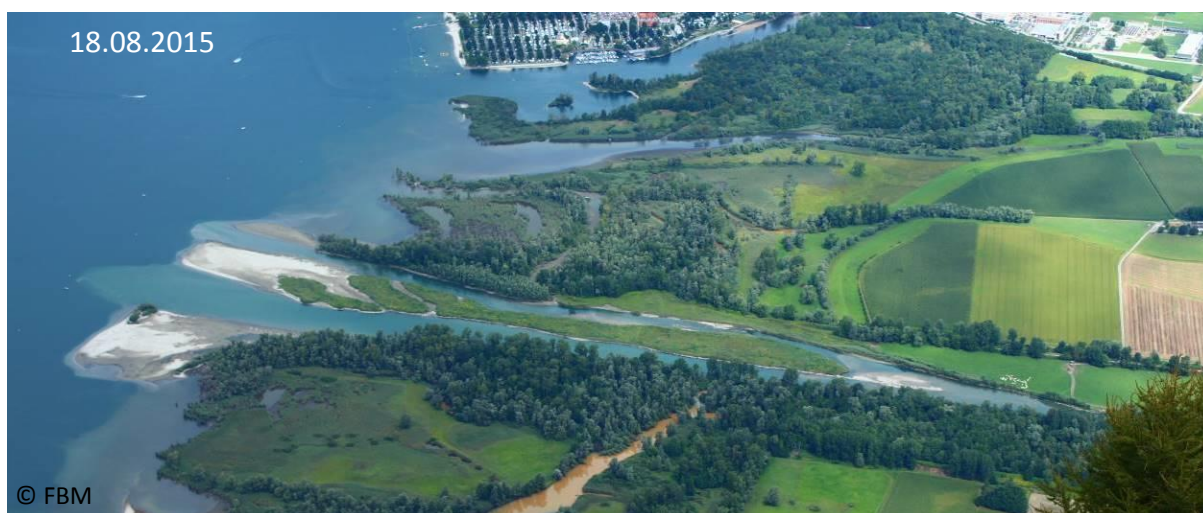


Valutazione del successo della rinaturazione alla foce del Ticino: Stato 2 (2015)



Fondazione Bolle di Magadino (FBM)

2016



Hanno collaborato a questa campagna di rilievi:

Anyà Bricalli (Invertebrati, indicatori biologici, rapporto)

Giuliano Greco (Flora)

Luca Gaggini (Flora)

Riccardo Pierallini (det. Carabidae)

Roberto Lardelli (Avifauna)

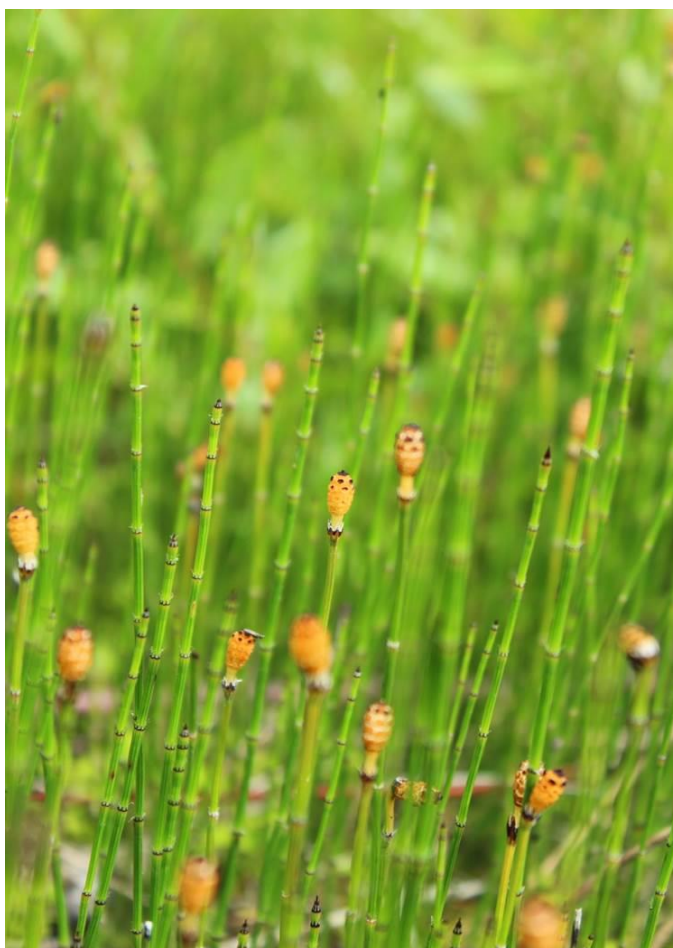
Nicola Patocchi (Arenaea, rapporto)

Si ringrazia inoltre per la preziosa collaborazione

Yannick Chittaro e Werner Marggi (verifica det. Carabidae)

L'ufficio cantonale per i corsi d'acqua (UCA)

L'ufficio cantonale per la natura e paesaggio (UNP)



Equisetum ramosissimum Isola principale – 22.5.2015



Braccio laterale, Ticino a 703 m³/sec, 13.10.2014



Braccio laterale, Ticino a 128 m³/sec, 24.9.2015

Sommario

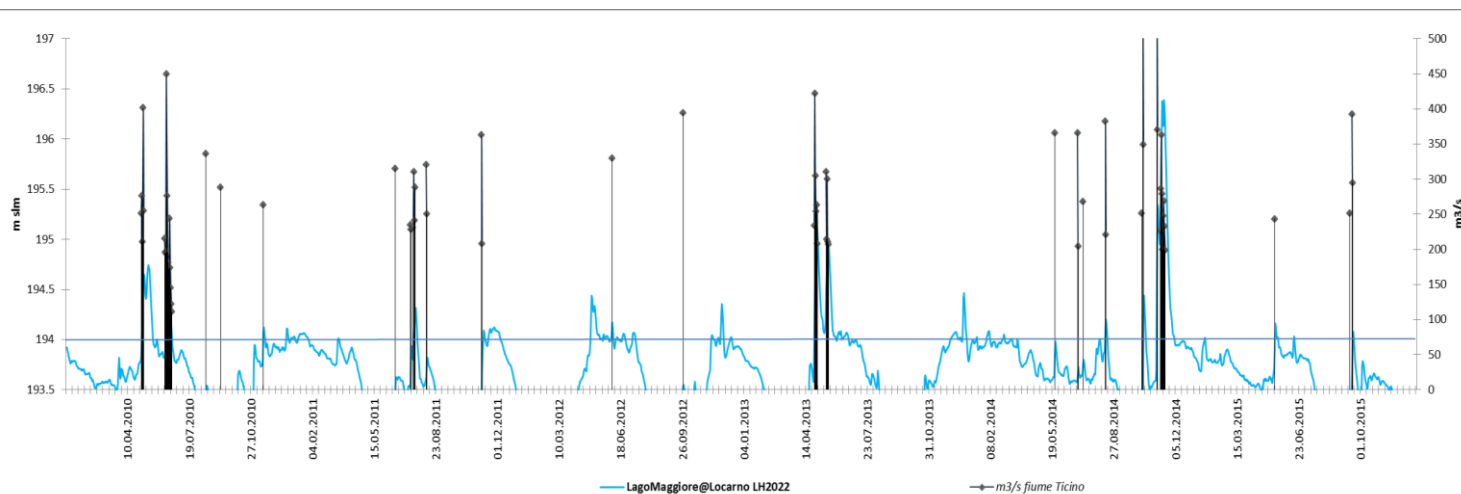
INTRODUZIONE	4
VALUTAZIONE PER INDICATORE	6
INDICATORI SOCIOLOGICI	7
26. QUANTITÀ DI TRONCHI	8
A. MACROFITE ACQUATICHE	11
27. SPECIE VEGETALI TIPICAMENTE GOLENALI	12
49. CARTOGRAFIA TIPOLOGICA.....	15
48*. SUCCESSIONE E RIGENERAZIONE (VEGETAZIONE E INVERTEBRATI EPIGEI).....	18
4. PERMEABILITÀ PER I PESCI.....	24
B. SPECIE FAUNISTICHE TIPICAMENTE GOLENALI.....	27
C. UCCELLI NIDIFICANTI	29
D. UCCELLI MIGRATORI	30
33. DINAMICA STRUTTURALE DEL FONDO	31
36. STRUTTURA DEL FONDO.....	33
43. DINAMICA STRUTTURALE DELLE SPONDE.....	35
45. STRUTTURA DELLE SPONDE	37
E. CRESCITA DEL DELTA NEL LAGO	40
13*. DINAMICA D'INONDAZIONE: DURATA, TIPO E AMPIEZZA	43
VALUTAZIONE GLOBALE	46
CONCLUSIONE	48
(Documentazione fotografica da pagina 51)	

INTRODUZIONE

Terminata la rinaturazione alla fine del 2009, dopo la prima valutazione avvenuta nel 2010, a 5 anni di distanza siamo ora alla seconda valutazione del successo dell'intervento. Rispetto agli indicatori scelti, tenuto conto che 5 anni sono un periodo abbastanza breve, alcuni indicatori non sono stati analizzati. Lo saranno nelle fasi successive (2020-2025).

Situazione generale tra il 2010 e il 2015

In questo periodo di tempo non si sono avute grandi piene del fiume.



Andamento del livello del lago (celeste) e delle piene del Ticino (picchi blu) nel periodo 2010-2015 (fonte: www.hydrodaten.admin.ch)

La maggiore ha avuto luogo il 5.11.2014 con 524 m³/sec e un livello del lago che ha raggiunto due giorni dopo la quota 195.30 m slm (dunque tutti gli isolotti della foce erano sommersi). Altri eventi di piena di relativamente piccola portata ci sono stati nell'aprile 2013 e in autunno 2010, ma sempre con livello del lago medio-basso.

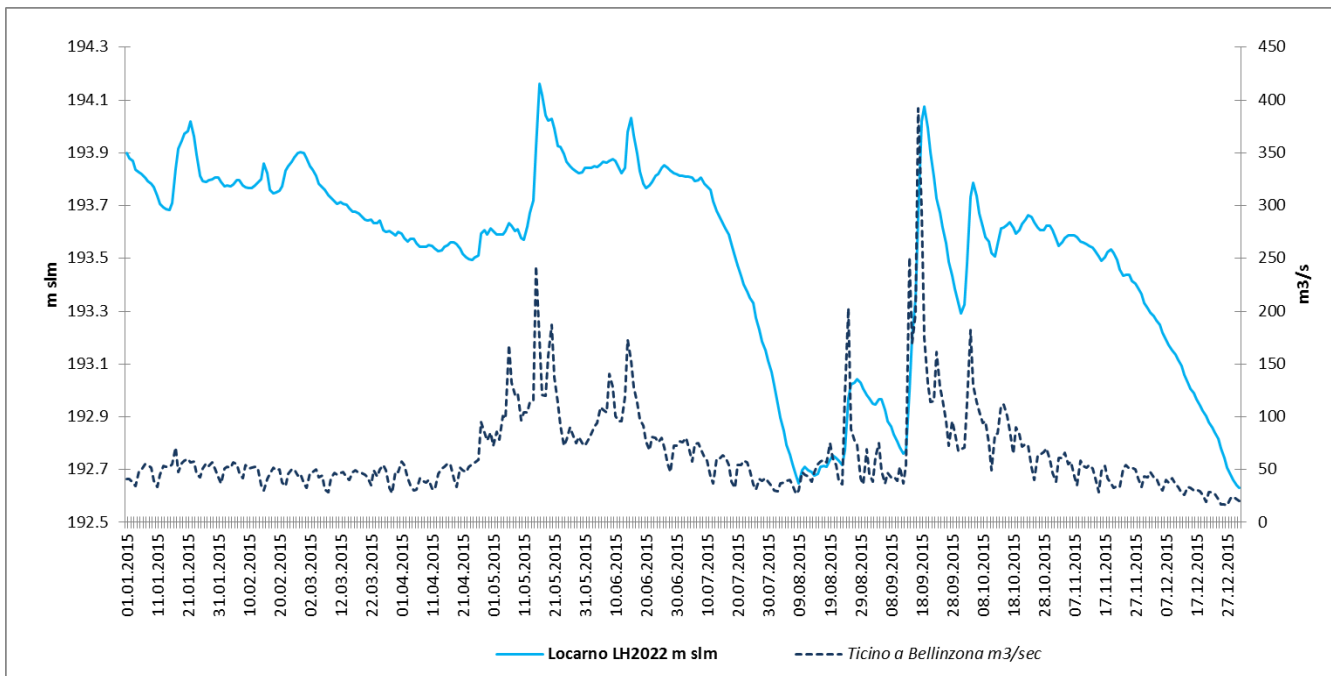
Non è sorprendente quindi il risultato espresso nell'indicatore 33, pagina 31, nella figura che mostra le aree di erosione e quelle di deposito se si confronta il 2010 con il 2015.

L'andamento del lago nel corso dell'anno di rilievo è stato abbastanza nella norma e non ha ostacolato i rilievi. Purtroppo il periodo primaverile ha comportato l'applicazione della soglia di regolazione sperimentale, che prevede nel periodo primaverile estivo il mantenimento della soglia stessa a 193.80 m slm. Nessun isolotto di sabbia era dunque emerso.

Inoltre il periodo siccitoso estivo è stato breve (meno di un mese) e i temporali di metà settembre hanno rialzato in modo brusco il livello sommergendo tutti gli isolotti sabbiosi davanti alla foce.

