluviali, perdita di habitat ecc...).

**7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici**

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25	
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco		15	

estese)			
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

Commento: Si presuppone che l'intervento non modifichi la struttura dell'alveo caratterizzato da ciottoli facilmente smuovibili.

#### 8) Erosione

	Sponda dx		Sponda sx
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

Commento: Il punteggio attribuito a destra deriva dal fatto che l'argine longitudinale della cassa costituirà un'opera di difesa spondale e di canalizzazione che di fatto impedirà l'erosione. Il punteggio in sponda sinistra è stato attribuito per evidenziare il presumibile fenomeno di aumento di velocità della corrente, connesso alla riduzione di sezione e il conseguente incremento dei fenomeni erosivi.

#### 9) Sezione trasversale

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

Commento: Viene attribuito il punteggio di 5 per la presenza anche in destra dell'argine della cassa.

#### 10) Idoneità ittica

	Sponda dx		Sponda sx
a) elevata		25	
b) buona o discreta		20	
c) poco sufficiente		5	
d) assente o scarsa		1	

Commento: la realizzazione dell'argine, portando ad una banalizzazione delle fascia perfluviale, non consentirà di mantenere alcune funzioni utili alla fauna ittica.

La formula viene così modificata:

- ZR Zone di rifugio → punteggio attribuito 2 scarse
- AF Aree di frega → punteggio attribuito 3 discreto
- OM Ombreggiatura → punteggio attribuito 1 assente o scarsa
- PC Zone trofiche → punteggio attribuito 3 discreto
- SB Sbarramenti → punteggio attribuito 0 assenza di sbarramenti
- D presenza di sbarramenti privi di passaggi per pesci → punteggio attribuito 2 causa della presenza della traversa del Piaggione

$$PF = ZR + AF + OM + PC - SB - D = 2 + 3 + 1 + 3 - 0 - 2 = \text{TOT } 7 = \text{poco sufficiente}$$

#### 11) Idromorfologia

	Sponda dx		Sponda sx
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		20	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15	

c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1	

Commento: si presume che la presenza dell'argine della cassa determini una canalizzazione con conseguente perdita di elementi idromorfologici diversificati.

**12) Componente vegetale in alveo bagnato**

	Sponda dx		Sponda sx
a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

Commento: dopo la realizzazione della cassa, non sono prevedibili miglioramenti, per cautela, si mantiene il punteggio attribuito allo stato attuale.

**13) Detrito**

	Sponda dx		Sponda sx
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) frammenti polposi		5	
d) detrito anaerobico		1	

Commento: dopo la realizzazione della cassa, non sono prevedibili miglioramenti, per cautela, si mantiene il punteggio attribuito allo stato attuale.

**14) Comunità macrobentonica**

a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) suffi cientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Commento: dopo la realizzazione della cassa, non sono prevedibili miglioramenti, per cautela, si mantiene il punteggio attribuito allo stato attuale.

Bacino: Serchio Corso d'acqua: Serchio (corpo idrico Serchio medio inferiore)  
**Località: Diecimo**  
**Codice: tratto 4**  
tratto (m): 500 larghezza alveo di morbida (m): circa 70 m quota (m) s.l.: 63  
data: 19/05/2015

**1) Stato del territorio circostante**

	Sponda dx		Sponda sx
a) assenza di antropizzazione	25		25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5		5
d) aree urbanizzate	1		1

Commento: Si conferma la valutazione dello stato attuale presupponendo che la presenza della cassa non comporti modifiche sostanziali all'uso del suolo.

**2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria**

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

Commento:

**2bis) Vegetazione presente nella fascia perfluviale secondaria**

	Sponda dx		Sponda sx
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20		20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10		10
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5		5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

Le modifiche riguardano i giudizi attribuiti alla sponda destra, in quanto ad oggi non sono previsti interventi in sinistra.

Tratto in destra: In questo caso la fascia perfluviale era già nello stato attuale individuata come secondaria. Dall'immagine aerea relativa al 2014, considerando il perimetro previsto per la cassa, si desume che l'argine andrà parzialmente a sostituire la fascia perfluviale attuale, seppur in maniera ridotta rispetto ai precedenti casi. Considerato inoltre che anche l'ingombro dell'argine di progetto influirà negativamente sulla fascia e che tale fascia ove presente presumibilmente si ridurrà comunque ad un'ampiezza minima corrispondente a una bordura, che con le opportune precauzioni potrà essere costituita da specie riparie igrofile, si attribuisce un giudizio di funzionalità ridotta.

**3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale**

	Sponda dx		Sponda sx
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15		15
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) assenza di formazioni funzionali	1		1

Commento: La risposta viene fornita considerando che come già detto nella domanda 2 si prevede che dopo la realizzazione delle casse, in destra, la fascia perifluviale ove presente si limiterà a una bordura.

**4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale**

	Sponda dx		Sponda sx
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1

Commento: Considerando che le discontinuità, con le opportune cautele in fase esecutiva, potrebbero rimanere percentualmente le stesse, la cosa certa è che si avrà una riduzione trasversale della fascia. Pertanto in tale tratto si considera il punteggio corrispondente alla fascia minore di 10 m con discontinuità minori del 5% confermando da tabella del metodo il punteggio di 15.

**5) Condizioni idriche**

	Sponda dx		Sponda sx
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	

Commento: si mantiene il punteggio attribuito allo stato attuale.

**6) Efficienza di esondazione**

	Sponda dx		Sponda sx
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5	
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1	

Commento: La presenza della cassa (il cui studio originario prevedeva il dimensionamento per eventi di piena frequenti tr 30 o poco frequenti tr 200) determinerà un confinamento del corso d'acqua interrompendo la piana inondabile che verrà interessata dalla presenza di acqua soltanto in casi di piene eccezionali. Si presume quindi che per le piene ordinarie la cassa sia vuota e che pertanto l'alveo di piena ordinaria si riduca allo spazio compreso tra la SS 12 e l'argine longitudinale della cassa. Si riduce pertanto la funzione ecologica molto rilevante svolta dalla piana inondabile (riduzione degli interscambi con le acque fluviali, perdita di habitat ecc...).

**7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici**

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25	

b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15	
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

Commento: Si presuppone che l'intervento non modifichi la struttura dell'alveo caratterizzato da ciottoli facilmente smuovibili.

#### 8) Erosione

	Sponda dx		Sponda sx
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

Commento: Il punteggio attribuito a destra deriva dal fatto che l'argine longitudinale della cassa costituirà un'opera di difesa spondale e di canalizzazione che di fatto impedirà l'erosione. Il punteggio in sponda sinistra è stato attribuito per evidenziare il presumibile fenomeno di aumento di velocità della corrente, connesso alla riduzione di sezione e il conseguente incremento dei fenomeni erosivi.

#### 9) Sezione trasversale

	Sponda dx		Sponda sx
a) alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

Commento: Viene attribuito il punteggio di 5 per la presenza anche in destra dell'argine della cassa.

#### 10) Idoneità ittica

	Sponda dx		Sponda sx
a) elevata	25	25	25
b) buona o discreta	20	20	20
c) poco sufficiente	5	5	5
d) assente o scarsa	1	1	1

Commento: la realizzazione dell'argine, portando ad una banalizzazione delle fascia perifluviale, non consentirà di mantenere alcune funzioni utili alla fauna ittica.

La formula viene così modificata:

- ZR Zone di rifugio → punteggio attribuito 2 scarse
- AF Aree di frega → punteggio attribuito 3 discreto
- OM Ombreggiatura → punteggio attribuito 1 assente o scarsa
- PC Zone trofiche → punteggio attribuito 3 discreto
- SB Sbarramenti → punteggio attribuito 0 assenza di sbarramenti
- D presenza di sbarramenti privi di passaggi per pesci → punteggio attribuito 2 causa della presenza della traversa del Piaggione

$$PF = ZR + AF + OM + PC - SB - D = 2 + 3 + 1 + 3 - 0 - 2 = \text{TOT } 7 = \text{poco sufficiente}$$

**11) Idromorfologia**

	Sponda dx		Sponda sx
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		20	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15	
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1	

Commento: il punteggio non subisce variazioni in questo tratto.

**12) Componente vegetale in alveo bagnato**

	Sponda dx		Sponda sx
a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

Commento: dopo la realizzazione della cassa, non sono prevedibili miglioramenti, per cautela, si mantiene il punteggio attribuito allo stato attuale.

**13) Detrito**

	Sponda dx		Sponda sx
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) frammenti polposi		5	
d) detrito anaerobico		1	

Commento: dopo la realizzazione della cassa, non sono prevedibili miglioramenti, per cautela, si mantiene il punteggio attribuito allo stato attuale.

**14) Comunità macrobentonica**

a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
b) suffi clementemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

Commento: dopo la realizzazione della cassa, non sono prevedibili miglioramenti, per cautela, si mantiene il punteggio attribuito allo stato attuale.

## IFF stato attuale

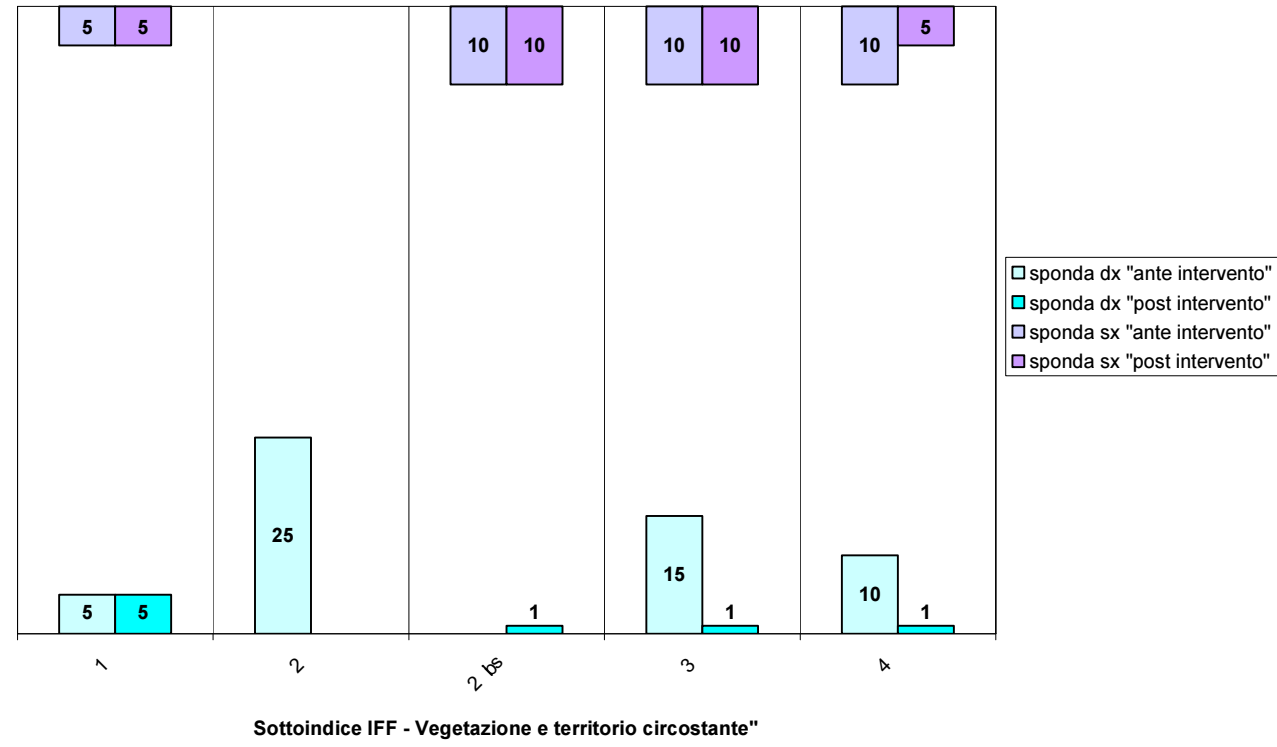
TRATTO	m	Cod. scheda		1	2	2bis	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	SCORE	Metodo IFF2000	
																		Livello		Giudizio	
Marinelle-Mandrione	1300	1	dx	5	25		15	10	5	5	5	15	15	20	15	1	10	10	156	III	mediocre
			sx	5		10	10	10	5	5	5	15	15	20	15	1	10	10	136	III	mediocre
Macchia 1	300	2	dx	5	25		5	5	5	5	5	15	15	20	15	5	10	10	145	III	mediocre
			sx	5		1	1	1	5	5	5	15	15	20	15	5	10	10	113	III-IV	mediocre-scadente
Macchia 2	300	3	dx	20	25		5	5	5	5	5	15	15	20	15	5	10	10	160	III	mediocre
			sx	20		1	1	1	5	5	5	15	15	20	15	5	10	10	128	III	mediocre
Campo di calcio	500	4	dx	5		10	5	15	5	5	5	20	5	20	1	5	10	10	121	III	mediocre
			sx	5		10	5	10	5	5	5	20	5	20	1	5	10	10	116	III-IV	mediocre-scadente

