

---

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

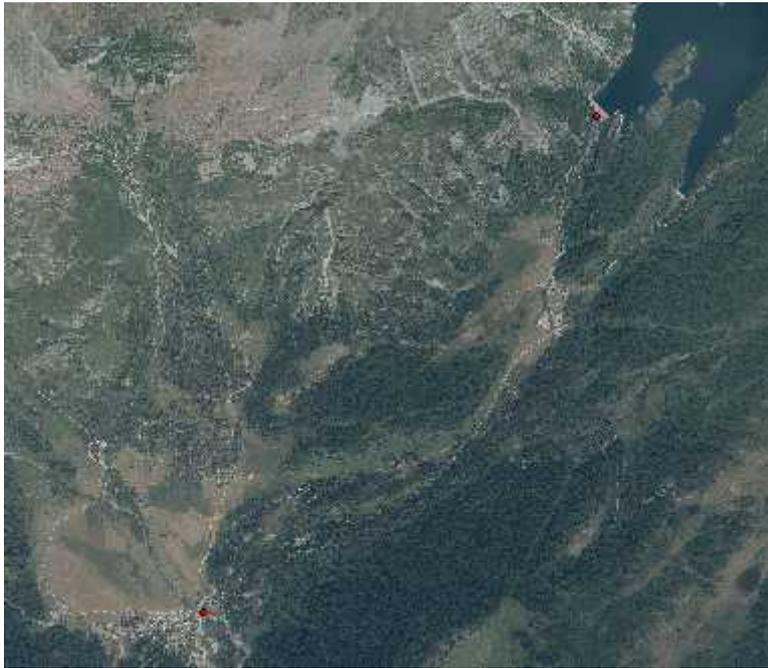
**ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI**

**ATTIVITA' 2015-2016**

**TORRENTE DEVERO CI 01SS2N162PI**

*A cura del Dipartimento Geologia e Dissesto*

**TRATTO 01SS2N162PI\_1**  
**Inizio CI - Alpe Devero**



Classe confinamento	<b>C</b>
Lunghezza tratto (m)	<b>3030</b>
Larghezza media (m)	<b>8.23</b>
Pendenza (%)	<b>6.97</b>
Tipologia	<b>R</b>

*C: confinato;*  
*R: rettilineo*

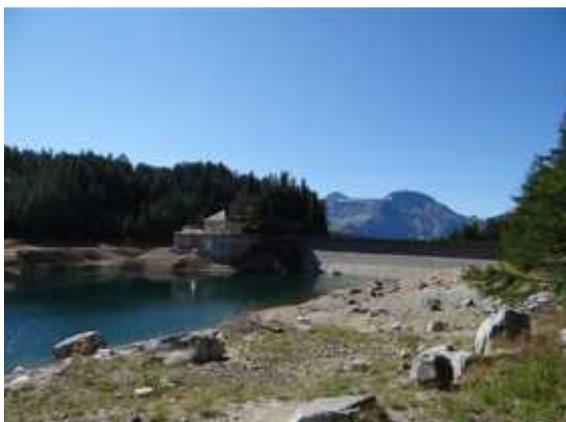
Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	C	A1	B	V1	<30m
F2	-	A2	B2	V2	<30m
F3	B	A3	A	V3	<30m
F4	-	A4	A		
F5	-	A5	A		
F6	A	A6	B		
F7	-	A7	-		
F8	-	A8	-		
F9	B	A9	B		
F10	A	A10	A		
F11	A	A11	B		
F12	B	A12	B		
F13	B				
IFM		IA		IV	
0.21		0.44		0.00	
IQM		CLASSE			
0.65		Moderato o Sufficiente			

Il corso d'acqua nella parte alta del bacino scorre confinato in un alveo prevalentemente a fondo mobile con pendenza dell'7%.

La funzionalità ha un valore medio per la presenza della diga del Lago Devero a monte del tratto che porta l'indicatore F1 in C, per la presenza della strada che conduce a Crampiole che interrompe la connessione tra versante e corso d'acqua. La diga influisce anche sugli indicatori A1 e A2.

L'IQM è pari a 0.65, il tratto presenta una qualità morfologica "SUFFICIENTE".

Gli indicatori di variazione non si valutano poichè la larghezza media dell'alveo è minore a 30 m.