Questo andamento ha di fatto impedito la formazione di cenosi litorali anfibe e non ha permesso l'emersione dei banchi di sabbia nel periodo di migrazione degli uccelli per un

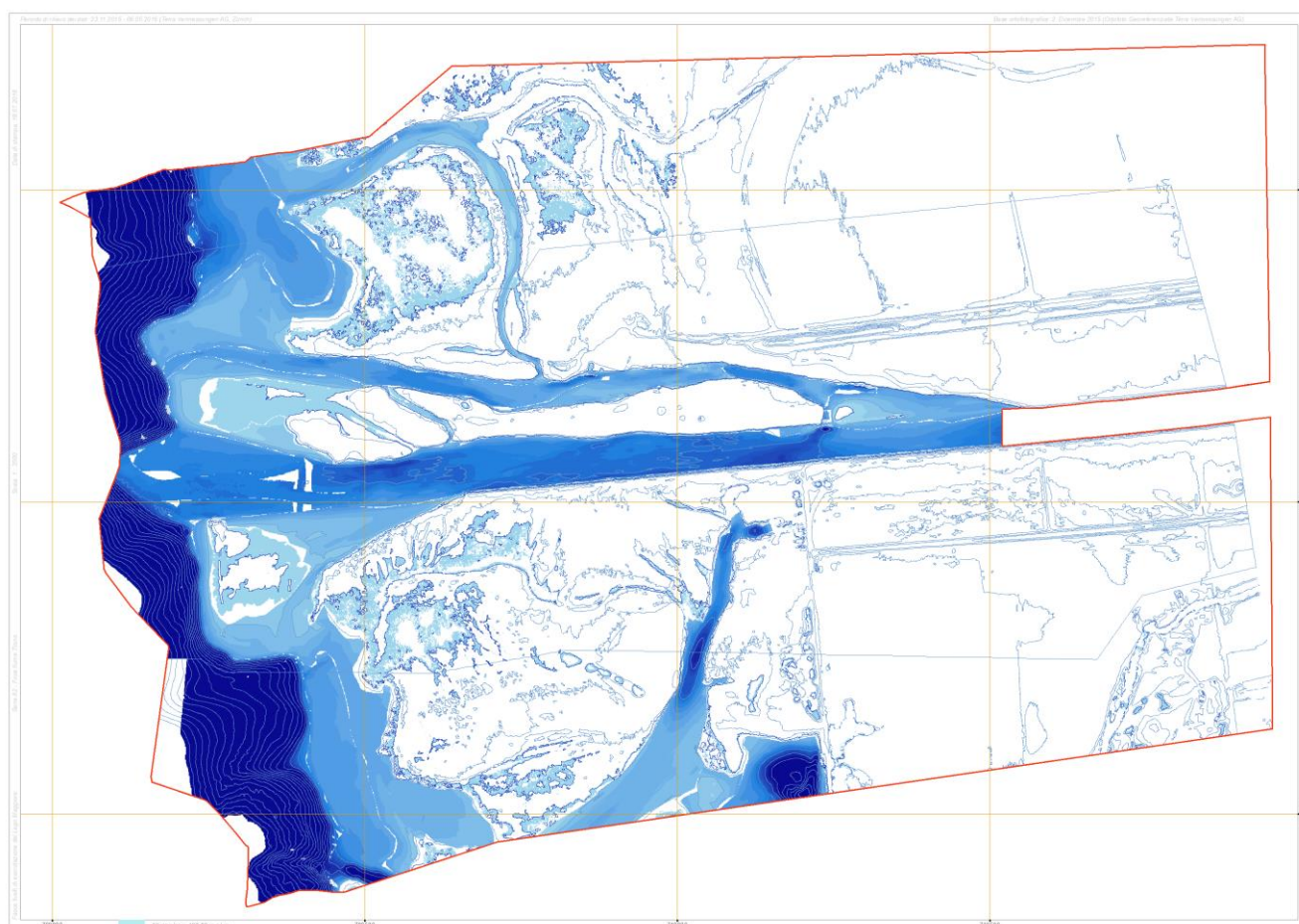
periodo lungo (parzialmente emersi tra metà aprile e metà maggio, ma poi sommersi completamente).



Situazione 2015 per il livello del lago e le portate del Ticino (misurate a Bellinzona).

VALUTAZIONE PER INDICATORE

Il rilievo batimetrico di riferimento della foce, utilizzato nell'analisi dei cambiamenti, è avvenuto nel 2015 (Terra Vermessungen AG, Zurigo), su mandato della Confederazione.



Livello dell'acqua nel disegno: 193.50 m slm. Curve di livello rappresentate ogni 100 cm.
Elaborazione grafica FBM.

La definizione e la spiegazione degli indicatori e le formulazioni per la normalizzazione dei parametri sono contenuti nel rapporto "Strumento di controllo del successo della rinaturazione alla foce del Ticino" 2009-2010, a disposizione su www.bolledimagadino.com.

INDICATORI SOCIOLOGICI

Gli indicatori seguenti non sono stati rilevati in questa fase:

- 1. Accettazione da parte dei gruppi di interesse
- 5. Numero di visitatori
- 20. Valore estetico del paesaggio non sono stati rilevati nuovamente.
- 18. Costi del progetto (valutato una sola volta, per confrontare i costi effettivi con il preventivo)

26. QUANTITÀ DI TRONCHI

La valutazione del valore prima della rinaturazione era stata fatta in modo indicativo sulla base di foto aeree. La valutazione del successo viene ora effettuata confrontando lo Stato 1 con lo Stato 2.

STATO 1

Nel 2010 erano stati effettuati rilievi in tre periodi, dopo eventi di piena che avevano comportato un cambiamento del numero di tronchi.

Data	Numero di tronchi	Superficie ammassi legname
6.7-3.8.2010	10	0 m ²
17.8-6.9.2010	18	5 m ²
13.9-15.10.2010	11	0 m ²

STATO 2

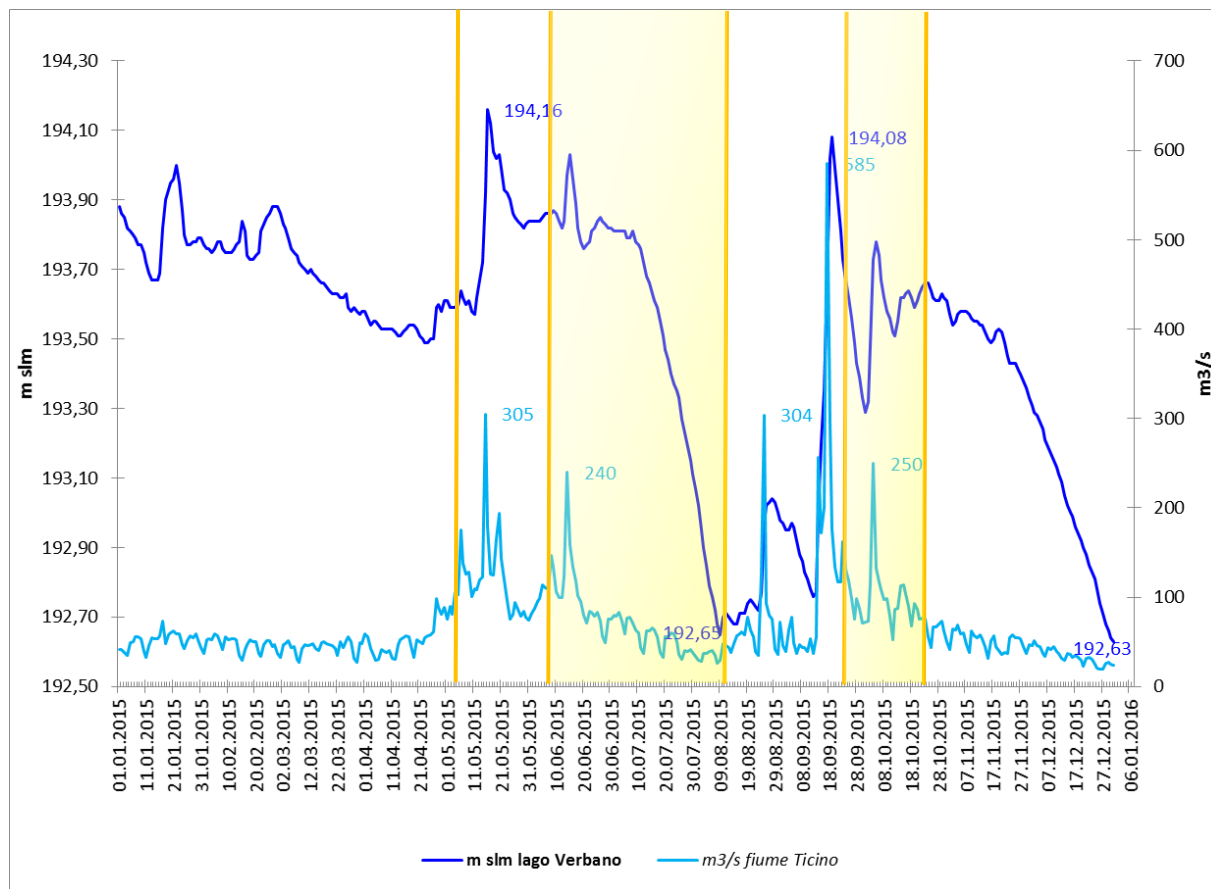
Il primo rilievo è stato effettuato all'inizio della stagione, i successivi dopo eventi di piena che hanno comportato un cambiamento del numero di tronchi

Data	Numero di tronchi	Superficie ammassi legname	
4.5.2015	5	2 m ²	15.5.2015: portata 305 m ³ /s, lago 193.92 m slm
8.6-11.8.2015	10	3 m ²	17.9.2015: portata 585 m ³ /s, lago 193.66 m slm
24.9-23.10.2015	7	0 m ²	

Standardizzazione:

Numero medio di tronchi	Valore standardizzato	Superficie media degli ammassi	Valore standardizzato
7.3	0.37	1.7 m ²	0.09

Livello del lago Maggiore (media giornaliera a Locarno) e portata del fiume Ticino (media giornaliera a Bellinzona o punte giornaliere (massime mensili) se superiori a 200 m³/sec), durante il 2015. In giallo sono indicati i tre periodi di rilievo dei tronchi.



VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

La categoria di variazione è calcolata confrontando lo stato 1 (2010) con lo stato 2 (2015)

	Val. stand. 1997-2007	Val. stand. 2010	Valore stand 2015	Categoria di variazione
Numero di tronchi	0.16	0.65	0.37	Insuccesso
Superficie legname	0.5	0.09	0.09	Nessun cambiamento



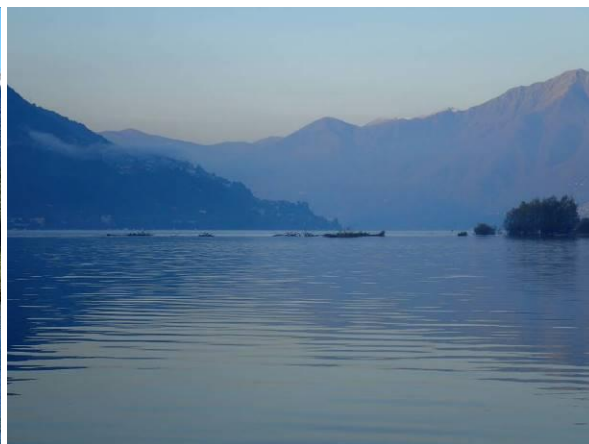
4.5.2015



11.5.2015



24.9.2015



23.10.2015

OSSERVAZIONI

-

A. MACROFITE ACQUATICHE**STATO 0**

1 sp. presente / 37 sp. potenziali = **0.03**

STATO 1

Nel 2010 sono state rilevate 6 specie: 6 sp. presenti / 37 sp. potenziali = **0.16**

STATO 2

Nel 2015 sono state rilevate 7 specie:

Valore standardizzato: 7 sp. presenti / 38 sp. potenziali = **0.18**

Lista delle specie potenziali (rilevate almeno una volta alle Bolle di Magadino, con un'aggiunta rispetto al 2010: *Spirodela polyrhiza* nuova specie per la riserva, ma fuori perimetro), **in grassetto** le specie rilevate nel 2015 nel perimetro di rilievo dell'indicatore:

<i>Callitriche hamulata</i>	<i>Nymphaea alba</i>
<i>Callitriche palustris</i>	<i>Nymphoides peltata</i>
<i>Callitriche stagnalis</i>	<i>Potamogeton berchtoldii</i>
<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Potamogeton crispus</i>
<i>Ceratophyllum submersum</i>	<i>Potamogeton lucens</i>
<i>Chara sp.</i>	<i>Potamogeton natans</i>
<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Potamogeton nodosus</i>
<i>Glyceria notata</i>	<i>Potamogeton perfoliatus</i>
<i>Groenlandia densa</i>	<i>Potamogeton pusillus</i>
<i>Isoetes echinospora</i>	<i>Ranunculus aquatilis</i>
<i>Lagarosiphon major</i>	<i>Ranunculus circinatus</i>
<i>Lemna gibba</i>	<i>Ranunculus trichophyllus</i>
<i>Lemna minor</i>	<i>Sparganium emersum</i>
<i>Lemna minuta</i>	<i>Sparganium erectum</i>
<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	<i>Spirodela polyrhiza</i>
<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Utricularia australis</i>
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	<i>Utricularia vulgaris</i>
<i>Najas marina</i>	<i>Vallisneria spiralis</i>
<i>Nasturtium officinale</i>	<i>Zannichellia palustris</i>

VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

Valore stand. prima rinat.	Valore stand. 2010	Valore stand. 2015	Categoria di variazione
0.03	0.16	0.18	Leggero miglioramento

OSSERVAZIONI: -

27. SPECIE VEGETALI TIPICAMENTE GOLENALI

STATO 0

Numero di individui (a) o superficie colonizzata (b) rilevati nel settore di rilievo, dal 1980 al 2008, e solo per dati certi. Divisione in due periodi (1993: formazione dell'isolotto).