## IFF stato previsionale

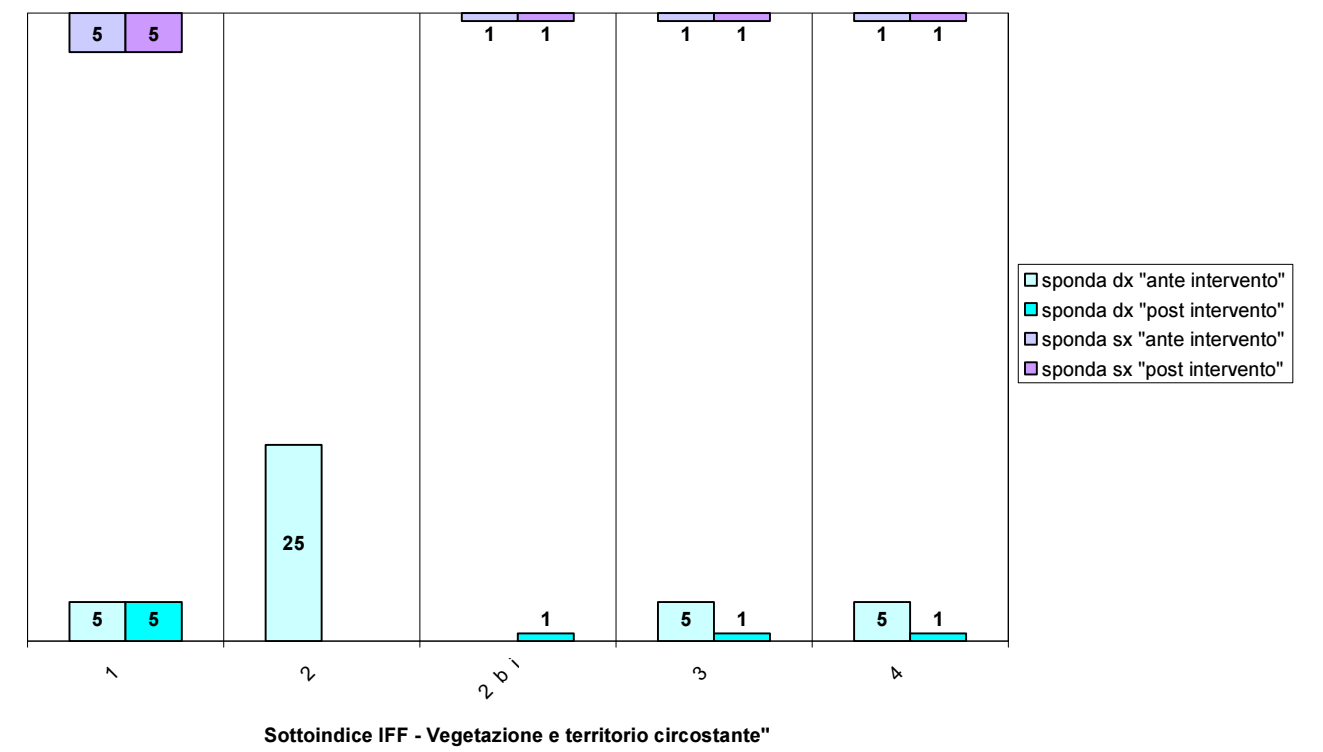
TRATTO	m	Cod. scheda		1	2	2bis	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	SCORE	Metodo IFF2000	
																					Livello
Marinelle-Mandrione	1300	1	dx	5		1	1	1	5	1	5	1	5	5	1	1	10	10	52	IV-V	scadente-pessimo
			sx	5		10	10	5	5	1	5	5	5	5	1	1	10	10	78	IV	scadente
Macchia 1	300	2	dx	5		1	1	1	5	1	5	1	5	5	1	5	10	10	56	IV-V	scadente-pessimo
			sx	5		1	1	1	5	1	5	5	5	5	1	5	10	10	60	IV-V	scadente-pessimo
Macchia 2	300	3	dx	20		1	1	1	5	1	5	1	5	5	1	5	10	10	71	IV	scadente
			sx	20		1	1	1	5	1	5	5	5	5	1	5	10	10	75	IV	scadente
Campo di calcio	500	4	dx	5		5	5	15	5	1	5	1	5	5	1	5	10	10	78	IV	scadente
			sx	5		20	5	10	5	1	5	5	5	5	1	5	10	10	92	IV	scadente



