

---

**IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE**

**ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI**

**ATTIVITA' 2015-2016**

**Fiume PO 06SS4D382PI**

*A cura del Dipartimento Geologia e Dissesto*

**TRATTO 06SS4D382PI\_1**  
**Confluenza Pellice- confluenza Varaita**



Classe confinamento	<b>NC</b>
Lunghezza tratto (m)	<b>6256</b>
Larghezza media (m)	<b>60</b>
Pendenza (%)	<b>0.04</b>
Tipologia	<b>M</b>

*NC: non confinato*  
*M: meandriforme*

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	B	A1	A	V1	A
F2	B	A2	B1	V2	A
F3	-	A3	A	V3	B
F4	B	A4	A		
F5	A	A5	B		
F6	-	A6	B		
F7	B	A7	A		
F8	B	A8	A		
F9	-	A9	A		
F10	-	A10	A		
F11	C	A11	B		
F12	B	A12	B		
F13	B				
IFM	IA		IV		
0.11	0.46		0.15		
IQM	CLASSE				
0.72	Buono				

Il tratto ha inizio alla confluenza del torrente Pellice; l'alveotipo meandriforme presenta bassa pendenza pertanto l'indicatore F9, variabilità della sezione, non è stato valutato, come indicato dal manuale ISPRA. Anche l'indicatore F10 che valuta la struttura del substrato non è stato compilato in quanto il fondo alveo non visibile. Gli indicatori di funzionalità per il tratto sono perlopiù in classe intermedia, assente la presenza di materiale legnoso di grande dimensioni (F11 in classe C) mentre è presente un'ampia e continua fascia erodibile (F5 in A). Per quanto riguarda l'artificialità gli indicatori A1 e A2 mostrano come le numerose derivazioni presenti nel bacino a monte, perlopiù ad uso agricolo, non alterano le portate liquide formative in quanto di piccole dimensioni. Quelle a scopo idroelettrico presenti con impatti maggiori rilasciano le portate comunque nel bacino afferente, diga di Pourrieres sul Chisone, che influenza invece le portate solide, A2 in B1 (bacino sotteso dall'opera 7% del bacino sotteso al tratto).

All'interno del tratto sono presenti solo prese piccole ad uso irriguo che non alterano gli indicatori A3 e A4. La scarsa presenza di vegetazione in fascia perfluviale incide sugli indicatori F11, F12 e A12 in classe B.

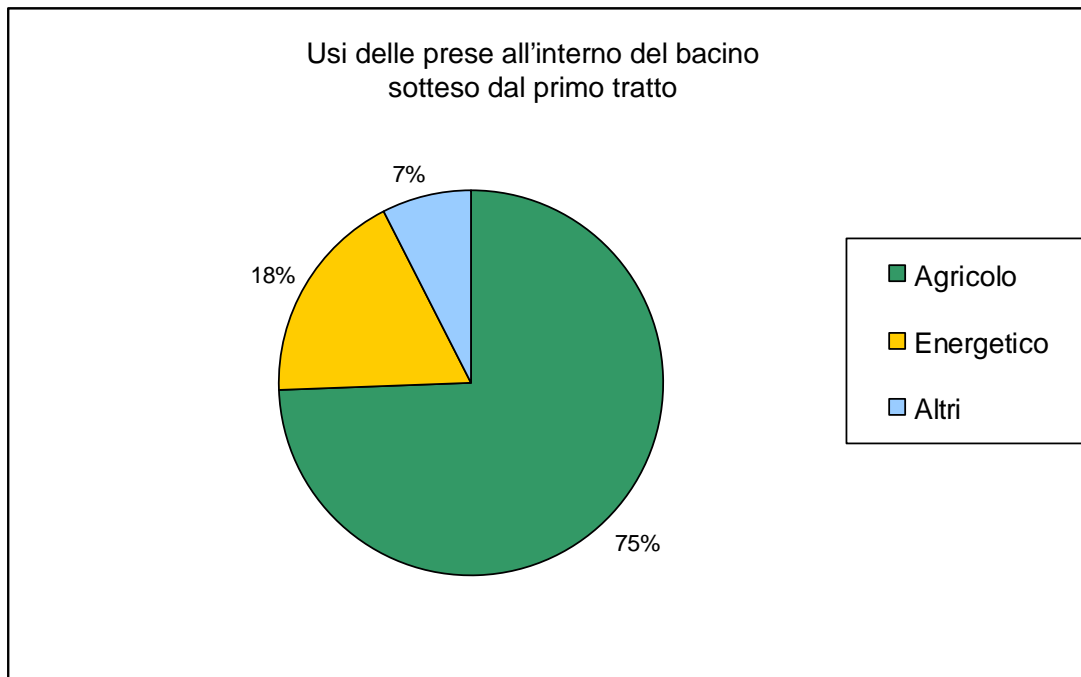
Le variazioni rispetto agli anni '50 riguardano le differenze altimetriche con approfondimenti di 2 metri.