(a)

Specie	1980 - 1993		1994 - 2008	
	no. ind.	Val. stand.	no. ind.	Val. stand.
<i>Typha minima</i>	1 ind.	0.01	0	0
<i>Typha shuttleworthii</i>	0	0	0	0
<i>Cyperus michelianus</i>	0	0	0	0
<i>Eleocharis spp.(ovata/obtusa)*</i>	0	0	50 ind.	0.5
<i>Schoenoplectus mucronatus</i>	0	0	2 ind.	0.02
<i>Schoenoplectus triqueter</i>	0	0	0	0
<i>Schoenoplectus supinus</i>	0	0	0	0

(b)

Specie	m ²	Val. stand.	m ²	Val. stand.
<i>Littorella uniflora</i>	0	0	0	0
<i>Eleocharis acicularis</i>	0	0	5 m ² (nel 2003)	0.00017

*: presenza delle due specie, ma entrambi frequentano lo stesso tipo di habitat golenale pioniere.

STATO 1

Nel 2010 sono state osservate 2 delle 9 specie considerate per questo indicatore (in grassetto):

Specie	no. ind.	Val. stand.
<i>Typha minima</i>	0	0
<i>Typha shuttleworthii</i>	0	0
<i>Cyperus michelianus</i>	0	0
<i>Eleocharis ovata</i>	2	0.02
<i>Schoenoplectus mucronatus</i>	10	0.1
<i>Schoenoplectus triqueter</i>	0	0
<i>Schoenoplectus supinus</i>	0	0

Specie	m ²	Val. stand.
<i>Littorella uniflora</i>	0	0
<i>Eleocharis acicularis</i>	0	0

STATO 2

Nel 2015 sono state osservate 3 delle 9 specie considerate per questo indicatore (in grassetto):

Specie	no. ind.	Val. stand.
<i>Typha minima</i>	0	
<i>Typha shuttleworthii</i>	0	
<i>Cyperus michelianus</i>	0	
<i>Eleocharis ovata/obtusa</i>	2	0.02
<i>Schoenoplectus mucronatus</i>	20	0.2
<i>Schoenoplectus triqueter</i>	0	
<i>Schoenoplectus supinus</i>	0	

Specie	m ²	Val. stand.
<i>Littorella uniflora</i>	0	
<i>Eleocharis acicularis</i>	3	0.0001

VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

Specie	Val. stand. 1994-2008	Val. stand. 2010	Val. stand. 2015	Categoria di variazione
<i>Typha minima</i>	0	0		Nessun cambiamento
<i>Typha shuttleworthii</i>	0	0		Nessun cambiamento
<i>Cyperus michelianus</i>	0	0		Nessun cambiamento
<i>Eleocharis ovata/obtusa</i>	0.5	0.02	0.02	Nessun cambiamento
<i>Schoenoplectus mucronatus</i>	0.02	0.1	0.2	Leggero miglioramento
<i>Schoenoplectus triqueter</i>	0	0		Nessun cambiamento
<i>Schoenoplectus supinus</i>	0	0		Nessun cambiamento
<i>Littorella uniflora</i>	0	0		Nessun cambiamento
<i>Eleocharis acicularis</i>	0.00017	0	0.0001	Leggero miglioramento

OSSERVAZIONI

Al di là della valutazione per le singole specie, è un miglioramento il fatto di aver rilevato *E.acicularis* assente nel 2010.

ALTRE SPECIE

Oltre alle specie scelte come indicatori, è stata redatta una lista delle osservazioni floristiche effettuate durante l'anno, per la quale non viene fatta una standardizzazione.

È stato rilevato anche un muschio tipico delle zone golenali, *Bryum versicolor*, specie prioritaria a livello nazionale, in pericolo di estinzione secondo la Lista Rossa delle briofite e protetta secondo l'Ordinanza sulla protezione della natura (OPN).

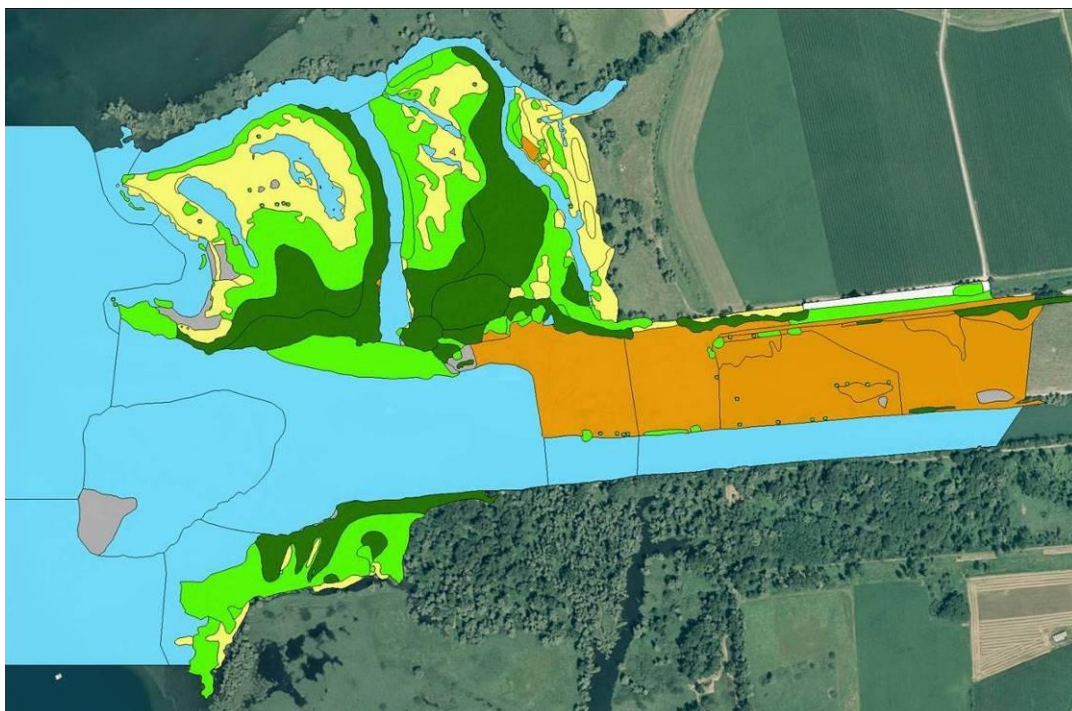
Era stata osservata in Ticino di recente solo lungo le golene della Maggia e del Brenno e prima sul delta della Maggia. Alle Bolle di Magadino non era mai stata segnalata. Pur non essendo stata scelta come indicatore, la sua presenza alla foce rinaturata è un segnale positivo della presenza di ambienti idonei.



Bryum versicolor, 23.10.2015

49. CARTOGRAFIA TIPOLOGICA

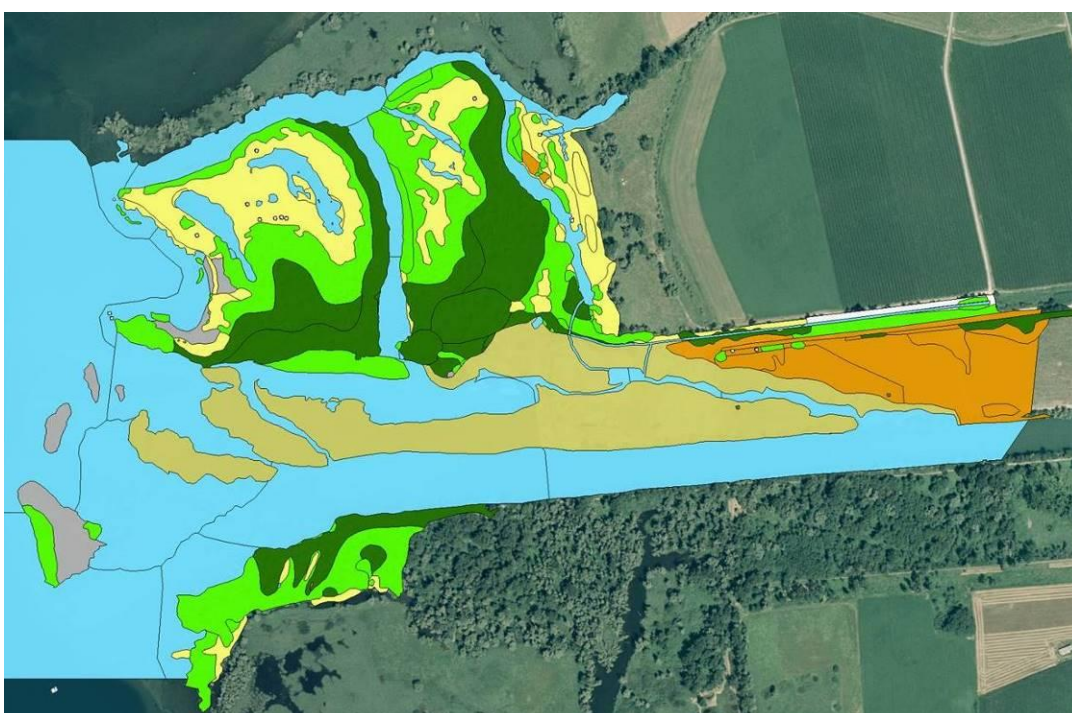
STATO 0



Indice di Shannon (diversità delle formazioni) = 0.85

Percentuale di formazioni pioniere = 0.2

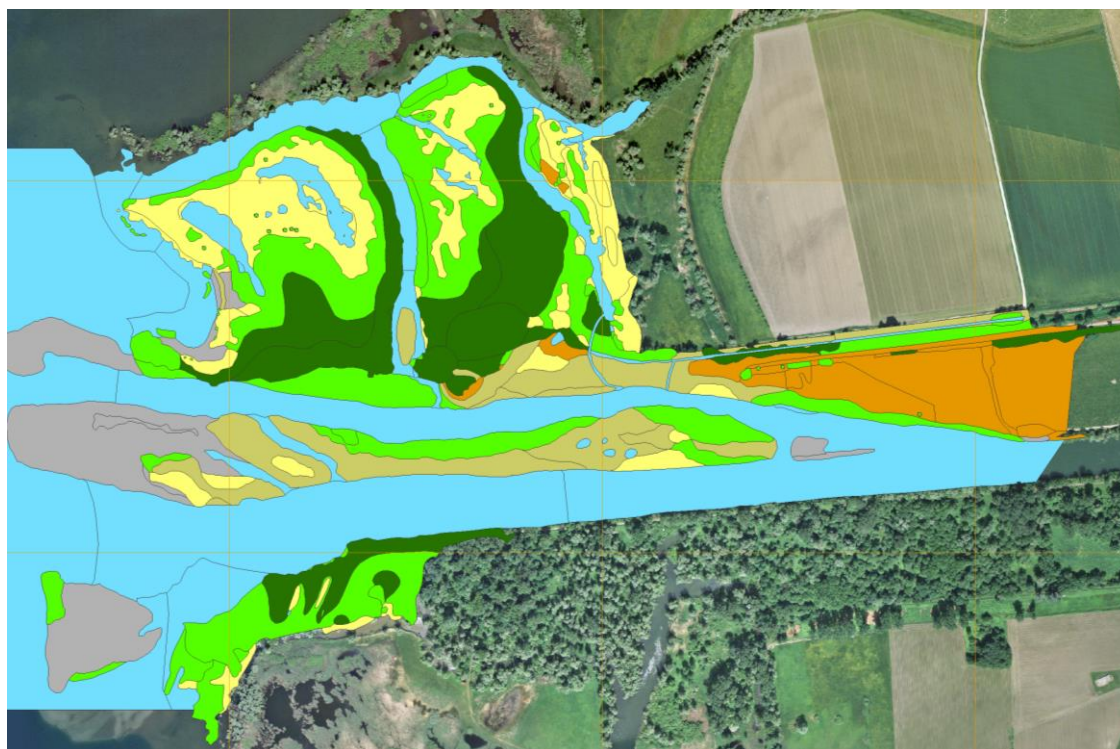
STATO 1 (2010)



Indice di Shannon (diversità delle formazioni) = 0.87

Percentuale di formazioni pioniere = 0.4

STATO 2 (2015)



Superficie e percentuale delle diverse formazioni:

Formazione	m ²	%
residui	10	0
acqua	304'068	43
banchi sedimenti (senza o poca vegetazione)	53'151	8
canneti	64'726	9
vegetazione erbacea pioniera	50'158	7
formazioni golenali a legno molle	113'407	16
formazioni golenali a legno duro	77'465	11
altre zone (non golenali)	43'637	6
Totale	706'624 m²	100

Indice di Shannon (diversità delle formazioni):

Per il calcolo dell'indice, canneti e vegetazione erbacea pioniera sono raggruppate in un'unica formazione (golenale erbacea).

$$H' = - [\ln (0.43) * 0.43 + \ln (0.08) * 0.08 + \ln (0.16) * 0.16 + \ln (0.16) * 0.16 + \ln (0.11) * 0.11 + \ln (0.06) * 0.06] = \mathbf{1.6}$$

Valore standardizzato = **1**

Percentuale di formazioni pioniere:

banchi di sedimenti + formazioni golenali erbacee + formazioni golenali a legno molle =
216'716 m² = 31%

Valore standardizzato (per valore compreso tra 30 e 40%) = **0.6**

VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

Parametro	Valore stand. 2004	Valore stand. 2010	Valore stand. 2015	Categoria di variazione
Indice di Shannon	0.85	0.87	1	Miglioramento medio
Percentuale formazioni pioniere	0.2	0.4	0.6	Miglioramento medio

OSSERVAZIONI

-

48*. SUCCESSIONE E RIGENERAZIONE (VEGETAZIONE E INVERTEBRATI EPIGEI)

La vegetazione rispecchia la capacità funzionale di un ecosistema semi-acquatico e terrestre. Questo indicatore misura la composizione della vegetazione così come la sua evoluzione nel tempo (successione) e nello spazio (zonazione). All'indicatore originale proposto dal Manuale Rhône-Thur è stato integrato un rilievo faunistico di invertebrati dello strato epigeo (raggi a carabidi), come proposto da MORETTI & PATOCCHI (2000) e MORETTI et al. (2004), in cui il carattere della cenosi è definito attraverso le sue specie strutturanti-fondamentali. Si hanno così dati complementari ai rilievi della vegetazione e l'analisi dell'ecosistema è più completa. Inoltre, in questo modo è pure possibile rilevare zone non (ancora) colonizzate dalla vegetazione. Sono stati effettuati i rilievi fitosociologici e faunistici (Araneae e Carabidae) lungo 3 transetti: due in zona foce (T1 e T2, nel 2006) e uno a croce sul nuovo isolotto (T3, nel 2010). T1 e T2 non sono stati modificati direttamente dall'intervento di rinaturazione, ma in futuro potrebbero essere influenzati dalle piene (prima solo quelle del lago). T3 invece si situa sulla nuova isola e negli ambienti rinaturati direttamente.