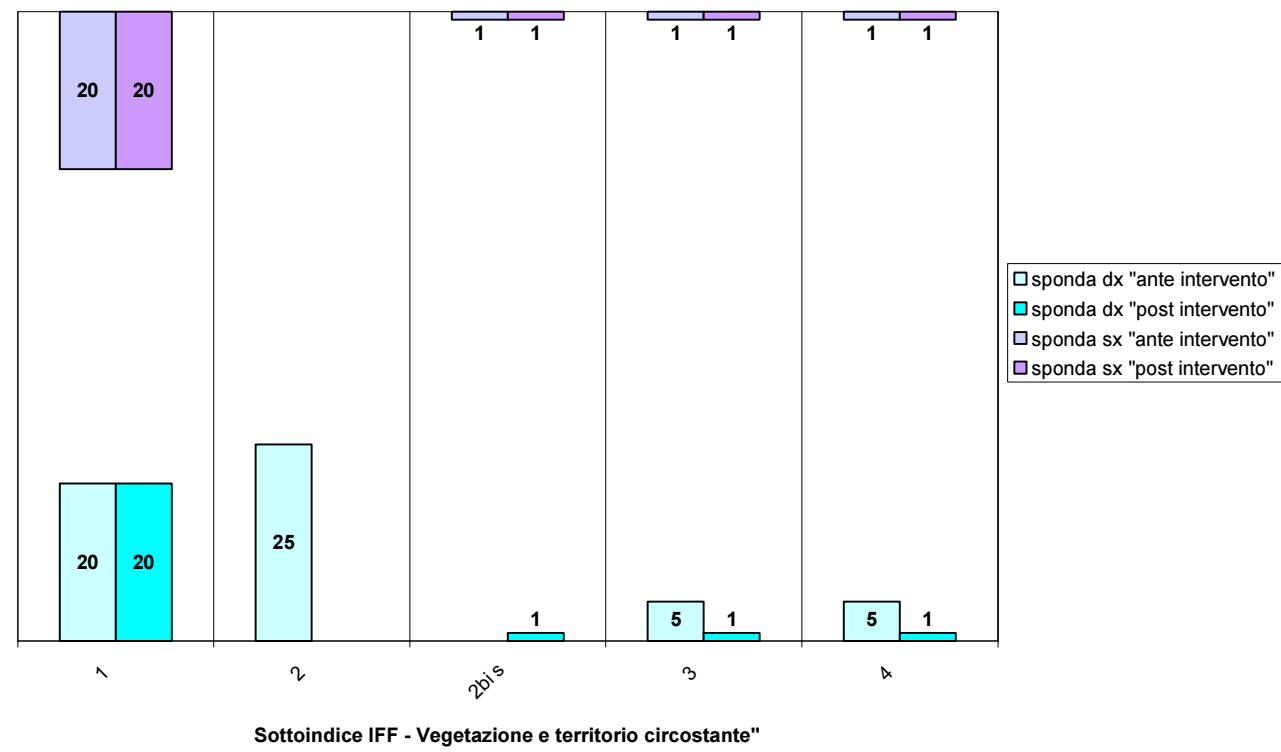
Marinelle -Mandrione



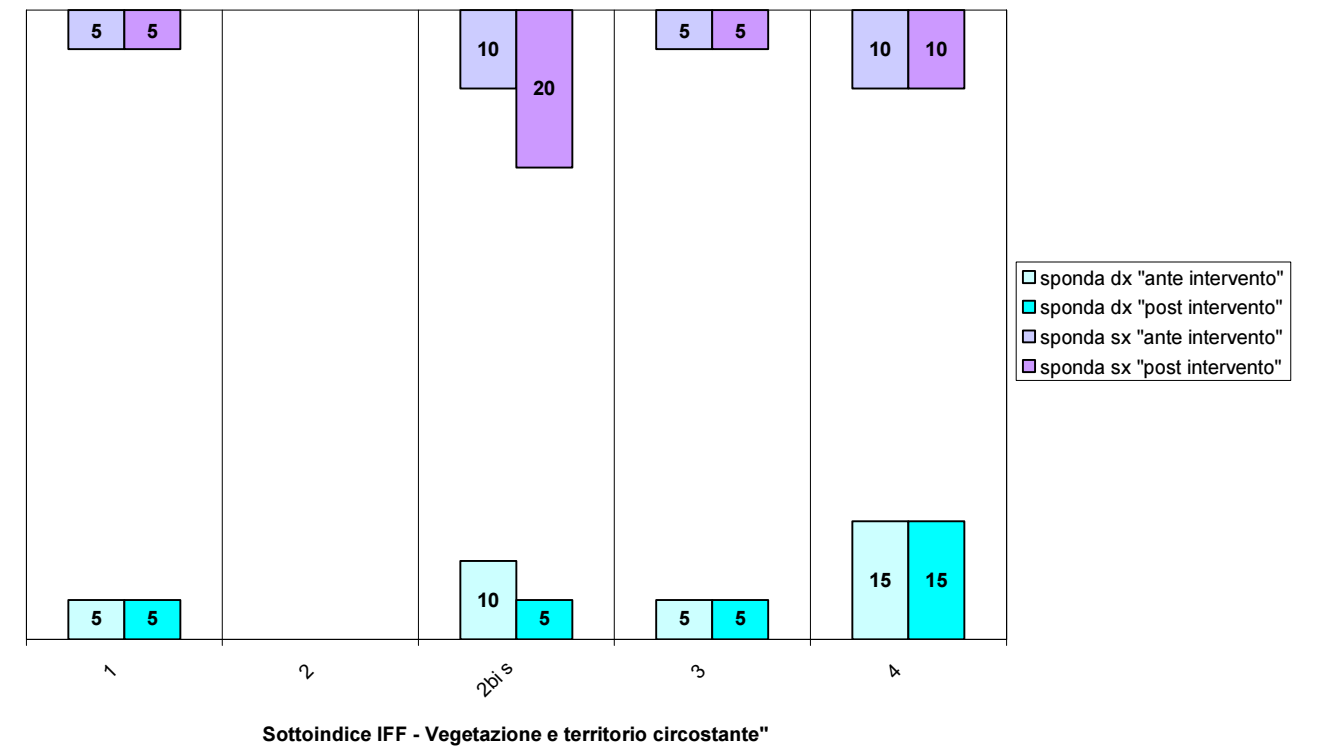
Macchia 1



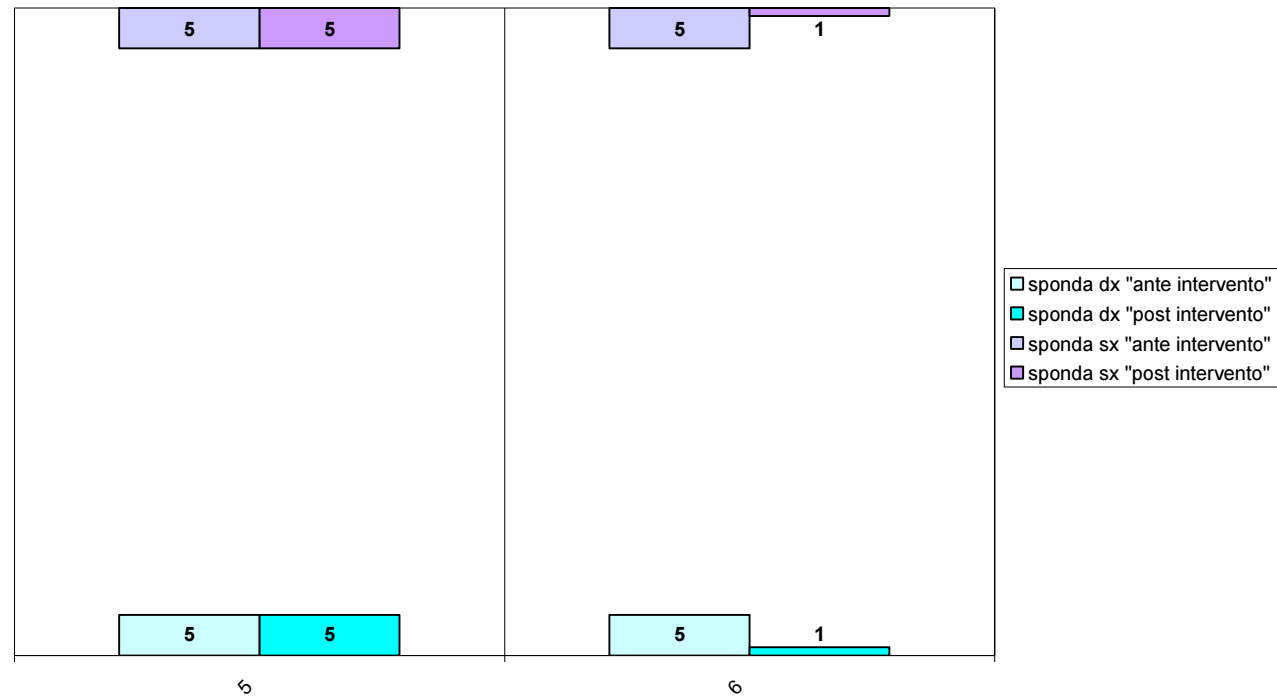
Macchia 2



Campo di calcio

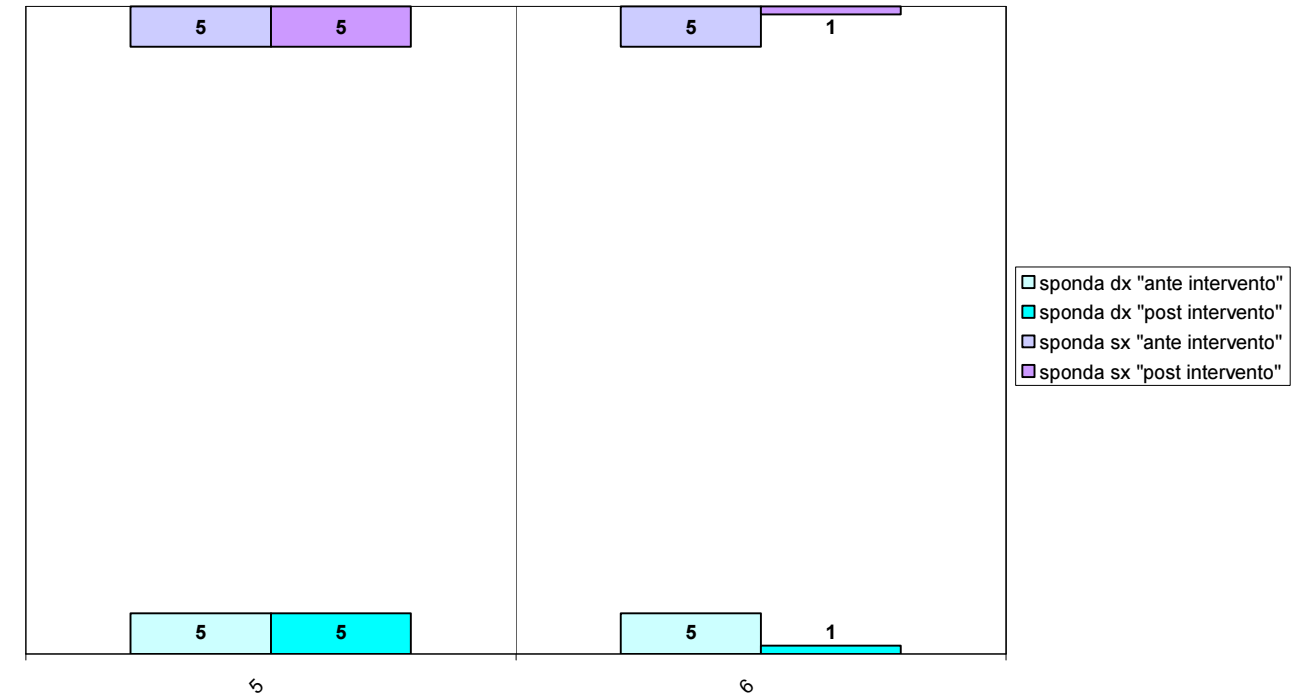


**Marinelle -Mandrione**



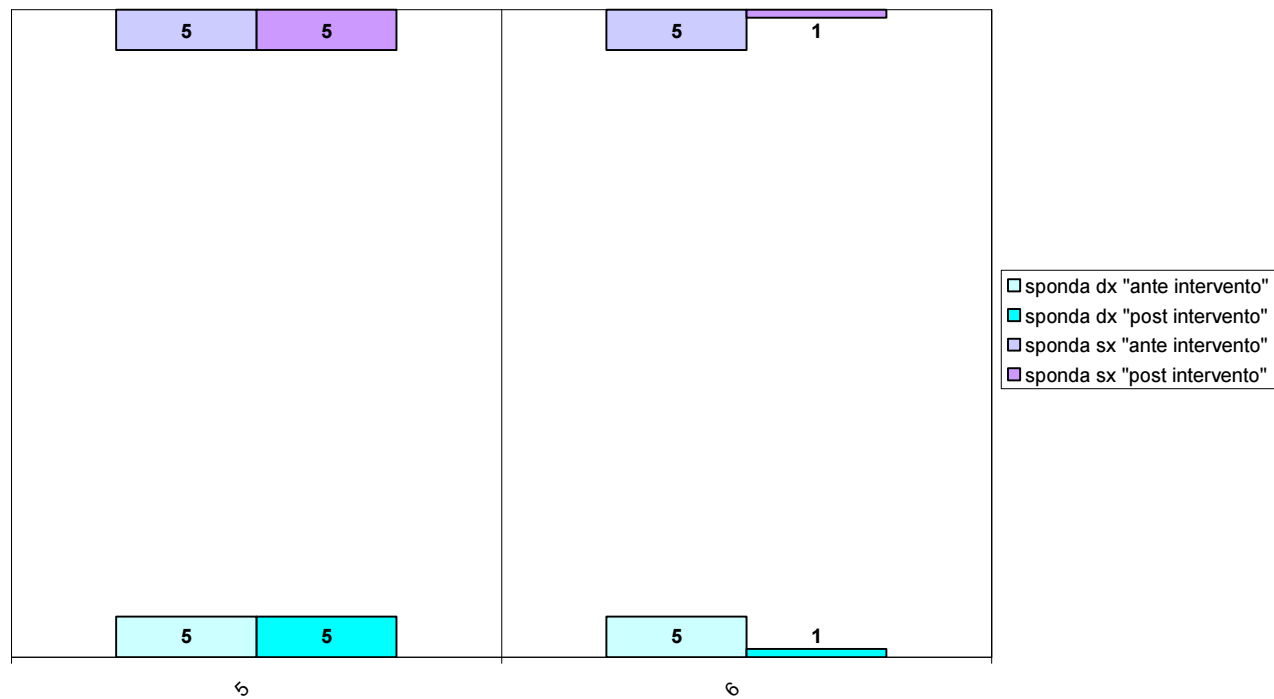
Sottoindice IFF - Condizioni idriche ed efficienza di esondazione"

**Macchia 1**



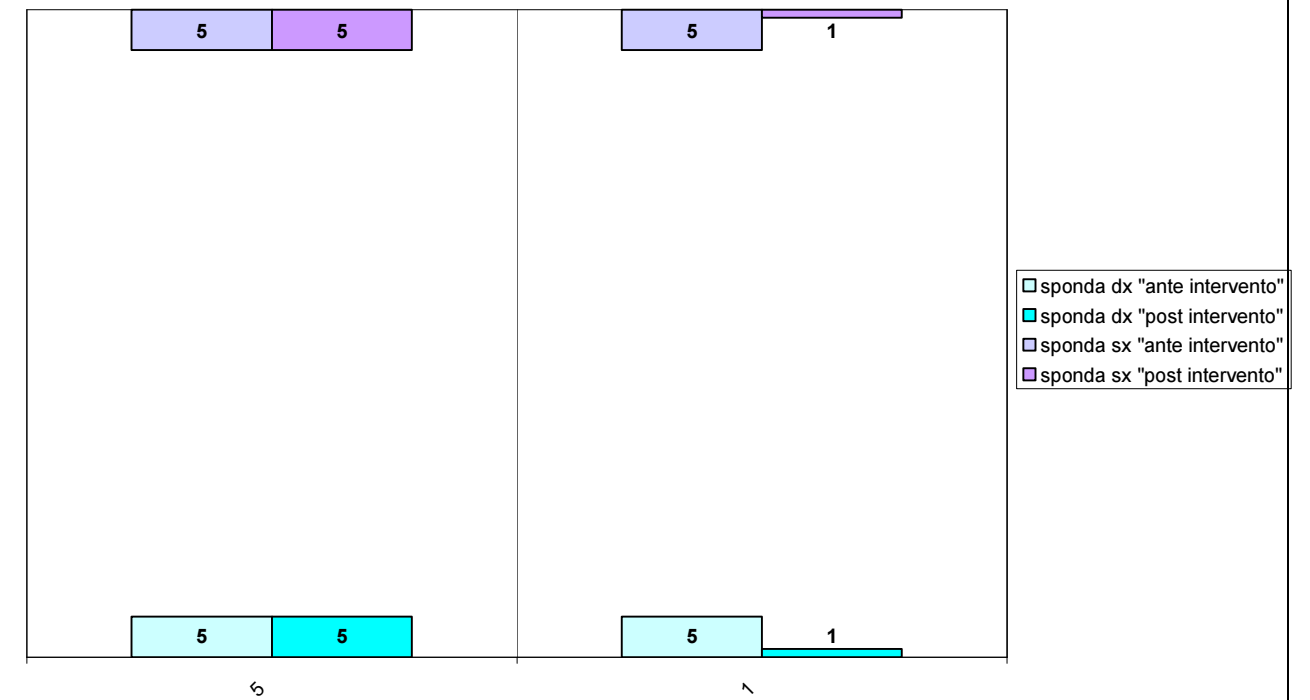
Sottoindice IFF - Condizioni idriche ed efficienza di esondazione"