Il ponte di Faule.



Vista a monte del Po dal ponte di Faule. Sulla sinistra della fotografia difese spondali costituite da massi ciclopici.



Q_Tr = 2anni [mc/sec]	Q_Tr = 10anni [mc/sec]
352	783

In tabella le portate naturali nel tratto, calcolate con il metodo denominato Analisi Regionale delle PIENE nei bacini Montani dal Dipartimento Sistemi Previsionali di Arpa Piemonte, per tempi di ritorno di 2 anni e 10 anni.

**TRATTO 06SS4D382PI\_2**  
**Confluenza Varaita - Casal grosso**



Classe confinamento	<b>NC</b>
Lunghezza tratto (m)	<b>1487</b>
Larghezza media (m)	<b>83</b>
Pendenza (%)	<b>0.06</b>
Tipologia	<b>CS</b>

*NC: non confinato*  
*R: rettilineo*

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	A	A1	A	V1	A
F2	C	A2	B1	V2	A
F3	-	A3	A	V3	B
F4	-	A4	B		
F5	A	A5	A		
F6	-	A6	B		
F7	C	A7	A		
F8	-	A8	C		
F9	-	A9	A		
F10	-	A10	A		
F11	C	A11	B		
F12	C	A12	B		
F13	A				
IFM		IA	IV		
0.10		0.44	0.16		
IQM		CLASSE			
0.70		Buono			

Il secondo tratto presenta alveotipo rettilineo a causa di lavori di rettificazione avvenuti nel 1845 tra Casal grosso a Lombriasco per la costruzione del ponte che collega i due abitati A8 in C. Gli indicatori F4, F9, non sono stati valutati, come indicato dal manuale ISPRA, poiché la pendenza del tratto è molto bassa. Anche l'indicatore F10, che valuta la struttura del substrato, non è stato compilato in quanto il fondo alveo non visibile. La piana inondabile è assente, F2 in C e le forme e i processi tipici alterati, F7 in C, sia a causa della rettifica sia per la presenza della traversa di derivazione a fine tratto. Durante il sopralluogo non è stata riscontrata la presenza di materiali legnosi di grandi dimensioni; la vegetazione nella fascia perifluviale è scarsa mentre ricopre il 93 % delle sponde. Come per il tratto precedente A1 è in classe A mentre A2 in classe B1 (la somma dei bacini sottesi dalle dighe Castello e di Sampèyre sul Varaita e quella di Pourrieres sul Chisone è il 17% del bacino sotteso alla chiusura del tratto. Anche in questo tratto gli

approfondimenti risultano essere, rispetto al 1954 minori dei 3 metri.



In azzurro è stato evidenziato l'alveo del Po prima degli interventi di rettifica avvenuti nel 1845 tra Casalgrasso a Lombriasco per la costruzione del ponte che collega i due abitati.