Grande diga di Devero



Traversa derivazione all'Alpe Devero



Soglia nei pressi di Crampio



Morfologia del fondo alveo a gradinata



Ponte di Crampio



Ponticello e difese spondali a Crampio

**TRATTO 01SS2N162PI\_2**  
**Alpe Devero - Goglio**



Classe confinamento	<b>C</b>
Lunghezza tratto (m)	<b>2413</b>
Larghezza media (m)	<b>18</b>
Pendenza (%)	<b>21.67</b>
Tipologia	<b>S</b>

*C: confinato;*  
*S: sinuoso*

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	A	A1	C	V1	<30m
F2	-	A2	B2	V2	<30m
F3	A	A3	A	V3	<30m
F4	-	A4	A		
F5	-	A5	B		
F6	-	A6	A		
F7	-	A7	-		
F8	-	A8	-		
F9	A	A9	A		
F10	-	A10	-		
F11	C	A11	A		
F12	A	A12	A		
F13	A				
IFM		IA		IV	
0.28		0.52		0.00	
IQM		CLASSE			
0.80		Buono			

Il secondo tratto in esame ha una pendenza intorno 21.67 %.

L'alveo confinato a canale singolo sinuoso presenta, in molti segmenti del tratto, fondo in roccia per cui gli indicatori F6 e A10 non sono stati applicati.

L'unica interferenza antropica nel tratto è il ponte subito a valle del salto in roccia dell'Alpe Devero le cui pile interferiscono col corridoio fluviale (A5 in B). Tuttavia la presenza della grande diga e della traversa di derivazione dell'Alpe Devero a monte influenzano gli indicatori A1 e A2.

Gli indicatori di variazione non si valutano poiché l'alveo ha una larghezza media inferiore ai 30 m. Nel complesso, IQM è pari a 0.80, il tratto presenta una qualità morfologica "BUONA".



Ponte interferente con corridoio fluviale



Cascata torrente Anza



Morfologia del fondo alveo in roccia

## TRATTO 01SS2N162PI\_3

### Goglio -



Classe confinamento	<b>C</b>
Lunghezza tratto (m)	<b>1537</b>
Larghezza media (m)	<b>14</b>
Pendenza (%)	<b>9.56</b>
Tipologia	<b>R</b>

*C: confinato;*  
*R: rettilineo*

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
F1	A	A1	C	V1	<30m
F2	-	A2	B2	V2	<30m
F3	B	A3	C	V3	<30m
F4	-	A4	A		
F5	-	A5	C		
F6	A	A6	B		
F7	-	A7	-		
F8	-	A8	-		
F9	A	A9	A		
F10	A	A10	A		
F11	C	A11	B		
F12	A	A12	B		
F13	A				
IFM		IA		IV	
0.31		0.35		0.00	
IQM		CLASSE			
0.66		Moderato o Sufficiente			

Il tratto, come i precedenti, è confinato a canale singolo con pendenza media del fondo del 9.5% circa.

La funzionalità è buona, mentre l'artificialità ha un valore medio-basso per l'influenza delle opere di derivazione a monte e nel tratto (A1 e A3 in C), per la diga di Devero che altera il trasporto solido al fondo (A2 in B2), per la presenza di due ponti che interferiscono col corridoio fluviale (A5 in C) e per le opere di difesa spondale presenti.

Gli indicatori di variazione non si valutano avendo l'alveo una larghezza media inferiore ai 30 m.

L' IQM è pari a 0.66, il tratto presenta una qualità morfologica "SUFFICIENTE".



Centrale di Goglio



Centrale di Goglio



Ponte a Goglio interferente col corridoio fluviale



Ponte interferente con onda di piena



Rapid - Morfologia del fondo alveo

## TRATTO 01SS2N162PI\_4



Classe confinamento	<b>SC</b>
Lunghezza tratto (m)	<b>1737</b>
Larghezza media (m)	<b>13</b>
Pendenza (%)	<b>6.55</b>
Tipologia	<b>S</b>

SC: semi-confinato;  
S: sinuoso

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
F1	A	A1	C	V1	<30m
F2	A	A2	B2	V2	<30m
F3	-	A3	A	V3	<30m
F4	A	A4	A		
F5	B	A5	A		
F6	-	A6	A		
F7	A	A7	A		
F8	-	A8	A		
F9	A	A9	A		
F10	A	A10	A		
F11	C	A11	B		
F12	A	A12	B		
F13	A				
IFM		IA		IV	
0.33		0.49		0.00	
IQM		CLASSE			
0.82		Buono			

Il tratto è semiconfinato, l'alveo ha una larghezza media di 13 metri circa e pendenza pari al 6.55%.