**Macchia 2**



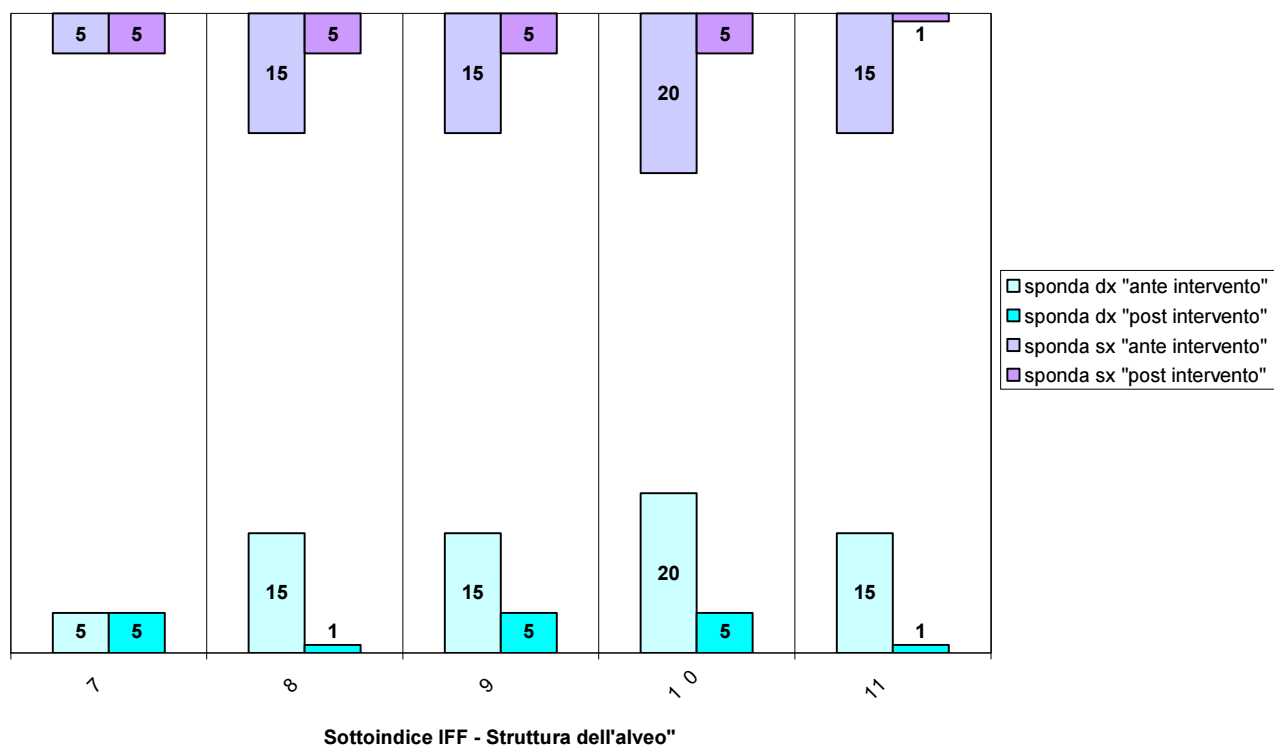
Sottoindice IFF - Condizioni idriche ed efficienza di esondazione"

**Campo di calcio**

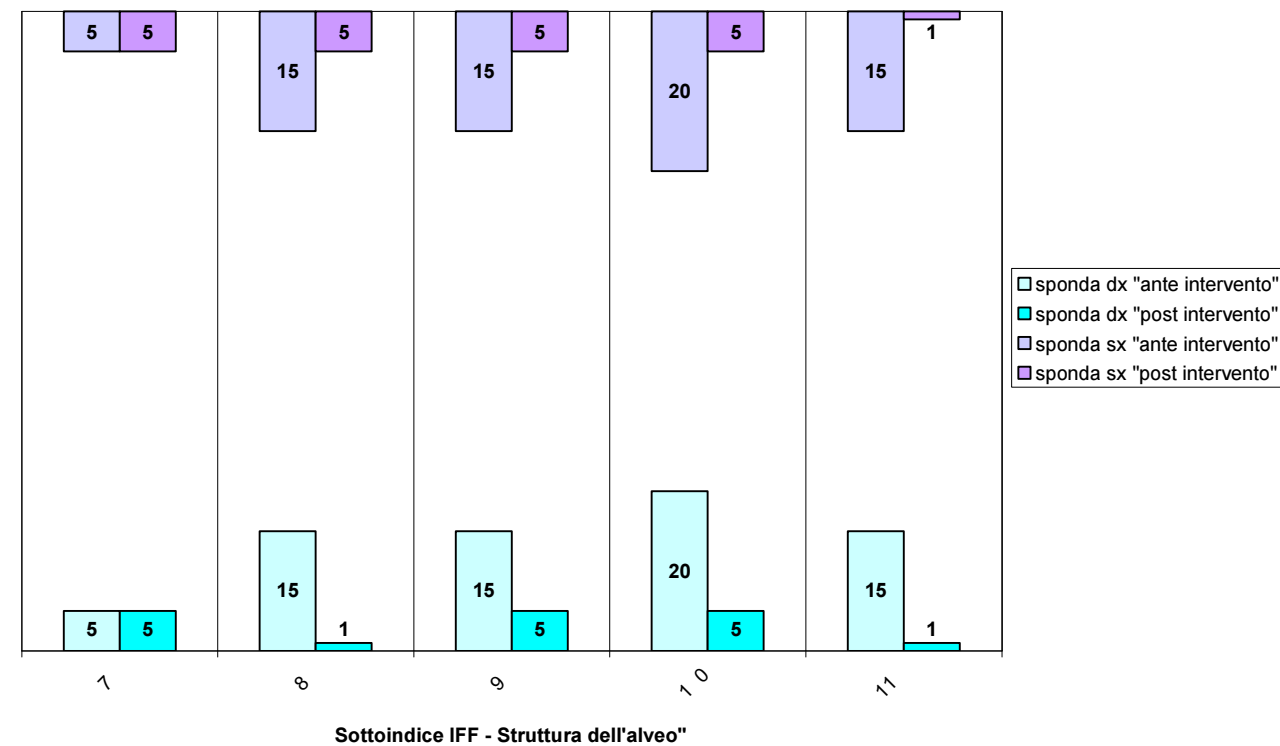


Sottoindice IFF - Condizioni idriche ed efficienza di esondazione"