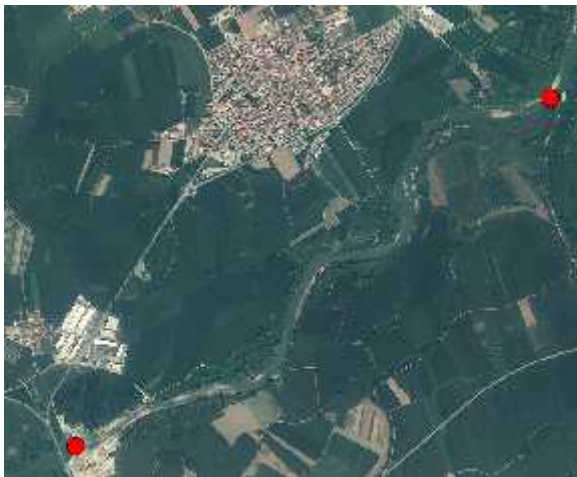


Il ponte di Casalgrasso.



L'ultima parte del tratto a monte della traversa.

**TRATTO 06SS4D382PI\_3**  
**Casal grosso - Confluenza Maira**



Classe confinamento	<b>NC</b>
Lunghezza tratto (m)	<b>2887</b>
Larghezza media (m)	<b>63</b>
Pendenza (%)	<b>0.08</b>
Tipologia	<b>S</b>

*NC: non confinato*  
*S: sinuoso*

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	B	A1	A	V1	A
F2	B	A2	B1	V2	B
F3	-	A3	A	V3	C2
F4	-	A4	A		
F5	A	A5	B		
F6	-	A6	B		
F7	B	A7	A		
F8	-	A8	B		
F9	-	A9	A		
F10	-	A10	A		
F11	C	A11	B		
F12	B	A12	B		
F13	B				
IFM		IA	IV		
0.10		0.46	0.07		
IQM	CLASSE				
0.63	Moderato o Sufficiente				

Anche in questo caso gli indicatori F4 e F9 non sono stati valutati, come indicato dal manuale ISPRA, poiché la pendenza del tratto è molto bassa. Anche l'indicatore F10, che valuta la struttura del substrato, non è stato compilato in quanto il fondo alveo non visibile. Gli altri indicatori di funzionalità sono in classe B eccetto F5 poiché è presente una fascia potenzialmente erodibile ampia e F11, presenza di materiale legnoso in alveo, in C. Come per i tratti precedenti A2 è influenzato dalla presenza delle dighe a monte. Non sono presenti opere che alterano le portate liquide o solide nel tratto (A3 e A4 in A).

Il terzo tratto è quello che ha avuto approfondimenti maggiori di 6.5 metri rispetto al 1954 e variazioni di larghezza del 43%.



Il ponte sul torrente all'inizio del tratto.



Sbarramento a servizio del canale di gronda.



Il fiume nei pressi di Lambriasco.

**TRATTO 06SS4D382PI\_4**  
**Confluenza Maira - C.na Biliemme**



Classe confinamento	<b>NC</b>
Lunghezza tratto (m)	<b>3617</b>
Larghezza media (m)	<b>72</b>
Pendenza (%)	<b>0.08</b>
Tipologia	<b>S</b>

*NC: non confinato*  
*S: sinuoso*

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	A	A1	A	V1	A
F2	B	A2	B1	V2	B
F3	-	A3	A	V3	B
F4	-	A4	A		
F5	A	A5	A		
F6	-	A6	B		
F7	A	A7	B		
F8	-	A8	A		
F9	-	A9	A		
F10	-	A10	A		
F11	A	A11	B		
F12	B	A12	B		
F13	B				
IFM		IA		IV	
0.17		0.47		0.14	
IQM		CLASSE			
0.78		Buono			

Il tratto presenta andamento sinuoso, quasi meandriforme. Gli indicatori di funzionalità sono buoni tranne F2 per la scarsa piana inondabile presente, F12 e F13 per la scarsa vegetazione in fascia perfluviali e sulle sponde. All'esterno delle anse sono presenti difese spondali (A6 in classe B) mentre sulla pianura alluvionale due arginature sono state costruite a difesa degli abitati di Motta in destra idrografica e di Ceretto in sinistra (A7 in classe B). Gli indicatori di variazione morfologica evidenziano variazioni planimetriche del 32% con restringimento dell'alveo e altimetriche con abbassamenti minori dei 3 metri.