I risultati vengono sintetizzati e visualizzati attraverso l'analisi stratificata delle "homécies" (profilo per ogni stazione, integrante anche lo strato epigeo con carabidi e raggi), strumento ideale per identificare le incoerenze floristiche tra gli strati e attraverso l'analisi dell'indice di diversità delle homécies e il relativo calcolo del grado di soddisfazione rispetto alla dinamica pioniera di ringiovanimento e successione. Inoltre per i due gruppi dello strato epigeo, maggiormente sensibili alle modifiche ambientali, viene visualizzato un confronto tra popolamenti e gruppi ecologici, attraverso la distanza dei vari gruppi ecologici rispetto alla struttura totale del popolamento stazionario. Questo modo di visualizzare i dati è sperimentale e va confermato in futuro.

I rilievi eseguiti nel 2010 hanno permesso di stabilire uno stato iniziale della situazione per le nuove isole (che non esistevano prima). Assieme ai rilievi 2006 per i transetti T1 e T2 sono la base di confronto dell'evolversi della situazione.

STATO 1

	Periodo	Data inizio	Data fine
T1 e T2 (2006)	1	27.4	2.5
	2	15.5	19.5
	3	2.6	6.6
	4	16.6	21.6
	5	3.7	6.7
	6	30.8	4.9
	7	18.9	22.9
	8	11.10	16.10

	Periodo	Data inizio	Data fine
T3 (2010)	1	2.6	7.6
	2	21.6	26.6
	3	9.7	14.7
	4	18.8	23.8
	5	13.9	18.9



Localizzazione delle stazioni barber per il transetto T3

STATO 2



Posa stazione 3 (trappole a caduta per ragni e carabidi) - 4.5.2015.

	Periodo	Data inizio	Data fine
T3 (2015)	1	4.5	9.5
	2	21.5	26.5
	3	8.6	12.6
	4	22.6	27.6
	5	8.7	13.7
	6	27.8	1.9
	7	24.9	29.9
	8	17.10	23.10



Stazioni con rilievo flora e invertebrati 2015 visualizzate su ortofoto 2009.



Stazioni 2015 visualizzate su ortofoto 2015. Localizzazione delle stazioni di rilievo flora e invertebrati I1-I10 e dei punti di rilievo solo floristici I11- I24 nel 2015. Le stazioni I1 e I2 sono state spostate perché la punta est dell'isolotto dov'erano situate nel 2010 è stata erosa.

I transetti T1 e T2 non sono stati rilevati (nessun evento di piena li ha inondati, ambienti finora relativamente stabili).

Per la vegetazione sono stati eseguiti 2 passaggi (maggio e luglio) nelle stazioni indicate. I risultati dei rilievi floristici, integrati e confrontati con quelli del 2010 avvenuti nelle stesse stazioni, sono presentati in forma di visione d'insieme nella figura sottostante: La tabella segnala come vi siano un elevato numero di specie nuove (a destra stazioni 2015) e come le specie indicatrici dello status ecologico vedano diminuire quelle pioniere (celeste), conservare quelle palustri (marrone) e apparire specie post-pioniere (gialle).

Specie	Stazioni 2010																								Stazioni 2015																							
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Stato 1																									Stato 1																							
Stato 2																									Stato 2																							
Stato 3																									Stato 3																							
Stato 4																									Stato 4																							
Stato 5																									Stato 5																							
Stato 6																									Stato 6																							
Stato 7																									Stato 7																							
Stato 8																									Stato 8																							
Stato 9																									Stato 9																							
Stato 10																									Stato 10																							
Stato 11																									Stato 11																							
Stato 12																									Stato 12																							
Stato 13																									Stato 13																							
Stato 14																									Stato 14																							
Stato 15																									Stato 15																							
Stato 16																									Stato 16																							
Stato 17																									Stato 17																							
Stato 18																									Stato 18																							
Stato 19																									Stato 19																							
Stato 20																									Stato 20																							
Stato 21																									Stato 21																							
Stato 22																									Stato 22																							
Stato 23																									Stato 23																							
Stato 24																									Stato 24																							
Stato 25																									Stato 25																							
Stato 26																									Stato 26																							
Stato 27																									Stato 27																							
Stato 28																									Stato 28																							
Stato 29																									Stato 29																							
Stato 30																									Stato 30																							
Stato 31																									Stato 31																							
Stato 32																									Stato 32																							
Stato 33																									Stato 33																							
Stato 34																									Stato 34																							

Stazioni I1-I24 2010

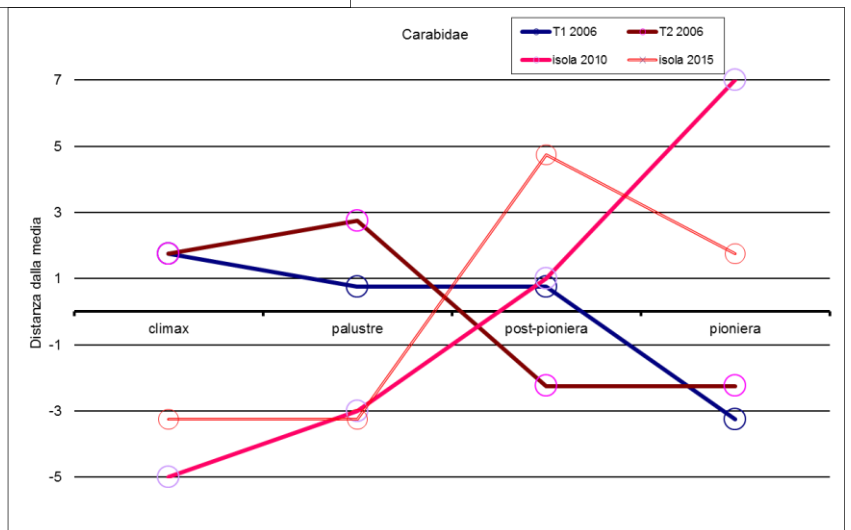
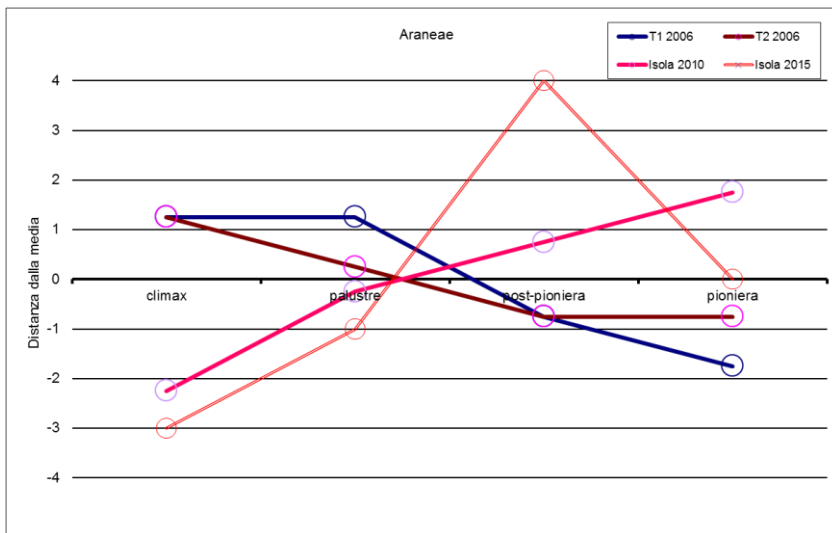
Stazioni I1-I24 2015

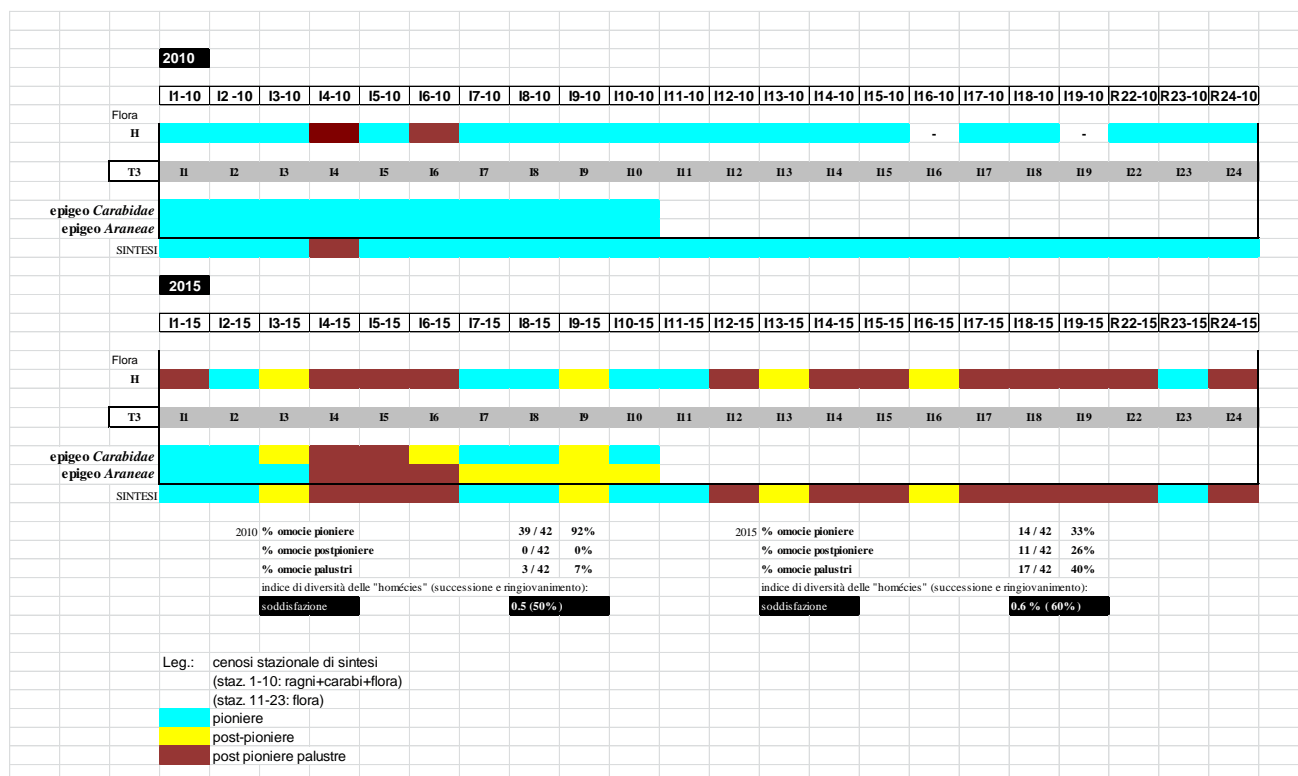
Araneae

	Numero di specie				Distanza dalla media				Valore standardizzato			
	T1 2006	T2 2006	Isola 2010	Isola 2015	T1 2006	T2 2006	Isola 2010	Isola 2015	T1 2006	T2 2006	Isola 2010	Isola 2015
climax	4	3	0	1	1.25	1.25	-2.25	-3	0.33	0.33	0.02	0.02
palustre	4	2	2	3	1.25	0.25	-0.25	-1	0.33	0.23	0.19	0.15
post-pioniera	2	1	3	8	-0.75	-0.75	0.75	4	0.17	0.17	0.23	0.55
pioniera	1	1	4	4	-1.75	-0.75	1.75	0	0.1	0.17	0.31	0.21
media specie x gruppo ecol.	2.75	1.75	2.25	4								
standard dev.	1.5	0.957427	1.707825	2.94392								

Carabidae

	Numero di specie				Distanza dalla media				Valore standardizzato			
	T1 2006	T2 2006	Isola 2010	Isola 2015	T1 2006	T2 2006	Isola 2010	Isola 2015	T1 2006	T2 2006	Isola 2010	Isola 2015
climax	5	4	0	2	1.75	1.75	-5	-3.25	0.31	0.31	0	0
palustre	4	5	2	2	0.75	2.75	-3	-3.25	0.25	0.46	0	0
post-pioniera	4	0	6	10	0.75	-2.25	1	4.75	0.25	0.08	0.25	0.65
pioniera	0	0	12	7	-3.25	-2.25	7	1.75	0	0.08	0.75	0.31
media	3.25	2.25	5	5.25								





VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

Parametro	Valore stand. 2004	Valore stand. 2010	Valore stand. 2015	Categoria di variazione
Trend ecologico cenosi pioniere T3				
Carabidae T3	-	0.75	0.31	Peggioramento
Araneae T3	-	0.31	0.21	Peggioramento
Diversità e carattere alluvionale "Homécies" T3 (flora + carabidi+ragni)	-	0.5	0.6	Leggero miglioramento

OSSERVAZIONI

La situazione peggiorata per le specie e le cenosi pioniere riflette quanto successo in questi 5 anni: nessuna forte perturbazione è avvenuta. Il lavori meccanici di rinaturazione nel 2010 sono stati più efficaci delle piene medio-piccole avvenute tra il 2010 e il 2015. Mentre la diversità e il carattere alluvionale nel suo insieme si sta piano piano equilibrando, tramite l'espressione delle vocazioni stagionali (pioniere, palustri e quali terrazzi superiori della golena).