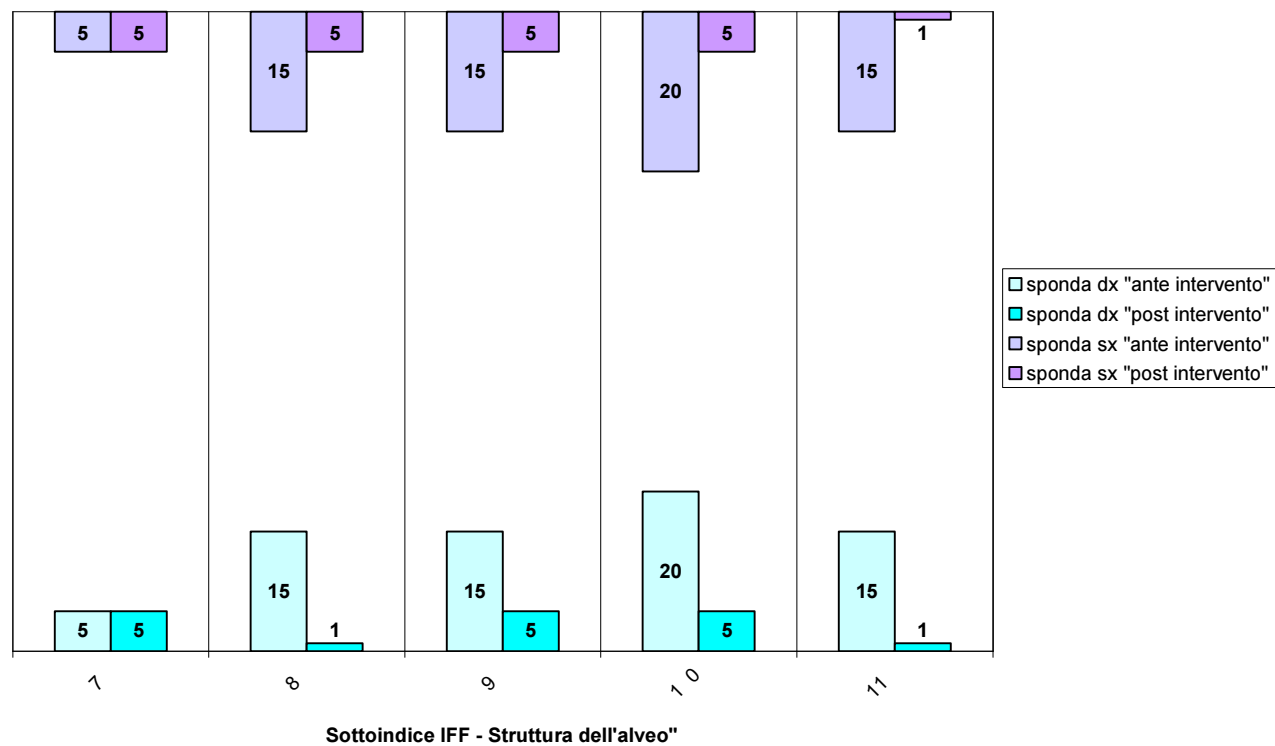
Marinelle -Mandrione



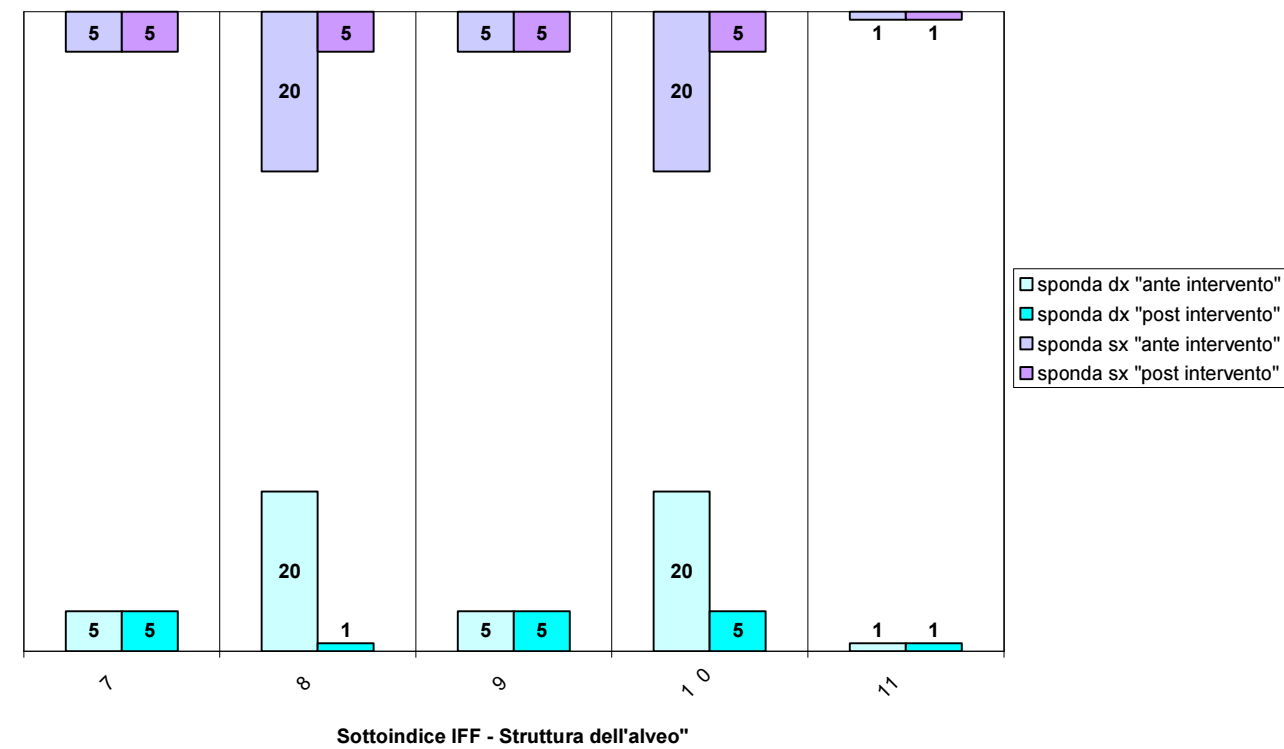
Macchia 1



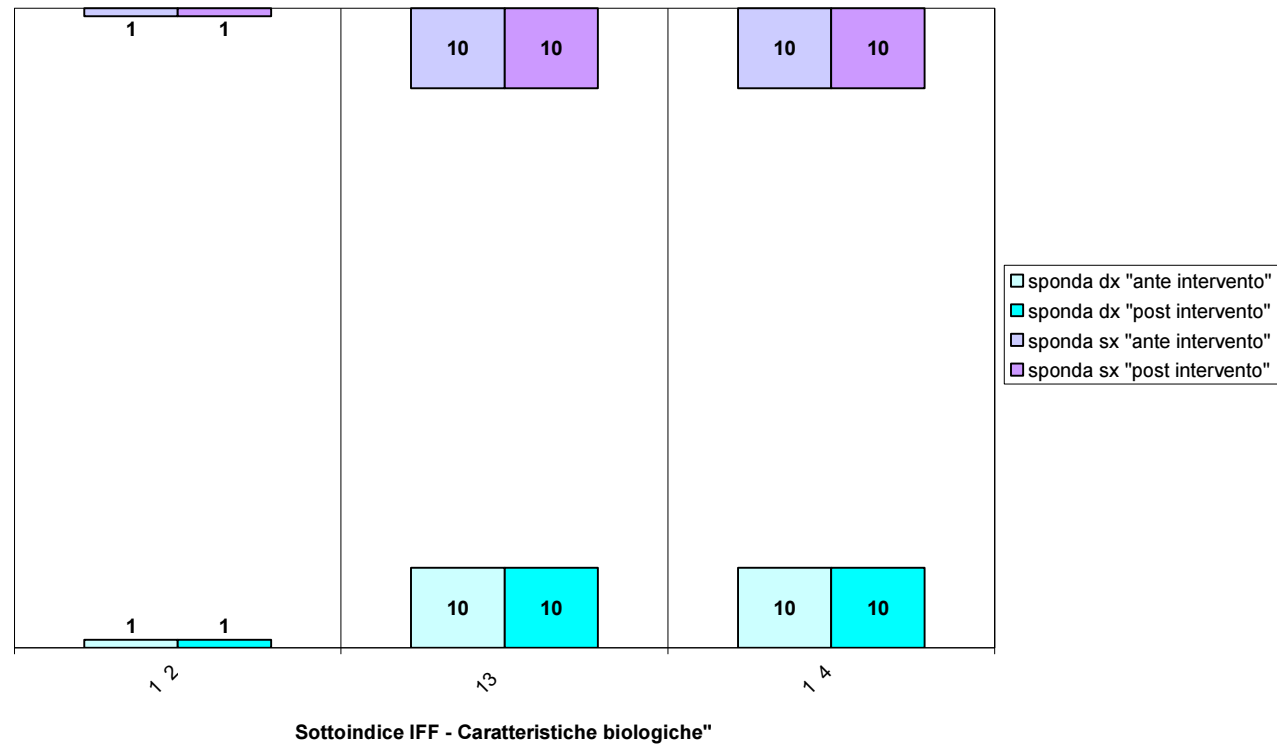
Macchia 2



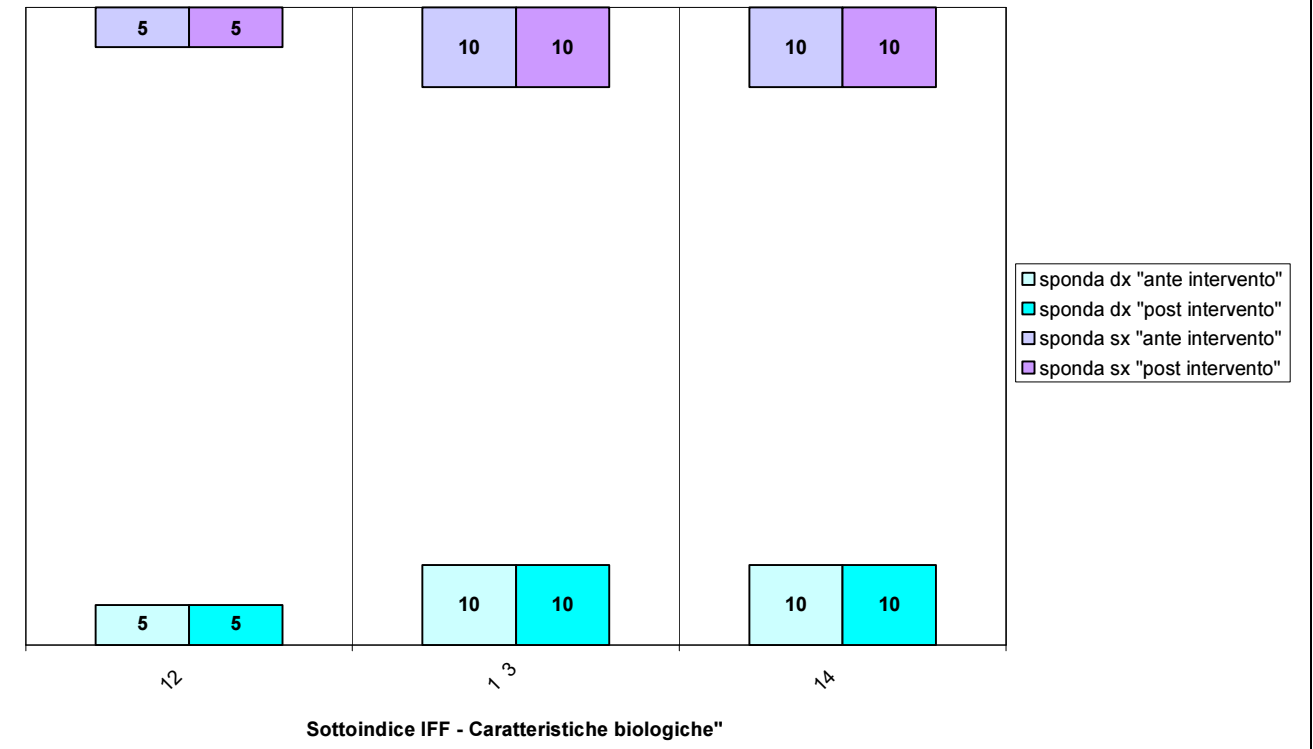
Campo di calcio



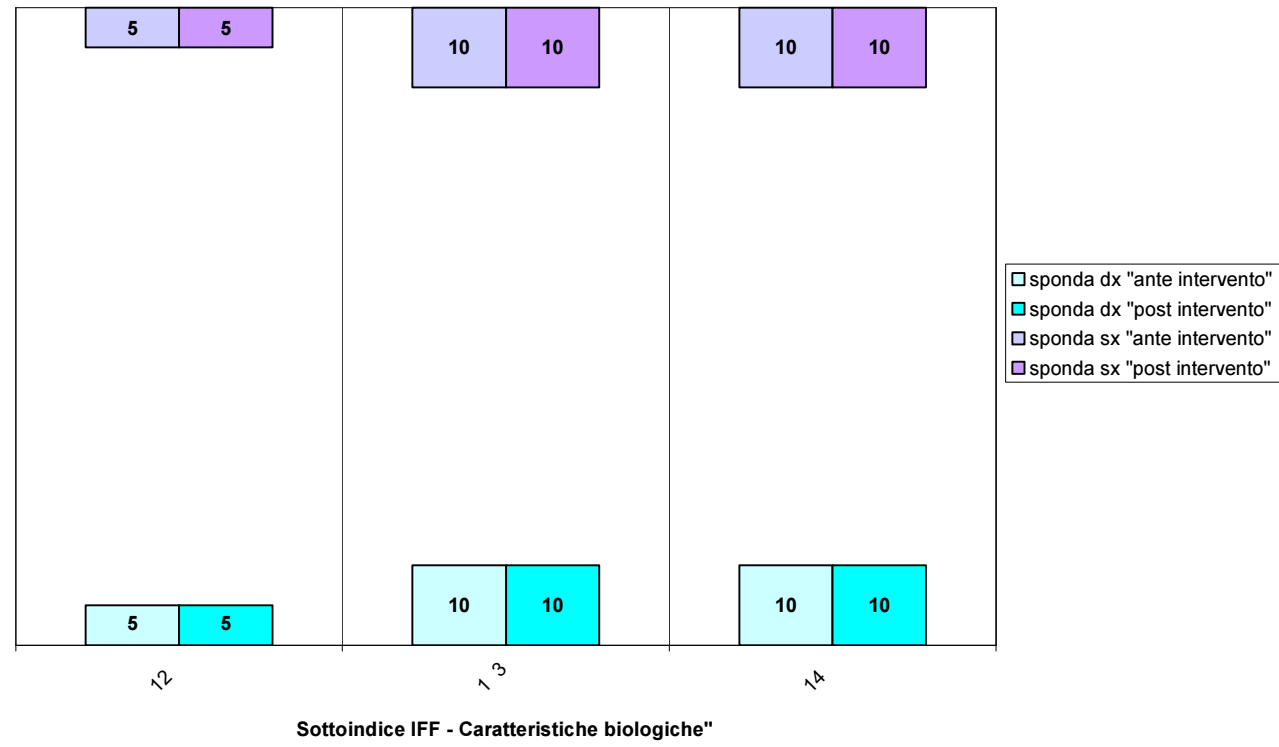
**Marinelle -Mandrione**



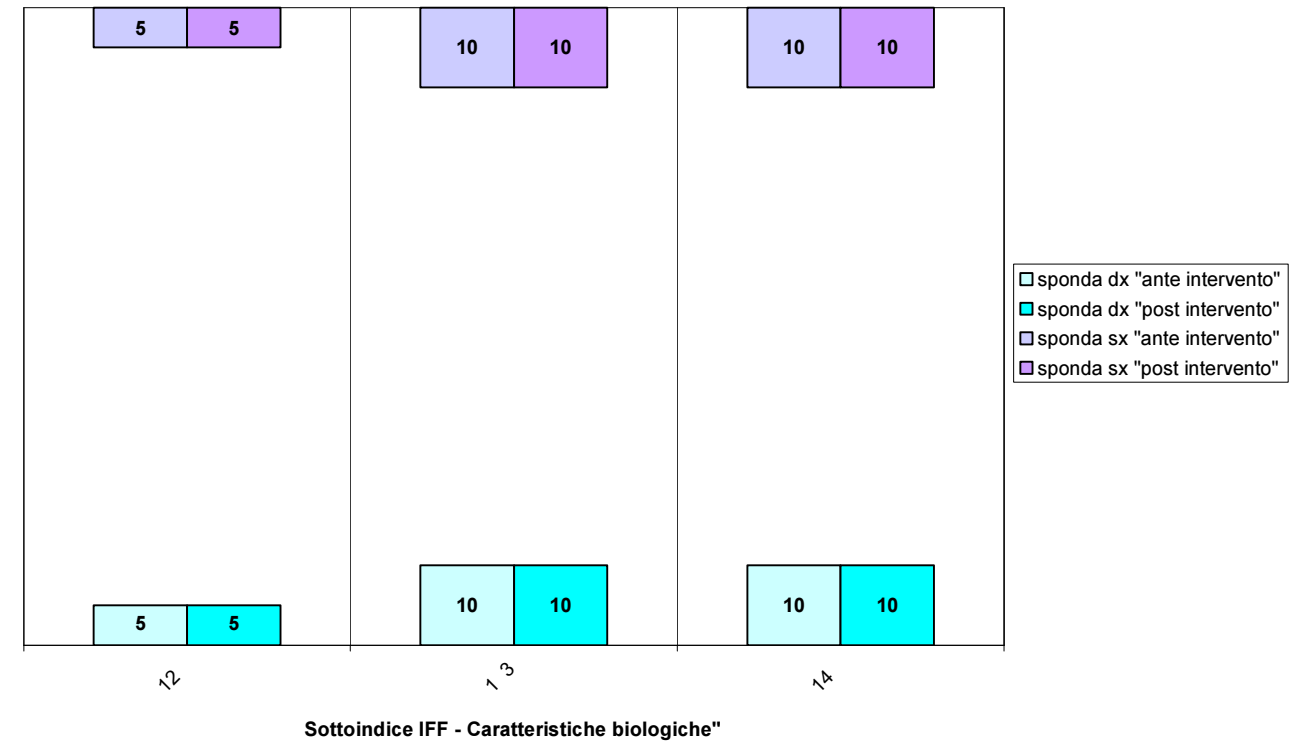
**Macchia 1**



**Macchia 2**



**Campo di calcio**



**AREA CRITICA DI CASTELNUOVO DI GARFAGNANA:**

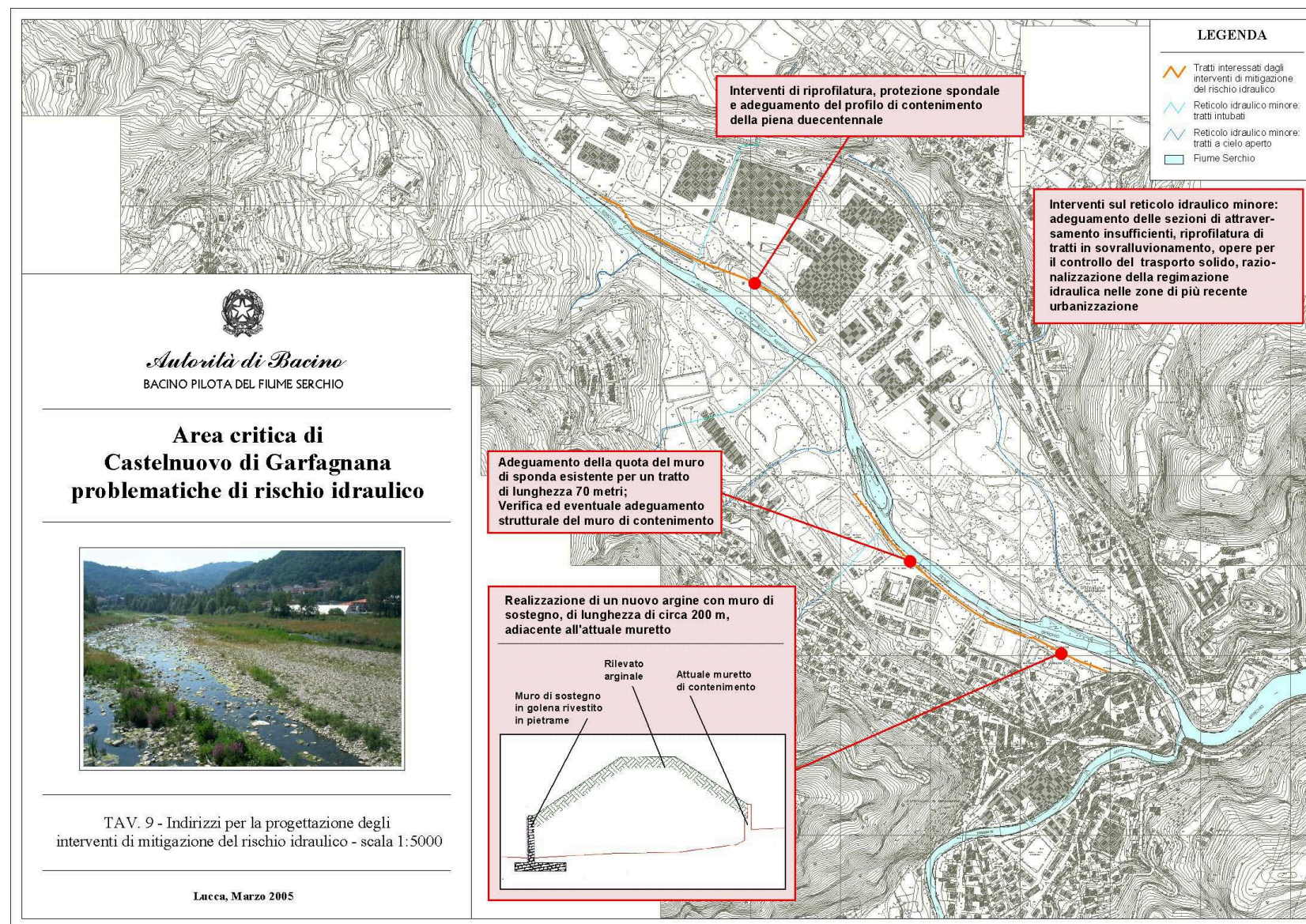
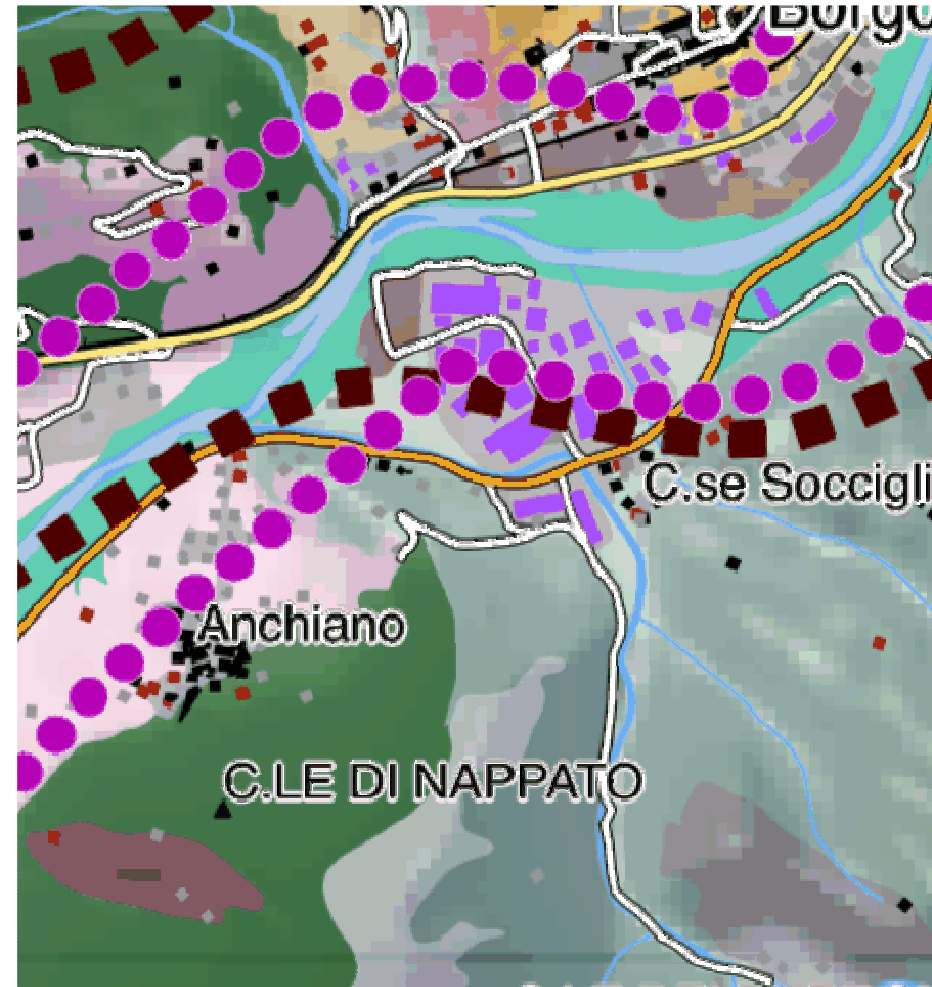


Immagine Google Earth dell'area di Castelnuovo di Garfagnana costituita dall'abitato di Castelnuovo di Garfagnana in sponda destra del fiume Serchio e dall'area industriale in sponda sinistra. Nell'area non sono presenti vincoli relativi ad immobili ed aree di notevole interesse pubblico, né particolari elementi da segnalare nella carta della rete ecologica del PIT (la zona di interesse ricade nelle aree urbanizzate). A destra, ipotesi di intervento derivante dal "Protocollo d'intesa per la mitigazione del rischio idraulico nell'area industriale di Castelnuovo di Garfagnana compresa la sistemazione del reticolo idraulico minore della valle circostante, nel tratto tra il ponte di Santa Lucia e la confluenza del Fiume Castiglione".