Il fiume nei pressi di C.na del Bosco.



Vista a valle con in destra idrografica difese spondali in massi ciclopici.



Materiale fluitato depositato sulla vegetazione in area inondabile.



**TRATTO 06SS4D382PI\_5**  
**C.na biliemme - C.na San Carlo**



Classe confinamento	<b>NC</b>
Lunghezza tratto (m)	<b>6170</b>
Larghezza media (m)	<b>95</b>
Pendenza (%)	<b>0.1</b>
Tipologia	<b>M</b>

*NC: non confinato*  
*M: meandriforme*

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	B	A1	A	V1	A
F2	B	A2	B1	V2	B
F3	-	A3	A	V3	B
F4	C	A4	A		
F5	A	A5	B		
F6	-	A6	B		
F7	A	A7	A		
F8	C	A8	A		
F9	-	A9	A		
F10	-	A10	A		
F11	A	A11	B		
F12	B	A12	B		
F13	B				
IFM		IA	IV		
0.14		0.46	0.13		
IQM		CLASSE			
0.73		Buono			

Anche la costruzione del ponte tra Carignano e Carmagnola, terminato nel 1813 vede nel 1764 l'invalveamento del Po dal Comune di Carmagnola. (G. Casalis, *Dizionario geografico-storico-statistico-commerciale degli stati di S. M. il Re di Sardegna, torino 1836*).

Le continue esondazioni del fiume in questo tratto avevano reso difficile il riconoscimento dei confini amministrativi tra i comuni di Carmagnola e Carignano e causato notevoli danni alle colture. Con il concorso delle Regie Finanze e del comuni di Carignano e Lombriasco vennero fatti 7 tagli in linea retta larghi dai 30 ai 15 metri. Il restringimento finale consentiva di utilizzare la forza dell'acqua per allargare il nuovo alveo del fiume che alla fine raggiunse i 123 metri di larghezza. Ma nonostante le opere dirette dall'ing. Boldrini, in breve tempo le sponde iniziarono a cedere lasciando spazio al fiume di riprendere il suo originario andamento

meandriforme.

Sulla cartografia degli Stati Sardi (1816-1830) è ben evidente l'andamento dell'alveo reso quasi rettilineo. L'unico tratto in cui ancora oggi è visibile la modificazione del corso d'acqua è quello a ridosso del ponte di Lombriasco.



Materiale flottante intrappolato dalle pile del ponte della SS 20.



Le pile del ponte viste da valle.



Taglio di meandro durante l'evento alluvionale del 19 maggio 1977. Attualmente il meandro è sede di un lago di cava.

**TRATTO 06SS4D382PI\_6**  
**C.na San Carlo - Gorra**



Classe confinamento	<b>NC</b>
Lunghezza tratto (m)	<b>6285</b>
Larghezza media (m)	<b>95</b>
Pendenza (%)	<b>0.005</b>
Tipologia	<b>M</b>

*NC: non confinato*  
*M: meandriforme*

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	B	A1	A	V1	A
F2	B	A2	B1	V2	B
F3	-	A3	A	V3	B
F4	C	A4	A		
F5	A	A5	B		
F6	-	A6	B		
F7	A	A7	A		
F8	C	A8	A		
F9	-	A9	A		
F10	-	A10	A		
F11	A	A11	B		
F12	B	A12	B		
F13	B				
IFM	IA		IV		
0.14	0.46		0.13		
IQM	CLASSE				
0.73	Buono				