4. PERMEABILITÀ PER I PESCI

STATO 0

Il rilievo ecomorfologico è stato effettuato nel 2004. Il braccio principale del fiume Ticino non si è comunque mai prosciugato.

	Numero di eventi con livello basso	Numero di eventi con livello basso e pozze prosciugate	Numero giorni con livello basso		% pozze prosciugate	
			Somma	Val. Stand.	Media	Val stand.
Braccio principale	0	0	0	1	0	1
Braccio laterale	Non valutabile (braccio laterale inesistente prima della rinaturazione)					

STATO 1

Nel 2010 ci sono stati 3 eventi di livello basso per un totale di 63 giorni in cui il canale laterale era in secca (17% dei giorni). Solo una pozza si è prosciugata, durante il secondo evento:

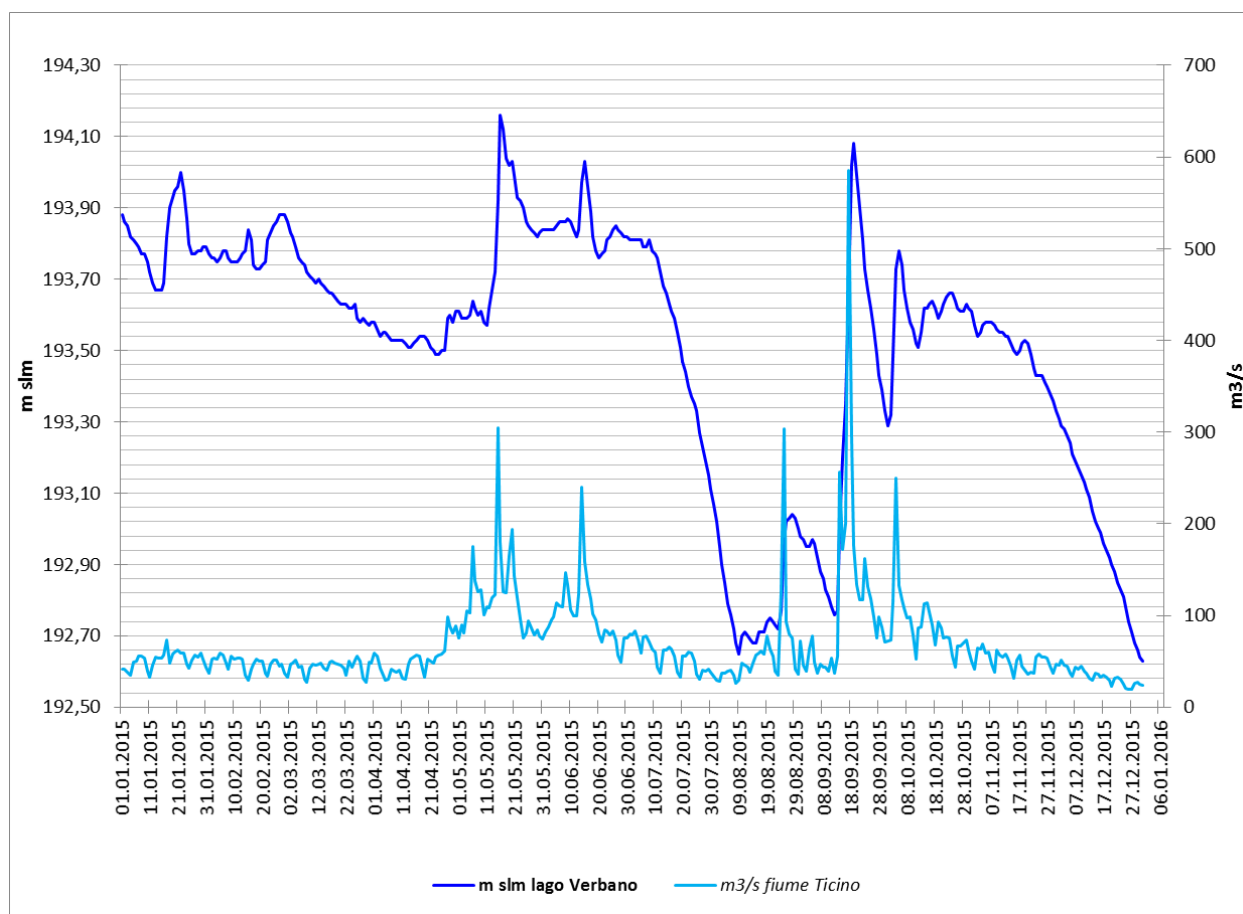
Numero evento	Data inizio	Data fine	Numero di giorni	Numero di pozze	Numero di pozze prosciugate	% pozze prosciugate
1	2.8.2010	14.8.2010	13	3	0	0 %
2	23.8.2010	4.10.2010	43	10	1	10 %
3	24.10.2010	30.10.2010	7	0	0	0 %

	Numero di eventi con livello basso	Numero di eventi con livello basso e pozze prosciugate	Numero giorni con livello basso		% pozze prosciugate	
			Somma	Val. Stand.	Media	Val stand.
Braccio principale	0	0	0	1	0	1
Braccio laterale	3	1	63	0.83	3%	0.97

STATO 2

Nel 2015 né il canale principale, né il canale laterale si sono prosciugati, neanche quando il livello del lago era molto basso. Durante il mese di agosto si sono formate due pozze a destra dello sbocco del braccio principale, ma queste non si sono prosciugate.

	Numero di eventi con livello basso	Numero di eventi con livello basso e pozze prosciugate	Numero giorni con livello basso		% pozze prosciugate	
			Somma	Val. Stand.	Media	Val stand.
Braccio principale	0	0	0	1	0	1
Braccio laterale	0	0	0	1	0	1



VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

Parametro		Valore stand. 2004	Valore stand. 2010	Valore stand. 2015	Categoria di variazione
Braccio principale	Numero di giorni in secca	1	1	1	Nessun cambiamento
	% di pozze prosciugate	1	1	1	Nessun cambiamento
Braccio laterale	Numero di giorni in secca	0.83	0.83	1	Grande miglioramento
	% di pozze prosciugate	-	0.97	1	Grande miglioramento



Pozze a destra dello sbocco del braccio laterale, 11.8.2015

OSSERVAZIONI

L'erosione dovuta alle piene di piccole dimensioni ha tolto gli ostacoli potenziali che avrebbero provocato la formazione di pozze isolate lungo il braccio laterale nei periodi siccitosi.

B. SPECIE FAUNISTICHE TIPICAMENTE GOLENALI**STATO 2**

Specie	Osservazioni nel settore di rilievo della foce	Valore standardizzato
<i>Onychogomphus forcipatus unguiculatus</i>	Nessuna osservazione	0
<i>Cicindela germanica</i>	1 individuo osservato in vivo sull'isola principale	1
<i>Aiolopus thalassinus</i>	Nessuna osservazione	0



Cicindela germanica osservata sull'isolotto principale l'11.8.2015

VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

Specie	Valore stand. prima rinaturazione	Valore stand. 2010	Valore stand. 2015	Categoria di variazione
<i>Onychogomphus forcipatus unguiculatus</i>	0	0	0	Nessun cambiamento
<i>Cicindela germanica</i>	0	0.01	0.01	Nessun cambiamento
<i>Aiolopus thalassinus</i>	0	0	0	Nessun cambiamento

OSSERVAZIONI

Come nel 2010, è stato osservato un solo individuo di *C. germanica* tramite la caccia a vista (e un individuo ancora vivo recuperato in un barber). Rispetto al 2010 sono però stati catturati molti più individui tramite i barber (indicatore 48*) ciò che indica che sull'isolotto è presente una popolazione consistente di questa specie, ma verosimilmente è difficile osservarla tramite la caccia a vista. L'informazione è integrata nell'indicatore 48* ma non in questo. Da valutare per il futuro.

Quando il livello del lago era molto basso, ambiente idoneo, *Onychogomphus forcipatus unguiculatus* era presente, ma non appena il lago si alzava questo scompariva. Tali condizioni non sembrano quindi sufficienti per permettere l'instaurarsi della specie.



Greto emerso a est dell'isolotto: ambiente ideale per *O. forcipatus unguiculatus*.

Altre specie osservate:

Oltre alle specie scelte per gli indicatori, sono state rilevate anche altre specie.

Per quanto riguarda le formiche, in totale sono stati catturati 13'972 individui, appartenenti a 11 specie, con una larga dominanza di *Lasius niger*, una specie molto comune alle Bolle di Magadino e in generale in diversi ambienti pratici. Rispetto al 2010, quando erano stati catturati unicamente 47 individui (9 specie), si può dire che l'isolotto è stato ben colonizzato dalle formiche. L'unica specie pioniera tipica di banchi sabbiosi e ghiaiosi è *Formica cinerea*, campionata in prevalenza nei barber situati nella stazione I3.

C. UCCELLI NIDIFICANTI**STATO 2**

Territori/nidificazioni accertate nel 2015 nel perimetro della rinaturazione:

- 10

Anno	nidificanti in parete		acquatici		ripicoli (greti)		Numero di specie	
	Numer o nidif.	Val. stand.	Numer o nidif.	Val. stand.	Numer o nidif.	Val. stand.	Numer o sp.	Val. stand.
2015	1	1	4	0.55	0	0	10	1
Anno	Nidificanti nel canneto							
	Numer o nidif.	Val. stand.						
2015	5	1						

VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

	Valore stand. 2008	Valore stand. 2010	Valore stand. 2015	Categoria di variazione
Nidificanti in parete	0	1	1	nessun cambiamento
Acquatici	0	1	0.55	insuccesso
Ripicoli (greti)	0.25	0.75	0	insuccesso
Nid. canneto			1	grande miglioramento
Numero di specie	0.1	0.6	0.9	Miglioramento medio

OSSERVAZIONI

L'evoluzione degli ambienti in 5 anni senza piene di rilievo ha permesso la formazione di strutture a canneto, non previste nella preparazione del modello di controllo. La tipologia viene dunque aggiunta. Per le specie dei greti, sebbene ci siano state osservazioni singole, non si hanno indizi di nidificazione. Il livello del lago nel periodo ideale sommergeva gli habitat dei greti.

D. UCCELLI MIGRATORI**STATO 2**

Nel periodo previsto dall'indicatore (5-20 aprile, periodo principale di migrazione) sono state osservate **6 specie** di limicoli (in giallo) di cui **4 specie prioritarie** (in grassetto).

Fenicottero	Gambecchio
Oca granaiola	Gambecchio nano
Oca lombardella	Piovanello
Oca selvatica	Piovanello pancianera
Volpoca	Combattente
Gru	Beccaccino
Beccaccia di mare	Croccolone
Cavaliere d'Italia	Pittima reale
Avocetta	Pittima minore
Occhione	Chiurlo piccolo
Pernice di mare	Chiurlo maggiore
Corriere piccolo	Totano moro
Corriere grosso	Pettegola
Fratino	Pantana
Piviere dorato	Piro-piro-culbianco
Pivieressa	Piro-piro boschereccio
Pavoncella gregaria	Piro-piro piccolo
Pavoncella	Voltapietre
Piovanello maggiore	Falaropo beccosottile
Piovanello tridattilo	Falaropo beccolargo

Per il calcolo del valore standardizzato vengono prese in considerazione solo le specie osservate tra il 5 e il 20 aprile:

Specie potenziali: $6/40 = 0.15$

Specie prioritarie: $4/9 = 0.45$

VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

	Valore stand. prima rinaturazione	Valore stand. 2010	Valore stand. 2015	Categoria di variazione
Specie potenziali	-	0.18	0.15	nessun cambiamento
Specie prioritarie	-	0.45	0.45	nessun cambiamento

OSSERVAZIONI

-

33. DINAMICA STRUTTURALE DEL FONDO

STATO 0

L'indicatore è calcolato sulla base delle fotografie aeree del 1997 e del 2003. L'area totale considerata (area di riferimento) è il perimetro di studio definito sul piano TI00480-001 esclusa la superficie occupata dal silos. L'area con cambiamento è determinata confrontando le superfici emerse visibili sulle due fotografie aeree.