**ADEGUAMENTO IDRAULICO DEI TORRENTI SOCCIGLIA E FULIGNANA:**

Inquadramento della zona in cui ricade l'intervento di adeguamento idraulico dei torrenti Socciglia e Fulignana. La parte alta del bacino ricade, da un punto di vista paesaggistico, nel "Territorio delle colline e delle ville lucchesi, sito nei comuni di Lucca, San Giuliano Terme, Massarosa, Montecarlo, Altopascio e Porcari e rettifica" (190-1985).

Relativamente alla carta delle rete ecologica si segnala che il prolungamento a vale dell'argine esistente (indicato in giallo) a protezione della zona industriale ricade:

- Nel corridoio ecologico da riqualificare del fiume Serchio
- In un'area critica per processi processi di artificializzazione

Per la descrizione di tali elementi si rimanda a quanto già segnalato nella presente Scheda in merito alle casse di espansione.

## ADEGUAMENTO OPERE DI DIFESA PER AREE PRODUTTIVE E COMMERCIALI (ZONA INDUSTRIALE DI DIECIMO, PIANO DI COREGLIA E CHITARRINO)



Immagine Google Earth delle aree industriali per le quali il Progetto di Piano propone il miglioramento del grado di sicurezza delle opere di protezione esistenti. A sinistra area industriale del Chitarrino (comune di Barga), a destra zona industriale di Diecimo. L'area del Chitarrino si presenta simile per caratteristiche a quella di Piano di Coreglia (già trattata nella presente Scheda, nella parte relativa alle casse di espansione): è posta a monte di quest'ultima ed è una zona industriale parzialmente protetta dagli effetti delle piene del fiume Serchio attraverso il rilevato ferroviario, struttura che, per sua natura, non garantisce adeguati livelli di sicurezza. Il miglioramento anche strutturale del rilevato presente, che potrebbe consistere nella realizzazione di un controargine, ed il presidio dei varchi rappresentano possibili soluzioni. L'area industriale di Diecimo è stata invece già oggetto di un intervento di realizzazione di un argine a protezione nel tratto di valle, dove la stessa ne era sprovvista. A completamento di tale intervento occorre adeguare il vecchio tratto di argine di monte al contenimento dei livelli di piena attesi per eventi con tempo di ritorno duecentennale. Entrambe le zone di intervento **non sono interessate da vincoli relativi ad immobili ed aree di notevole interesse pubblico** e, nella **cartografia delle rete ecologica del PIT** ricadono nelle **aree urbanizzate**. Si premette che tutti e tre gli interventi ricadono nelle casistiche di interventi di autoprotezione la cui alternativa sarebbe la delocalizzazione, ad oggi improponibile. Da un punto di vista dei possibili impatti l'intervento di Diecimo consiste nel consolidamento con rialzamento di un'opera idraulica esistente e, come tale, considerato che l'area destinata alla dinamica fluviale è già di per sé compromessa dalla presenza della zona industriale, si ritiene che non incida significativamente sulle matrici ambientali a lungo termine. Per quanto riguarda l'area del Chitarrino e quella di Piano di Coreglia non risultano ad oggi disponibili studi di fattibilità, considerando però che le opere potranno incidere negativamente su una parte della fascia perfluviale, si suggerisce di indagare tipologie di intervento che riducano al minimo tale impatto.

**COMMENTO casse di espansione (misure 4 e 5):** le casse in oggetto, essendo del tipo in derivazione, richiedono la realizzazione di un argine longitudinale con soglia sfiorante ed esercitano un notevole impatto (analogo a quello delle arginature) sia sulla vegetazione riparia, sia nell'area periferica, sottraendola alle dinamiche fluviali e riducendo anche il potere auto depurante del corso d'acqua. L'argine che verrebbe realizzato interromperebbe le dinamiche di ringiovanimento della piana inondabile e del corridoio fluviale, con gravi alterazioni del mosaico di habitat periferico e delle interazioni tra ambiente acquatico e terrestre. Tali modifiche in senso negativo sulle matrici ambientali biodiversità, flora e fauna e acqua sono confermate dallo studio condotto in questa sede di VAS con il metodo IFF previsionale, riportato in precedenza. I sottoindici che subiscono le maggiori modifiche sono i seguenti: "vegetazione e territorio circostante" e "struttura dell'alveo".

In generale è evidente il netto peggioramento dell'indice complessivo che passa in media dallo stato attuale di mediocre a quello di scadente.

La presenza del corridoio ecologico nella zona di Diecimo impone che venga posta particolare attenzione nella realizzazione di eventuali interventi, seguendo le indicazioni fornite dal PIT: "Miglioramento dei livelli di permeabilità ecologica delle aree di pertinenza fluviale riducendo i processi di consumo di suolo e miglioramento dei livelli di qualità e continuità degli ecosistemi fluviali attraverso la riduzione e mitigazione degli elementi di pressione antropica e la realizzazione di interventi di riqualificazione e di ricostituzione degli ecosistemi ripariali e fluviali. Le azioni sono relative ad interventi di piantumazione di specie arboree/arbustive igrofile autoctone per l'allargamento delle fasce ripariali e per ricostituire la continuità longitudinale delle formazioni ripariali, creazione di fasce tampone sul reticolo idrografico di pianura alluvionale, rinaturalizzazione di sponde fluviali, mitigazione degli impatti di opere trasversali al corso d'acqua, riqualificazione naturalistica e paesaggistica di ex siti di cava o discarica in aree di pertinenza fluviale, ecc.". Tali indicazioni costituiscono un primo riferimento per la realizzazione degli interventi da approfondire anche sulla base delle dinamiche fluviali che caratterizzano il corso d'acqua in quel tratto. Tali considerazioni valgono anche per l'area di Piano di Coreglia.

Le casse di espansione in oggetto sono state proposte ed inserite tra gli interventi "bandiera" nell'ambito degli incontri preliminari effettuati nel 2012 presso la Provincia di Lucca per il progetto water in core "Verso un contratto di fiume per il Serchio. Gestione sostenibile delle aree di pertinenza fluviale."

Si riconosce l'utilità a fini di laminazione delle piene delle aree di Diecimo e di Piano di Coreglia, che pertanto dovrebbero innanzitutto essere mantenute libere da elementi sensibili ad oggi presenti. Allo stato attuale lo studio di tali casse è effettuato in maniera tale da massimizzarne l'efficienza idraulica e pertanto comporta opere notevolmente impattanti, sia da un punto di vista ambientale, paesaggistico (argini di notevole altezza su una superficie piuttosto limitata) e sul suolo (per recuperare volume sono previsti scavi consistenti). Si ritiene pertanto che debbano essere ulteriormente approfondite soluzioni alternative di progettazione che riducano al minimo gli impatti stessi (soluzioni che spaziano dalla realizzazione di aree di naturale esondazione salvaguardando la fascia di dinamica fluviale, a casse tradizionali in linea) e che, nel contempo, siano efficaci a fini idraulici e siano coordinate con il progetto di sistemazione complessiva del bacino del fiume Serchio considerato nel suo insieme. Si ricorda infatti che tali casse possono essere utili al fine di ridurre le sollecitazioni idrauliche nel tratto arginato. Le indicazioni fornite dal PIT per il corridoio ecologico costituiscono misure di mitigazione e pertanto debbono essere perseguite qualsiasi sia la soluzione progettuale scelta.

**Briglie selettive:** Per impedire il processo di erosione al piede e di scalzamento di ponti e versanti, con crolli e frane (spesso innescato da rettifiche, escavazioni, arginature) si ricorre generalmente alla costruzione di briglie che, funzionando da trappole per inerti, inducono l'accumulo di sedimenti e il reinnalzamento locale dell'alveo. Spesso per evitare un'accentuazione del fenomeno erosivo a valle, le briglie sono costruite in serie, realizzando vere e proprie gradinate che suddividono l'alveo in tratti dal fondo piatto (determinato dall'interrimento a monte della briglia). Alle conseguenze ecologiche dell'appiattimento dell'alveo si aggiungono quelle dell'effetto barriera poiché le briglie, essendo insuperabili dai pesci, ne impediscono le migrazioni riproduttive (frammentando fisicamente e geneticamente i popolamenti) e il raggiungimento di habitat rifugio in condizioni ambientali critiche (siccità, inquinamenti).

**COMMENTO misura 20:** per il torrente Socciglia è prevista la realizzazione di una briglia a monte della zona industriale, con lo scopo di trattenere il materiale solido proveniente dal bacino che potrebbe creare condizioni di rischio elevate se trasportato nella zona di valle in caso di evento di piena. Si ricorda che, poco a monte della zona industriale, il corso d'acqua è stato deviato e per un tratto risulta con alveo cementato. La briglia che verrà realizzata sarà della tipologia classica a pettine, si presume che essendo il corso d'acqua temporaneo gli effetti dello sbarramento indotto sulla continuità fluviale in prima ipotesi siano molto ridotti, tale aspetto dovrà comunque essere verificato in fase di progettazione. Per quanto riguarda il prolungamento dell'argine della zona industriale si ritiene che lo stesso faccia parte della tipologia di misure di autoprotezione il cui impatto sia ridotto (breve tratto interessato e prolungamento di un'opera esistente). Ricadendo nel corridoio ecologico, gli interventi previsti dovranno essere coerenti con la disciplina del PIT. Nell'eventualità che il tratto non risulti adatto a riqualificazioni fluviali, quest'ultime dovranno essere previste in tratti prossimi allo stesso.




**Riprofilature:** si tratta di interventi volti ad adeguare le sezioni del corso d'acqua, recuperando volume disponibile al deflusso attraverso scavi e/o movimentazione di materiale. Tali interventi, conferendo alla sezione trasversale una nuova sagoma, generalmente geometrica con fondo piatto possono rendere uniformi il fondo e le condizioni idrodinamiche, eliminare gli habitat associati a raschi, buche e, in generale, alla scabrezza del substrato; in questo modo può diminuire anche l'infiltrazione nella zona iporreica (favorita dalla sinuosità laterale e verticale), con riduzione del potere depurante del corso d'acqua e potenziali impatti negativi sulle matrici flora, fauna e biodiversità e acqua. Sono inoltre da considerare i possibili effetti legati all'incisione degli alvei a monte e all'accumulo a valle di sedimenti che possono causare pericolosi sovralluvionamenti. Comunque tali impatti possono essere ridotti sia riducendo al minimo il ricorso a tale tipo di attività, sia progettando una riprofilatura che non banalizzi l'alveo attraverso una modellazione della sezione con sponde degradanti protette da vegetazione igrofila.

**COMMENTO misura 16:** La misura 16 prevede molteplici interventi a protezione dell'area industriale di Castelnuovo di Garfagnana (sponda sinistra) e del centro abitato (sponda destra). In particolare si tratta di riprofilature delle sezioni, protezioni spondali ed adeguamento dei profili di contenimento (adeguamenti arginali). Per quanto concerne le riprofilature le stesse dovranno essere eseguite in accordo con i criteri detti sopra in considerazione del contesto altamente urbanizzato in cui si trovano. Per quanto riguarda gli adeguamenti arginali essi consistono nel consolidamento con rialzamento di opere idrauliche esistenti e, come tali, considerato che l'area destinata alla dinamica fluviale è già di per sé compromessa dalla presenza della zona industriale, si ritiene che non incidano significativamente sulle matrici ambientali a lungo termine.