Il corso d'acqua da questo tratto cambia la direttrice che da SW-NE si porta a S-N. L'alveotipo è meandriforme ma le curve dei meandri sono a gomito. Dal 1954 non si è assistito a una migrazione dei meandri che sono rimasti fissi. I processi di arretramento delle sponde infatti sono in classe C e le forme presenti sulla pianura alluvionale assenti, segno di una fissazione del fiume avvenuta indietro nel tempo. Gli altri indicatori di continuità sono in classe B tranne la presenza di una fascia erodibile ampia. Penalizzati sono anche gli indicatori relativi alla presenza di vegetazione nella fascia perifluviale e sulle sponde F12 e F13 in B. Per quanto riguarda l'artificialità la presenza del ponte che, anche se privo di pile lateralmente può influenzare i processi di piena, condiziona A5 che è in B mentre le numerose difese spondali nelle curve concave portano l'indicatore in classe B. Le variazioni di larghezza rispetto agli anni '50 risultano del 22% mentre quelle altimetriche non superano i 3 metri.



Il Po a monte di Carignano.



Sbarramento a servizio del canale di gronda.

**TRATTO 06SS4D382PI\_7**  
**Gorra - C.na Trevisana**



Classe confinamento	<b>NC</b>
Lunghezza tratto (m)	<b>3794</b>
Larghezza media (m)	<b>95</b>
Pendenza (%)	<b>0.008</b>
Tipologia	<b>S</b>

*NC: non confinato*  
*S: sinuoso*

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	A	A1	A	V1	A
F2	B	A2	B1	V2	B
F3	-	A3	A	V3	A
F4	-	A4	B		
F5	A	A5	A		
F6	-	A6	B		
F7	A	A7	B		
F8	-	A8	A		
F9	-	A9	A		
F10	-	A10	A		
F11	A	A11	B		
F12	B	A12	B		
F13	B				
IFM		IA		IV	
0.17		0.44		0.17	
IQM		CLASSE			
0.78		Buono			

L'ultimo tratto ha bassa pendenza ed alveo ampio sinuoso. Dal 1954 il corso d'acqua è rimasto fisso nella sua posizione planimetrica pertanto non sono misurabili variazioni altimetriche, i restringimenti risultano del 19%. Gli indicatori F4, F9, non sono stati valutati, come indicato dal manuale ISPRA, poiché la pendenza del tratto è molto bassa. La struttura del substrato non è visibile.



Il Po nei pressi di C.na S. Marta.



A monte della traversa di derivazione a fine CI.

### Considerazioni conclusive e calcolo dell'IQM

Esaminando nell'insieme gli indicatori di funzionalità dei sette tratti in cui è stato suddiviso il corpo idrico, si nota come i punteggi peggiori spettino al secondo e al terzo con totale uguale ma classi per indicatori differenti.

Sintesi dei valori IFM							
	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5	Tratto 6	Tratto 7
F1	B	A	B	A	B	B	A
F2	B	C	B	B	B	B	B
F3	-	-	-	-	-	-	-
F4	B	-	-	-	C	C	-
F5	A	A	A	A	A	A	A
F6	-	-	-	-	-	-	-
F7	B	C	B	A	A	A	A
F8	B	-	-	-	C	C	-
F9	-	-	-	-	-	-	-
F10	-	-	-	-	-	-	-
F11	C	C	C	A	A	A	A
F12	B	C	B	B	B	B	B
F13	B	A	B	B	B	B	B
<b>IFM<sub>tot</sub></b>	<b>0.11</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.17</b>	<b>0.14</b>	<b>0.14</b>	<b>0.17</b>

Gli indicatori di artificialità hanno punteggi totali simili avendo 6 indici su 12 classi uguali in tutti i sette tratti.

Sintesi dei valori IA							
	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5	Tratto 6	Tratto 7
A1	A	A	A	A	A	A	A
A2	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
A3	A	A	A	A	A	A	A
A4	A	B	A	A	A	A	B
A5	B	A	B	A	B	B	A
A6	B	B	B	B	B	A	B
A7	A	A	A	B	A	A	B
A8	A	C	B	A	A	A	A
A9	A	A	A	A	A	B	A
A10	A	A	A	A	A	A	A
A11	B	B	B	B	B	B	B
A12	B	B	B	B	B	B	B
IA <sub>tot</sub>	0.46	0.44	0.46	0.47	0.43	0.46	0.44