Descrizione	
Superficie totale del letto del fiume A_{totale}	379'500 m ²
Superficie con cambiamento $A_{\text{con cambiamento}}$	84'200 m ²
$p = A_{\text{con cambiamento}} / A_{\text{totale}}$	0.22
$a = 2.5p-0.25$	0.30

STATO 1

Il confronto tra i rilievi topografici 2006 e 2009 (aggiornato al 2010) permette di calcolare le superfici con cambiamento dovute alla creazione dell'isola centrale e alle modifiche avvenute nel corso del 2010. In questo caso l'area totale è il perimetro di studio meno la meno la superficie situata dietro i pennelli.

Descrizione	
Superficie totale del letto del fiume A_{totale}	433'420 m ²
Superficie con cambiamento $A_{\text{con cambiamento}}$	140'664 m ²
$p = A_{\text{con cambiamento}} / A_{\text{totale}}$	0.325
$a = 2.5p-0.25$	0.56

STATO 2

La misura di questo indicatore é da eseguire in periodo di magra e necessita di un evento di piena, tra i due periodi di confronto, di una certa importanza (almeno tra HQ2=906 m3/sec HQ5=1'1000 m3/s). Tra il 2010 e il 2015 non abbiamo avuto eventi di questa portata. L'indicatore è stato rilevato comunque, ma la sua interpretazione é da fare con riserva.

Descrizione	
Superficie totale del letto del fiume A_{totale}	325'261 m ²
Superficie con cambiamento $A_{\text{con cambiamento}^*}$	39'164 m ²

$p = A_{\text{con cambiamento}} / A_{\text{totale}}$	0.120
$a = 2.5p - 0.25$	0.05

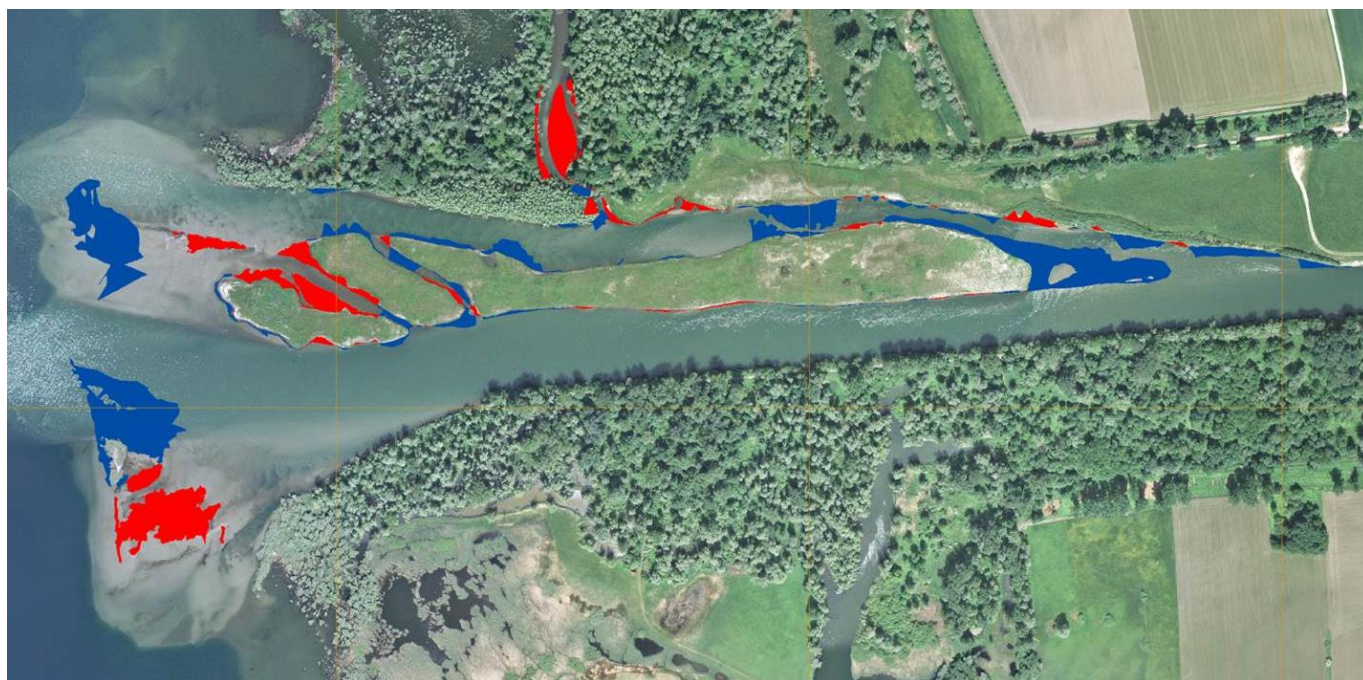
- cambiamento sopra la quota 193.50 m slm

VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

Valore stand. prima rinat. (1997-2003)	Valore stand. (2006-2010)	Valore stand. 2015	Categoria di variazione
0.30	0.56	0.05	Insuccesso

OSSERVAZIONI

Dal 2010 la dinamica dei fondali risulta limitata. L'insuccesso é dunque legata alla durata breve del periodo di confronto.



Visualizzazione delle aree di erosione (blu) e deposito (rosse) al di sopra della quota 193.5 m slm, confrontando la situazioni 2010 – 2015.

36. STRUTTURA DEL FONDO

La lunghezza di riferimento è fissata a 750 m, in modo da avere due settori equivalenti. Il primo dal km 0 a 0.755 e il secondo dal km 0.755 al 1.487.

STATO 0

Sulla base delle fotografie aeree del 2003 è possibile individuare il numero e il tipo delle strutture morfologiche presenti nei due settori.

Tratta analizzata	Descrizione	Valore indicativo
L _{E1} (dal km 0.000 al km 0.755)	Presenza di strutture morfologiche (banchi alluvionali), isolate e non collegate o solo in parte collegate tra loro.	0.25
L _{E2} (dal km 0.755 al km 1.487)	Un'unica struttura morfologica artificiale (fossa di scarico e carico del materiale del silos).	0
Valore medio sui due segmenti		0.13

STATO A FINE CANTIERE

I rilievi morfologici di fine cantiere (fine 2009) permettono di stabilire le diverse strutture morfologiche presenti nei due settori.

Tratta analizzata	Descrizione	Valore indicativo
L _{E1} (dal km 0.000 al km 0.755)	Presenza di banchi alluvionali, zone di acque stagnanti, zona a corrente debole con una frequenza di 4-8 strutture per L _E .	0.5
L _{E2} (dal km 0.755 al km 1.487)	Presenza di banchi alluvionali, zone di acque stagnanti, guado, erosioni laterali con una frequenza di 4-8 strutture per L _E .	0.5
Valore medio sui due segmenti		0.5

STATO 1

I rilievi effettuati durante il 2010 permettono di aggiornare le strutture morfologiche rilevate a fine cantiere.

Tratta analizzata	Descrizione	Valore indicativo
L _{E1} (dal km 0.000 al km 0.755)	Tutte le strutture morfologiche presenti, compresa una sequenza zona a scorrimento veloce - zona di	0.75

	acque stagnanti con una densità di 8-12 strutture morfologiche per L_E .	
L_{E2} (dal km 0.755 al km 1.487)	Tutte le strutture morfologiche presenti, compresa una sequenza zona a scorrimento veloce - zona di acque stagnanti con una densità di 8-12 strutture morfologiche per L_E .	0.75
Valore medio sui due segmenti		0.75

STATO 2

La misura di questo indicatore é da eseguire in periodo di magra e necessita di un evento di piena, tra i due periodi di confronto, di una certa importanza (almeno tra $HQ2=906$ m³/sec $HQ5=1'1000$ m³/s). Tra il 2010 e il 2015 non abbiamo avuto eventi di questa portata. L'indicatore è stato rilevato comunque, ma la sua interpretazione é da fare con riserva.

Tratta analizzata	Descrizione	Valore indicativo
L_{E1} (dal km 0.000 al km 0.755)	Tutte le strutture morfologiche presenti, compresa una sequenza zona a scorrimento veloce - zona di acque stagnanti con una densità di 8-12 strutture	0.75
L_{E2} (dal km 0.755 al km 1.487)	Tutte le strutture morfologiche presenti, compresa una sequenza zona a scorrimento veloce - zona di acque stagnanti con una densità di 8-12 strutture morfologiche per L_E .	0.75
Valore medio sui due segmenti		0.75

VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

Valore stand. prima rinat. (2003)	Valore stand. (2009)	Valore stand. (2010)	Valore stand. (2015)	Categoria di variazione
0.13	0.5	0.75	0.75	Nessun cambiamento

OSSERVAZIONI

Valgono le osservazioni per l'indicatore 33, riguardanti la struttura del fondo.

43. DINAMICA STRUTTURALE DELLE SPONDE

STATO 0

L'indicatore è valutato facendo il confronto tra le fotografie aeree del 1997 e del 2003.

Sponda	Lunghezza rive non stabilizzate	Lunghezza rive con cambiamento	Lunghezza rive con spostamento	Fattore k
Sponda destra	350 m	0 m	190 m	1
Sponda sinistra	270 m	0 m	60 m	1
Isola centrale	800 m	530 m	530 m	3
Fattore p				1.6
Valore indicativo a				1.0

STATO 1

Il calcolo dell'indicatore è effettuato confrontando i rilievi topografici del 2006 a quelli del 2009 (aggiornati al 2010).

Sponda	Lunghezza rive non stabilizzate	Lunghezza rive con cambiamento	Lunghezza rive con spostamento	Fattore k
Sponda destra	1287 m	940 m	0 m	-
Sponda sinistra	180 m	0 m	0 m	-
Isola centrale	4117 m	4117 m	0 m	-
Fattore p				0.9
Valore indicativo a				1.0

STATO 2

Sponda	Lunghezza rive non stabilizzate	Lunghezza rive con cambiamento	Lunghezza rive con spostamento	Fattore k
Sponda destra	1287 m	940 m	0 m	-
Sponda sinistra	180 m	0 m	0 m	-
Isola centrale	4117 m	4117 m	0 m	-
Fattore p				0.9
Valore indicativo a				1.0

VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

Valore stand. prima rinat. (1997-2003)	Valore stand. (2006-2010)	Valore stand. (2015)	Categoria di variazione
1.0	1.0	1.0	Nessun cambiamento

OSSERVAZIONI

Nel confronto con la situazione 2010, sia la dinamica che la struttura delle sponde è rimasta invariata. Se da un lato il rilievo tipologico segnala la creazione di nuovi isolotti di sabbia con quindi nuove sponde, dall'altro queste non sono sufficientemente elevate per formare isolotti emersi (al di sopra di una quota di 195.50 perlomeno). Dunque gli indicatori 43 e 45 rimangono invariati.

45. STRUTTURA DELLE SPONDE

STATO 0

Il piano TI00480-001 riporta i dati di base del rilievo necessari alla valutazione di questo indicatore. La tabella seguente ne determina il valore indicativo per lo Stato 0, corrispondente al 2006.

Sponda	Lunghezza totale	Lunghezza artificiale			No. di strutture naturali repertorate	
		liscia	rugosa	totale	L _{E1}	L _{E2}
Sponda destra	1330 m	330 m	630 m	960 m	1	0
Sponda sinistra	1160 m	0 m	980 m	980 m	1	0
Isola centrale	800 m	0 m	0 m	0 m	1	0
Totale	3290 m	330 m	1610 m	1940 m	3	0
Fattore A _{artificiali}					0.33	
Fattore A _{naturali}					0.25	0
Valore indicativo a					0.45	

STATO A FINE LAVORI

I rilievi morfologici di fine cantiere (fine 2009) permettono di stabilire le diverse strutture morfologiche presenti nei due settori, e quindi di calcolare l'indicatore.

Sponda	Lunghezza totale	Lunghezza artificiale			No. di strutture naturali repertorate	
		liscia	rugosa	totale	L _{E1}	L _{E2}
Sponda destra	1549 m	0 m	238 m	238 m	1	2
Sponda sinistra	1164 m	0 m	984 m	984 m	1	0
Isola centrale	3760 m	0 m	0 m	0 m	2	2
Totale	6473 m	0 m	1222 m	1222 m	4	4
Fattore A _{artificiali}					0.45	
Fattore A _{naturali}					0.375	0.375
Valore indicativo a					0.83	

STATO 1

In base ai rilievi morfologici realizzati nel 2010 è possibile calcolare l'indicatore allo Stato 1.

Sponda	Lunghezza totale	Lunghezza artificiale			No. di strutture naturali repertorate	
		liscia	rugosa	totale	L _{E1}	L _{E2}
Sponda destra	1528 m	0 m	238 m	238 m	1	2
Sponda sinistra	1164 m	0 m	984 m	984 m	1	0
Isola centrale	3760 m	0 m	0 m	0 m	2	2
Totale	6452 m	0 m	1222 m	1222 m	4	4
Fattore A _{artificiali}					0.45	
Fattore A _{naturali}					0.375	0.375
Valore indicativo a					0.83	

STATO 2

In base ai rilievi morfologici realizzati nel 2015 è possibile calcolare l'indicatore allo Stato 2.