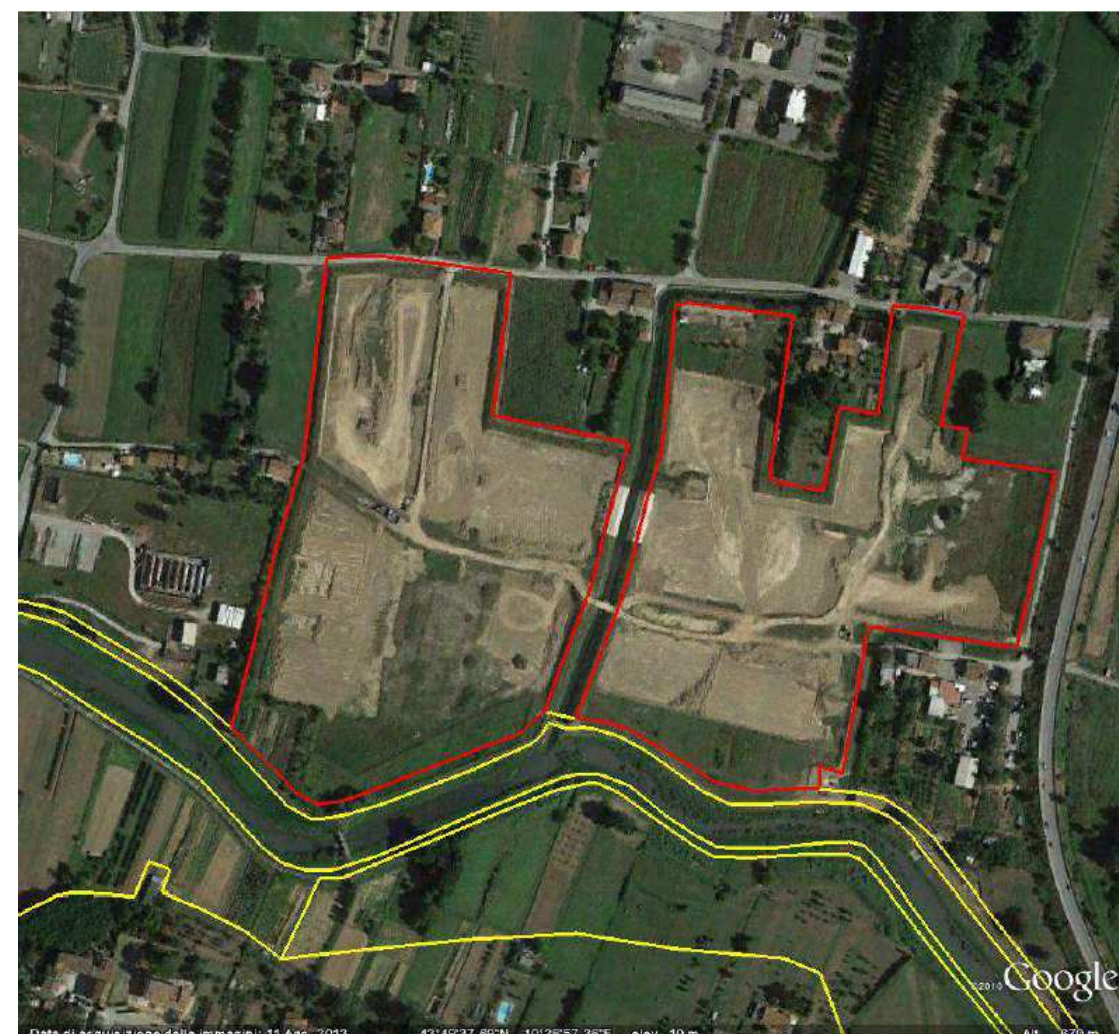
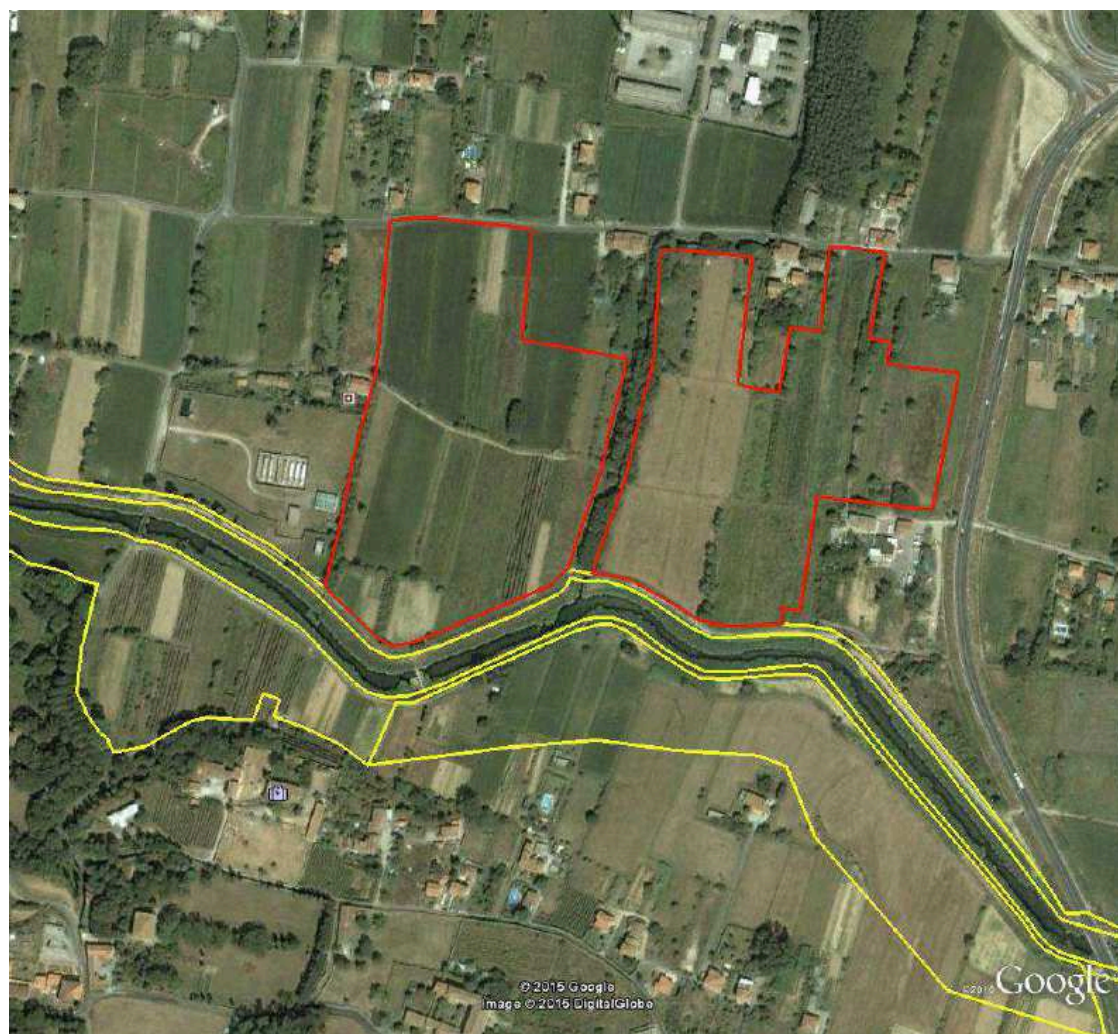
## MATRICE DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Nella seguente matrice sono riassunti i possibili impatti sui fattori ambientali derivanti dall'attuazione delle misure di Piano. Sulla base delle considerazioni effettuate in precedenza (vedi commenti) sono state valutate soltanto le misure strutturali la cui localizzazione sia ben definita.

Legenda	
	effetto positivo
	effetto nullo
	effetto negativo

Misura	Settori produttivi e beni materiali	Biodiversità, flora e fauna	Popolazione e salute umana	Suolo	Acqua	Aria, fattori climatici	Patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, paesaggio
Cassa di espansione di Diecimo							
Cassa di espansione di Piano di Coreglia							

**Impatti a breve e medio termine:** la realizzazione di una cassa di espansione di tipo tradizionale comporta diversi impatti negativi nella fase di cantiere, si riporta a titolo esemplificativo un'immagine aerea scattata nelle zone delle casse di espansione esistenti durante la loro realizzazione. In generale per tutti gli interventi strutturali la fase di cantiere può comportare effetti negativi sulle matrici biodiversità, flora e fauna (perdita di habitat, eventuali danni alle vegetazioni presenti e/o alla fauna locale) suolo (alterazione del suolo, emissione di sostanze inquinanti nel suolo e nel sottosuolo), aria e fattori climatici (emissioni di polveri), acqua (emissione di sostanze inquinanti). La mitigazione di tali impatti dovrà essere definita in fase di progettazione degli interventi in quanto la scala di dettaglio che essa richiede non può essere affrontata in un procedimento di VAS. Si evidenzia comunque che tali mitigazioni vengono usualmente individuate nella fase di progettazione di interventi strutturali.



**Esempio di trasformazione di area adibita a cassa d'espansione: confronto tra foto aeree delle aree prima dell'intervento (a sinistra) e dopo l'intervento (a destra).**

**Misure di mitigazione:** per le **casce di espansione**, considerati gli impatti negativi evidenziati e le considerazioni effettuate a monte, premesso che, come già detto, si riconosce l'utilità a fini di laminazione delle piene delle aree di Diecimo e di Piano di Coreglia, si ritiene che debbano essere ulteriormente approfondite soluzioni alternative di progettazione che riducano al minimo gli impatti stessi (soluzioni che spaziano dalla realizzazione di aree di naturale esondazione salvaguardando la fascia di dinamica fluviale, a casce tradizionali in linea o in derivazione) e che, nel contempo, siano efficaci a fini idraulici e siano coordinate con il progetto di sistemazione complessiva del fiume Serchio. Si ricorda infatti che tali casce possono essere utili al fine di ridurre le sollecitazioni idrauliche nel tratto arginato. Le indicazioni fornite dal PIT per il corridoio ecologico, che di seguito si riportano, costituiscono misure di mitigazione e pertanto debbono essere perseguite qualsiasi sia la soluzione progettuale scelta.

*“miglioramento dei livelli di qualità e continuità degli ecosistemi fluviali attraverso la riduzione e mitigazione degli elementi di pressione antropica e la realizzazione di interventi di riqualificazione e di ricostituzione degli ecosistemi ripariali e fluviali. Le azioni sono relative ad interventi di piantumazione di specie arboree/arbustive igrofile autoctone per l'allargamento delle fasce ripariali e per ricostituire la continuità longitudinale delle formazioni ripariali, creazione di fasce tampone sul reticolo idrografico di pianura alluvionale, rinaturalizzazione di sponde fluviali, mitigazione degli impatti di opere trasversali al corso d'acqua, riqualificazione naturalistica e paesaggistica di ex siti di cava o discarica in aree di pertinenza fluviale, ecc..”*

**Impatti cumulativi:** Le misure relative agli interventi di autoprotezione delle zone industriali esistenti agiscono di fatto in zone già artificializzate e non modificano in maniera sostanziale l'attuale assetto del corso d'acqua. Le casce di espansione previste invece arrecano ulteriore artificializzazione sul corpo idrico, che dovrà essere ridotta sulla base delle indicazioni fornite nelle misure di mitigazione.