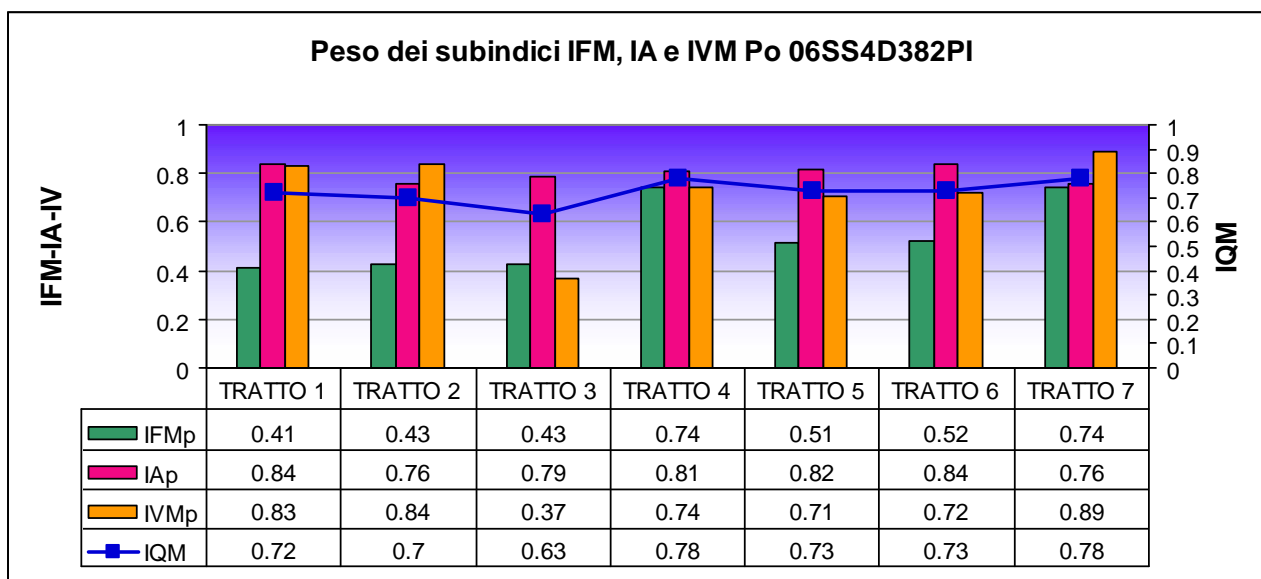
Gli indicatori di variazione morfologica mostrano come la tipologia dell'alveo dei vari tratti non è mutata nel tempo, nonostante gli interventi di rettificazione in più punti avvenuti nell'ottocento, l'alveo ha ripreso poi la sua configurazione originaria. Modificazioni planimetriche si sono avute nei tratti centrali e finali mentre quelle altimetriche si sono registrate in tutti i tratti moderatamente tranne nel terzo dove si sono avuti approfondimenti maggiori di tre metri e l'ultimo che invece non ha evidenziato alterazioni.

Sintesi dei valori VM							
	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5	Tratto 6	Tratto 7
V1	A	A	A	A	A	A	A
V2	A	A	B	B	B	B	B
V3	B	B	C2	B	B	B	A
VM <sub>tot</sub>	0.15	0.16	0.07	0.14	0.14	0.13	0.17

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.73 corrispondente alla classe "BUONO".