Sponda	Lunghezza totale	Lunghezza artificiale			No. di strutture naturali repertorate	
		liscia	rugosa	totale	L _{E1}	L _{E2}
Sponda destra	1528 m	0 m	238 m	238 m	1	2
Sponda sinistra	1164 m	0 m	984 m	984 m	1	0
Isola centrale	3760 m	0 m	0 m	0 m	2	2
Totale	6452 m	0 m	1222 m	1222 m	4	4
Fattore A _{artificiali}					0.45	
Fattore A _{naturali}					0.375	0.375
Valore indicativo a					0.83	

VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

Valore stand.	Valore stand.	Valore stand.	Valore stand.	Categoria di
---------------	---------------	---------------	---------------	--------------

prima rinat. (2006)	(2009)	(2010)	(2015)	variazione
0.45	0.83	0.83	0.83	Nessun cambiamento

OSSERVAZIONI

Nel confronto con la situazione 2010, sia la dinamica che la struttura delle sponde è rimasta invariata. Se da un lato il rilievo tipologico segnala la creazione di nuovi isolotti di sabbia con quindi nuove sponde, dall'altro queste non sono sufficientemente elevate per formare isolotti emersi (al di sopra di una quota di 195.50 perlomeno). Dunque gli indicatori 43 e 45 rimangono invariati.

E. CRESCITA DEL DELTA NEL LAGO

STATO 0

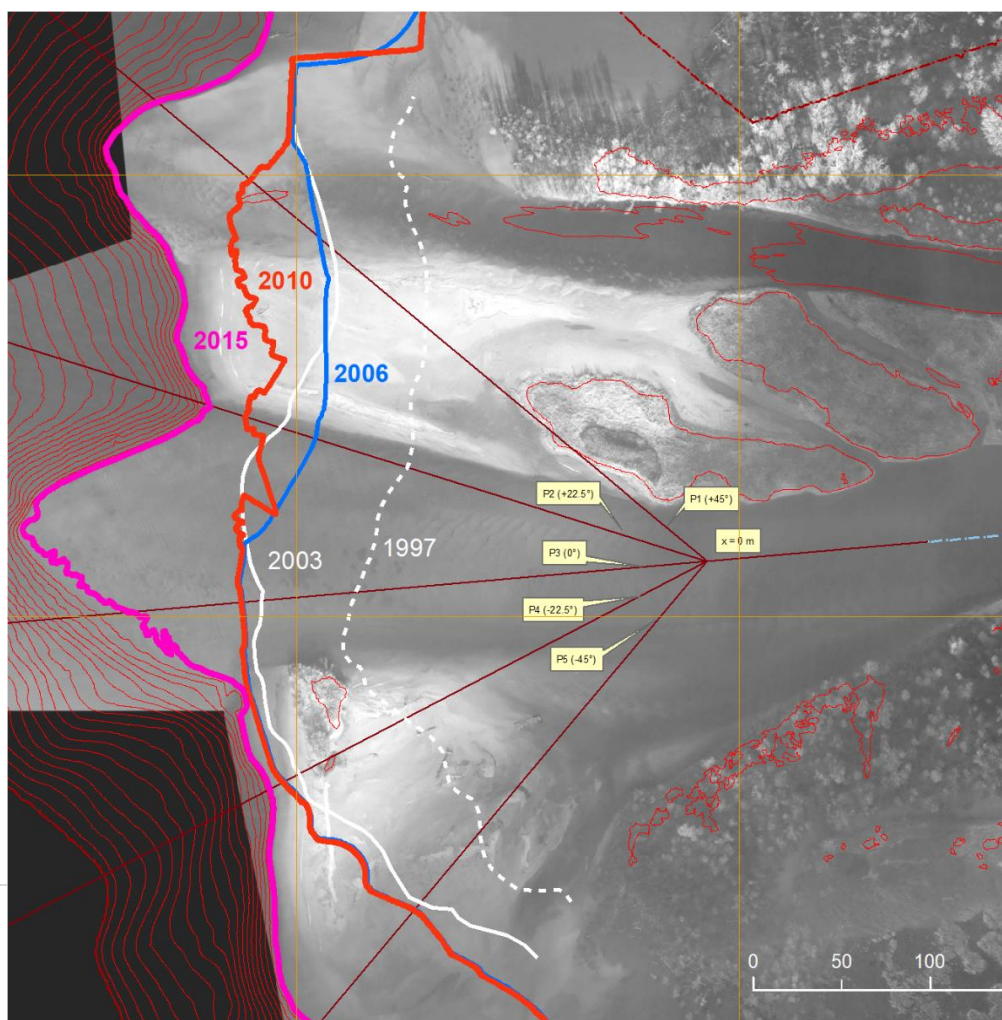
L'avanzamento del fronte del delta prima della realizzazione del progetto è valutato analizzando le fotografie aeree del 1997 e del 2003.

Profilo	P1	P2	P3	P4	P5
Inclinazione profilo	+45°	+22.5°	0°	-22.5°	-45°
Avanzamento	50 m	78 m	50 m	77 m	40 m
C _{rilevato}	8.33 m/a	13.00 m/a	8.33 m/a	12.83 m/a	6.67 m/a
C _{teorico}	1.1 m/a	1.1 m/a	1.1 m/a	1.1 m/a	1.1 m/a
C _{rilevato} / C _{teorico}	7.58	11.82	7.58	11.67	6.06
Valore indicativo a	1	1	1	1	1

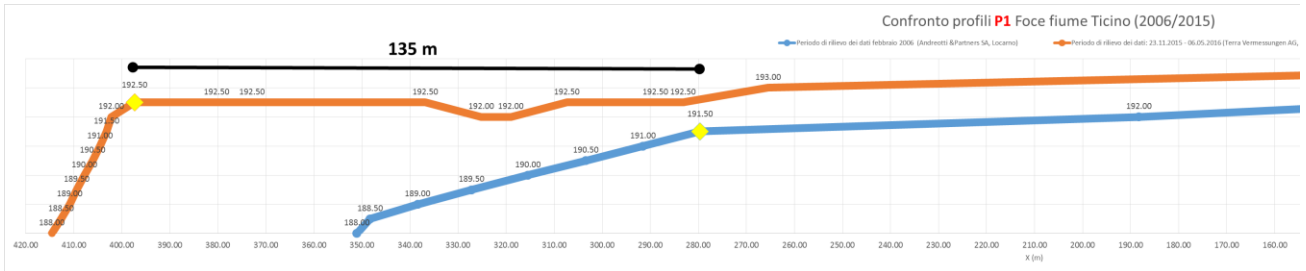
STATO 1

Il rilievo batimetrico più recente è quello di fine lavori, realizzato a fine 2009. Per valutare lo Stato 1 bisogna quindi attendere un nuovo rilievo, in modo da misurare l'avanzamento.

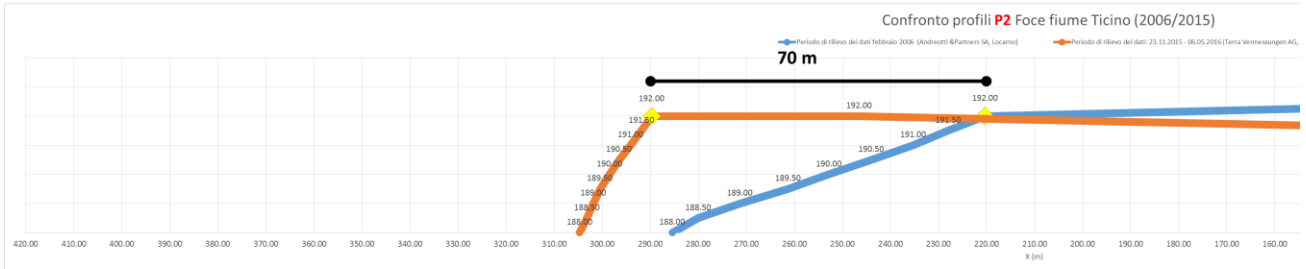
STATO 2



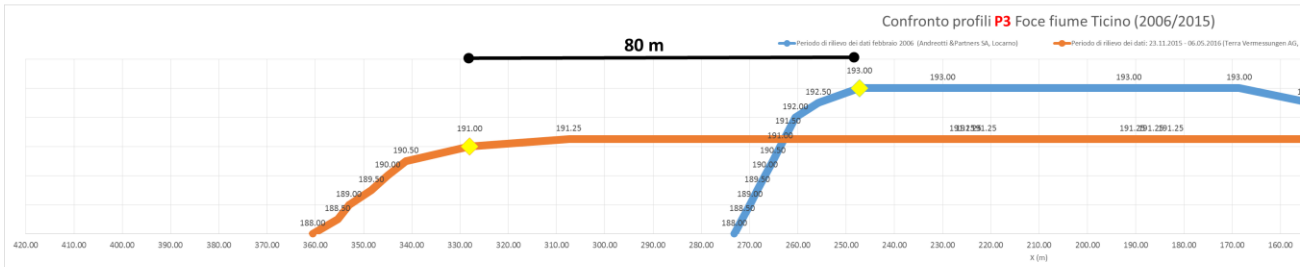
P1



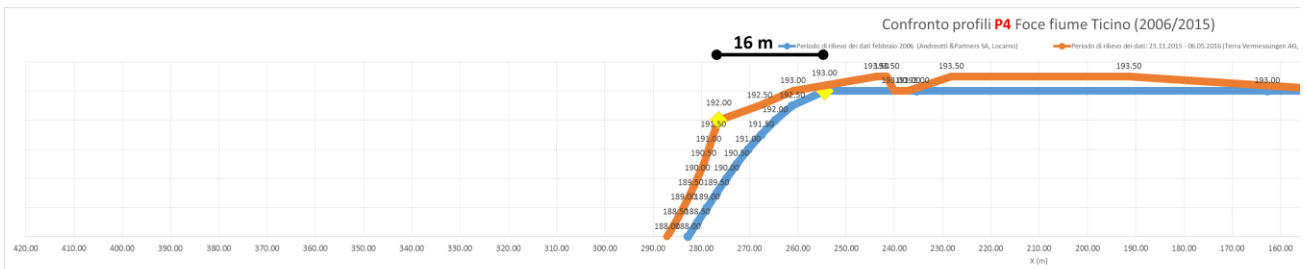
P2



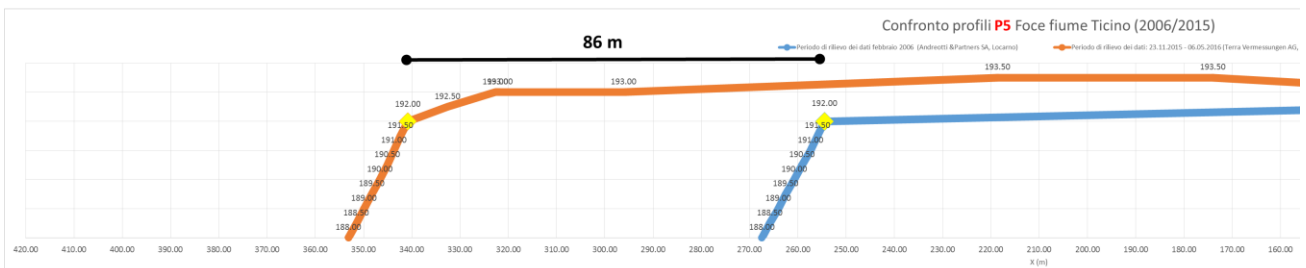
P3



P4



P5



Profilo	P1	P2	P3	P4	P5
Inclinazione profilo	+45°	+22.5°	0°	-22.5°	-45°
Avanzamento	135 m	70 m	80 m	16 m	86 m
C _{rilevato}	27 m/a	14 m/a	16 m/a	3.2 m/a	17.2 m/a
C _{teorico}	1.1 m/a	1.1 m/a	1.1 m/a	1.1 m/a	1.1 m/a
C _{rilevato} / C _{teorico}	24.5	12.7	14.5	2.9	15.6
Valore indicativo a	1	1	1	1	1

VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

Valore stand. prima rinat. (1997-2003)	Valore stand. (2009- 2015)	Categoria di variazione
1	1	Grande miglioramento

OSSERVAZIONI

-

13*. DINAMICA D'INONDAZIONE: DURATA, TIPO E AMPIEZZA**STATO 1**

Lo Stato 1 è valutato sulla base dei dati idrologici del 2010. I livelli del lago registrati permettono di identificare quattro eventi distinti per i quali la quota è superiore ai 194.00 m s.m., all'interno di questi eventi vengo identificati i giorni con una portata maggiore di 200 m³/s.