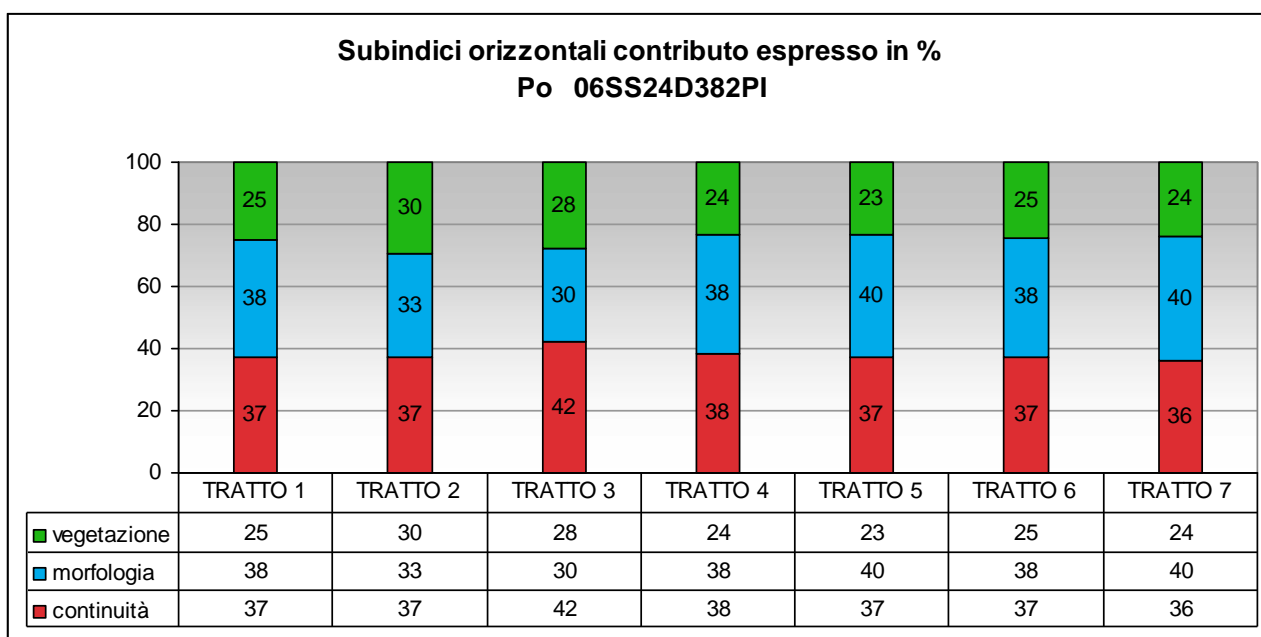
Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
06SS4D382PI_1	6256	0.72	Buono
06SS4D382PI_2	1492	0.7	Buono
06SS4D382PI_3	2887	0.63	Moderato o Sufficiente
06SS4D382PI_4	3617	0.78	Buono
06SS4D382PI_5	6170	0.73	Buono
06SS4D382PI_6	6285	0.73	Buono
06SS4D382PI_7	3794	0.78	Buono
Tot.	30501	<b>0.73 (media pesata)</b>	<b>BUONO</b>

Il grafico seguente mostra il peso dei subindici IFM, IA e VM, rapportati al valore massimo ottenibile per la relativa categoria nell'ambito di ciascuna scheda, nella determinazione dell'IQM e le variazioni degli stessi lungo il corpo idrico.



All'interno del corpo idrico il valore IQM si differenzia in modo marcato soltanto nel terzo tratto dove assume valore sufficiente a causa delle variazioni morfologiche avvenute dal 1954 ad oggi e della scarsa funzionalità dei processi. I restanti tratti hanno valore IQM maggiore o uguale a 0.70 quindi in classe BUONO. Nella prima parte del CI gli indicatori di funzionalità hanno valori bassi a causa dell'assenza delle forme caratteristiche dell'alveotipo presente, di materiale legnoso di grandi dimensioni e di una fascia di vegetazione continua in fascia perifluviale.

Di seguito il grafico illustra il contributo dei sub-indici orizzontali rispetto al valore massimo ottenibile per la relativa categoria (Continuità, Morfologia, Vegetazione) ripartendo il valore complessivo di IAM e IQM nelle aliquote relative alle tre categorie.



Utilizzando i sub-indici orizzontali per evidenziare le criticità/preghi dei tratti si desume come concorre in modo minore alla funzionalità dei processi morfologici la presenza di una fascia di larghezza intermedia di vegetazione in connessione con l'alveo per tutti i tratti. Ciò è dovuto all'uso del suolo nella fascia perifluviale prevalentemente agricolo o ad arboricoltura da legno.