Eventi nel 2010	(1) 3-20 maggio	(2) 28-29 maggio	(3) 13-21 giugno	(4) 16-17 novembre
------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

Tipo d'inondazione				
No. giorni $h_{\text{lago}} \geq 194.00$ m s.m.	18	2	9	4
No. giorni $Q_{\text{fiume}} \geq 200$ m ³ /s	8	0	7	1
I [-]	0.44	0.00	0.78	0.25

Durata d'inondazione				
No. giorni $h \geq 194$ m s.m.	18	2	9	4
D [-]	0.99	0.59	0.31	0.95

Ampiezza d'inondazione				
Superficie di referenza [m ²]*	116'697	116'697	116'697	116'697
Quota lago [m s. m.] (media evento)	194.5	194	194	194
Superficie inondata [m ²]	69'274	35'108	35'108	35'108
Ei [-]	0.59	0.30	0.30	0.30

a_i [-]	0.25	0.00	0.07	0.07
a [-]	0.39			

*Superficie di riferimento x inondazione: terre emerse sopra 193.50 m slm all'interno del settore foce di 325'261 m²

STATO 2

Eventi nel 2015	(1) 16-20 maggio	(2) 18-19 settembre
-----------------	------------------------	---------------------------

Tipo d'inondazione		
No. giorni $h_{\text{lago}} \geq 194.00$ m s.m.	5	2
No. giorni $Q_{\text{fiume}} \geq 200$ m ³ /s	0	1
I [-]	0.00	0.5

Durata d'inondazione		
No. giorni $h \geq 194$ m s.m.	5	2
D [-]	1	0.59

Ampiezza d'inondazione		
Superficie di riferimento [m ²]*	103'693	103'693
Quota lago [m s. m.] (media evento)	194.07	194.03
Superficie inondata [m ²]	25'240	25'240
Ei [-]	0.24	0.24

a_i [-]	0.00	0.22
a[-]	0.22	

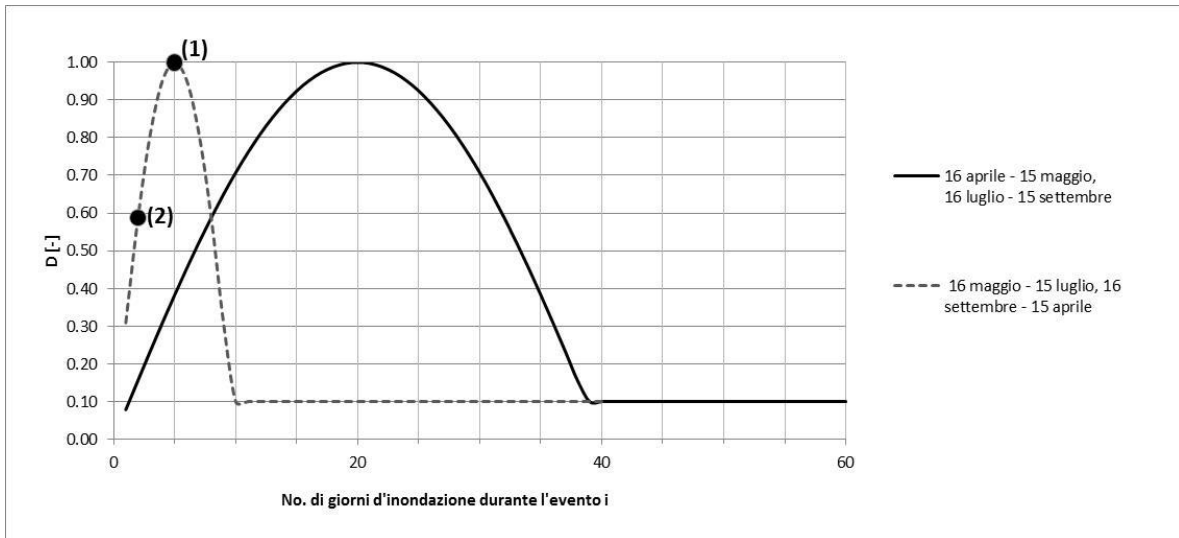
*Superficie di riferimento x inondazione: terre emerse sopra 193.50 m slm all'interno del settore foce di 325'261 m²

VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

Valore stand. prima rinat. (2003)	Valore stand. (2010)	Valore stand. (2015)	Categoria di variazione
0	0.39	0.22	(Insuccesso)

OSSERVAZIONI

Nel 2015 le esondazioni sono state praticamente assenti; la categoria di variazione segnala dunque un insuccesso, anche se non dipendente dalla situazione locale.



Standardizzazione del parametro durata d'inondazione per i due eventi del 2015

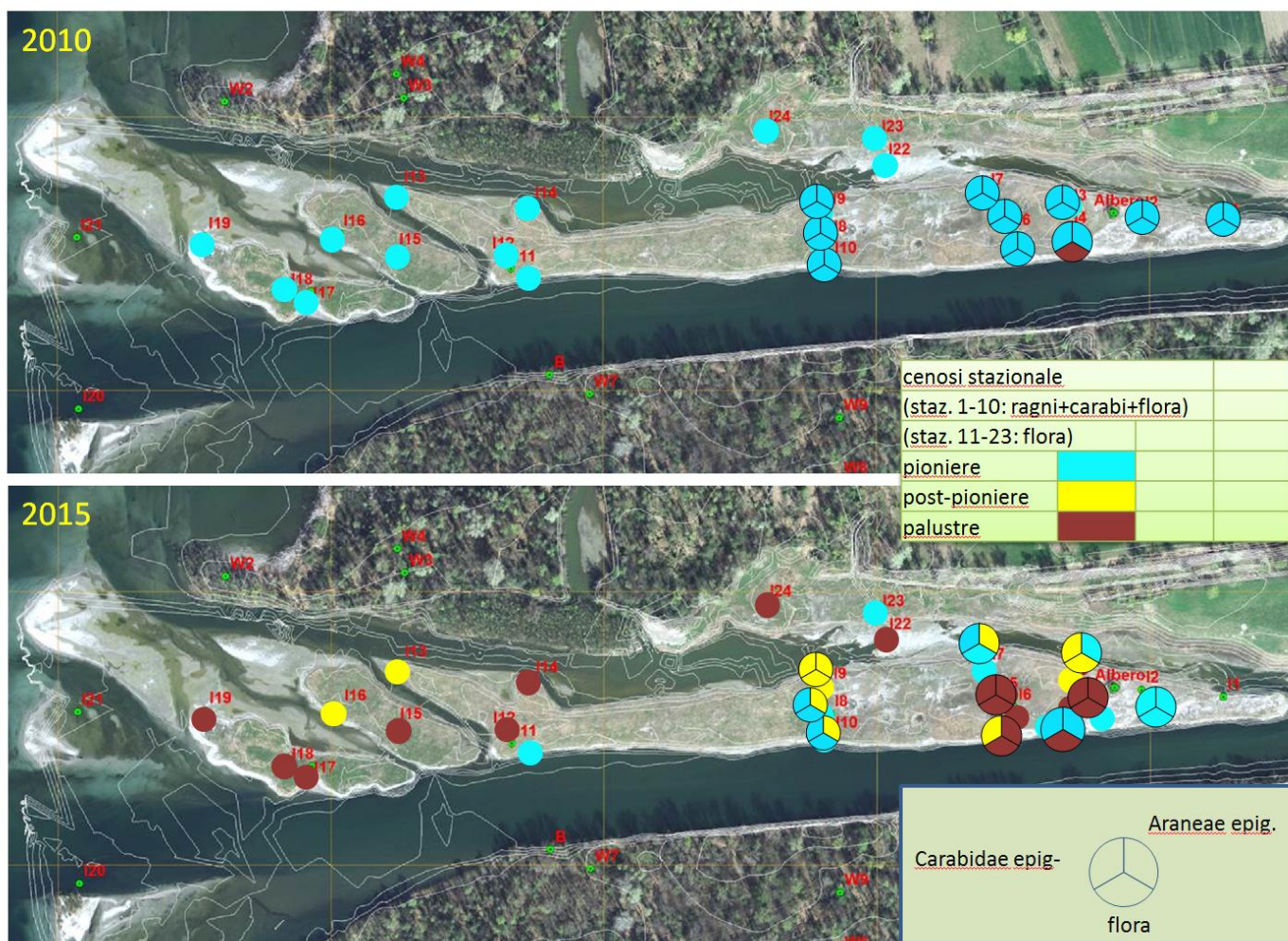
VALUTAZIONE GLOBALE per il 2015

1. ACCETTAZIONE DA PARTE DEI GRUPPI DI INTERESSE		n.r.		
5. NUMERO DI VISITATORI		n.r.		
20. VALORE ESTETICO DEL PAESAGGIO		n.r.		
Parametro indicatore	Valore stand. prima rinat.	Valore stand. 2010	Valore stand. 2015	Categoria di variazione
26. QUANTITÀ DI TRONCHI				
Numero di tronchi	0.16	0.65	0.37	Insuccesso
Superficie legname	0.5	0.09	0.09	Nessun cambiamento
A. MACROFITE ACQUATICHE				
	0.03	0.16	0.18	Leggero miglioramento
27. SPECIE VEGETALI TIPICAMENTE GOLENALI				
<i>Typha minima</i>	0	0	0	Nessun cambiamento
<i>Typha shuttleworthii</i>	0	0	0	Nessun cambiamento
<i>Cyperus michelianus</i>	0	0	0	Nessun cambiamento
<i>Eleocharis ovata</i>	0.5	0.02	0.02	Nessun cambiamento
<i>Schoenoplectus mucronatus</i>	0.02	0.1	0.2	Leggero miglioramento
<i>Schoenoplectus triqueter</i>	0	0	0	Nessun cambiamento
<i>Schoenoplectus supinus</i>	0	0	0	Nessun cambiamento
<i>Littorella uniflora</i>	0	0	0	Nessun cambiamento
<i>Eleocharis acicularis</i>	0.00017	0	0.0001	Leggero miglioramento
48*. SUCCESSIONE E RIGENERAZIONE (VEGETAZIONE E INVERTEBRATI EPIGEI)				
Indice di Shannon	0.85	0.87	1	Miglioramento medio
Percentuale formazioni pioniere	0.2	0.4	0.6	Miglioramento medio

Parametro indicatore		Valore stand. prima rinat.	Valore stand. 2010	Valore stand. 2015	Categoria di variazione
4. PERMEABILITÀ PER I PESCI					
Braccio principale	Numero di giorni in secca	1	1	1	Nessun cambiamento
	% di pozze prosciugate	1	1	1	Nessun cambiamento
Braccio laterale	Numero di giorni in secca	-	0.83	1	Grande miglioramento
	% di pozze prosciugate	-	0.97	1	Grande miglioramento
B. SPECIE FAUNISTICHE TIPICAMENTE GOLENALI					
<i>Onychogomphus forcipatus unguiculatus</i>		0	0	0	Nessun cambiamento
<i>Cicindela germanica</i>		0	0.01	0.01	Nessun cambiamento
<i>Aiolopus thalassinus</i>		0	0	0	Nessun cambiamento
C. UCCELLI NIDIFICANTI					
Nidificanti in parete		0	1	1	Nessun cambiamento
Acquatici		0	1	0.55	insuccesso
Ripicoli (greti)		0.25	0.75	0	insuccesso
Canneti				1	Grande miglioramento
Numero di specie		0.1	0.6	0.9	Miglioramento medio
D. UCCELLI MIGRATORI					
Specie potenziali		-	0.18	0.15	Nessun cambiamento
Specie prioritarie		-	0.45	0.45	Nessun cambiamento
33. DINAMICA STRUTTURALE DEL FONDO					
		0.30	0.56	0.05	Insuccesso
36. STRUTTURA DEL FONDO					
		0.13	0.75	0.75	Nessun cambiamento
43. DINAMICA STRUTTURALE DELLE SPONDE					
		1	1	1.0	Nessun cambiamento
45. STRUTTURA DELLE SPONDE					
		0.45	0.83	0.83	Nessun cambiamento
E. CRESCITA DEL DELTA NEL LAGO					
		1	-	1	Grande Miglioramento
13*. DINAMICA D'INONDAZIONE: DURATA, TIPO E AMPIEZZA					
		0	0.39	0.22	(Insuccesso)

CONCLUSIONE

Il delta continua a crescere: è l'obiettivo principale del progetto Delta Vivo .
 Ma sono stati 5 anni relativamente tranquilli dal punto di vista delle piene del Ticino. L'indicatore 48* riassume bene nel confronto della situazione 2010-2015 le dinamiche ecologiche in atto: 5 anni senza piene forti del Ticino, hanno permesso una lenta maturazione e trasformazione, dove ogni stazione esprime le proprie vocazioni ecologiche in assenza di dinamica alluvionale pronunciata. Anche i nuovi banchi di sedimenti alla foce non hanno ancora trovato un equilibrio con la situazione dei livelli del lago.



Documentazione fotografica – Stazione I4 (rilievo floristico + ragni + carabi)



Stazione I4 – 18.8.2010

Tipologia: vegetazione erbacea pioniera



Stazione I4 – 4.5.2015



Stazione I4 – 8.6.2015



Stazione I4 – 24.9.2015

Tipologia CP (canneto)

Documentazione fotografica – Stazione I6 (rilievo floristico + ragni + carabi)



Stazione I6 – 18.8.2010

Tipologia: vegetazione erbacea pioniera



Stazione I6 – 4.5.2015



Stazione I6 – 13.7.2015



Stazione I6 – 24.9.2015

Tipologia: formazione golenale a legno molle

Documentazione fotografica – Stazione I7 (rilievo floristico + ragni + carabi)



Stazione I7 – 18.8.2010

Tipologia: vegetazione erbacea pioniera



Stazione I7 – 4.5.2015



Stazione I7 – 13.7.2015



Stazione I7 – 24.9.2015

Tipologia: vegetazione erbacea pioniera

Documentazione fotografica – Stazione I8 (rilievo floristico + ragni + carabi)



Stazione I8 – 18.8.2010

Tipologia: vegetazione erbacea pioniera



Stazione I8 – 4.5.2015



Stazione I8 – 13.7.2015



Stazione I7 – 24.9.2015

Tipologia: vegetazione erbacea pioniera

Documentazione fotografica – Stazione I15 (rilievo floristico)



18.8.2010 (Tipol.: vegetaz. erb. pio.)



21.7.2015 (Tipol.: vegetaz. erb. pio.)

Documentazione fotografica – Stazione I18 (rilievo floristico)



18.8.2010 (Tipol.: vegetaz. erb. pio.)



21.7.2015 (Tipol.: vegetaz. erb. pio.)

Documentazione fotografica – Stazione I19 (rilievo floristico)



18.8.2010 (Tipol.: banco sedimenti.)



21.7.2015 (Tipol.: form. a legno molle)