Gli indici della funzionalità hanno un punteggio alto.

Per l'artificialità, nel tratto non sono presenti opere interferenti ma si risente ancora degli effetti della diga di Devero e della traversa di derivazione di Goglio.

Gli indicatori di variazione non si valutano avendo l'alveo una larghezza media inferiore ai 30 m.

L' IQM è pari a 0.82 il tratto presenta una qualità morfologica "BUONA".

## TRATTO 01SS2N162PI\_5



Classe confinamento	<b>SC</b>
Lunghezza tratto (m)	<b>888</b>
Larghezza media (m)	<b>12</b>
Pendenza (%)	<b>4</b>
Tipologia	<b>R</b>

SC: *semiconfinato*;  
R: *rettilineo*

Il tratto è semiconfinato rettilineo con pendenza media del fondo del 4 %.

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
F1	A	A1	C	V1	<30m
F2	A	A2	B2	V2	<30m
F3	-	A3	A	V3	<30m
F4	B	A4	A		
F5	C	A5	B		
F6	-	A6	C		
F7	C	A7	A		
F8	-	A8	A		
F9	C	A9	B		
F10	A	A10	A		
F11	C	A11	B		
F12	A	A12	B		
F13	B				
IFM		IA		IV	
0.19		0.39		0.00	
IQM		CLASSE			
0.58		Moderato o Sufficiente			

La funzionalità ha un valore molto basso e ciò è legato: a pochi tratti di sponda in arretramento (F4 in B), all'assenza di piana potenzialmente erodibile (F5 in B).

Per l'artificialità, la traversa di derivazione di Goglio influenza ancora le portate liquide (A1 in C) e la diga di Devero le portate solide (A2 in B), la presenza di opere di difesa spondale (A6 in C) determina una fissazione delle sponde mantenendo una larghezza omogenea dell'alveo (F9 in C) e impedisce la mobilità laterale del corso d'acqua (F7 in C). La presenza di soglie porta A9 in B e i due attraversamenti A5 in B.

Gli indicatori di variazione non si valutano avendo l'alveo una larghezza media inferiore ai 30 m.

L' IQM è pari a 0.58 il tratto presenta una qualità morfologica "MODERATA o SUFFICIENTE".



Serie di soglie, difese spondali in sinistra e destra idrografica e attraversamento interferente con eventuale onda di piena a Osso.



Altro attraversamento a Osso



Difese spondali in destra idrografica



Difese spondali in destra idrografica e serie di soglie

**TRATTO 01SS2N162PI\_6**  
**Osso - Uresso**



Classe confinamento **C**  
 Lunghezza tratto (m) **1577**  
 Larghezza media (m) **11**  
 Pendenza (%) **10.97**  
 Tipologia  
*C: confinato;*

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
F1	A	A1	C	V1	<30m
F2	-	A2	B2	V2	<30m
F3	A	A3	A	V3	<30m
F4	-	A4	A		
F5	-	A5	A		
F6	A	A6	A		
F7	-	A7	-		
F8	-	A8	-		
F9	A	A9	A		
F10	A	A10	A		
F11	C	A11	A		
F12	A	A12	A		
F13	A				
IFM		IA		IV	
0.34		0.51		0.00	
IQM		CLASSE			
0.85		Elevato			

La funzionalità ha un valore elevato; per l'artificialità, non ci sono interferenze di opere nel tratto ma si registra ancora l'influenza della diga di Devero ( A2 in B2) sull'alterazione del trasporto solido di fondo e della traversa di derivazione di Goglio sulle portate liquide (A1 in C). Gli indicatori di variazione non si valutano avendo l'alveo una larghezza media inferiore ai 30 m. L' IQM è pari a 0.85 il tratto presenta una qualità morfologica "ELEVATA".



Morfologia alveo in roccia nella parte media del tratto



Morfologia alveo in roccia nella parte media del tratto



Ponte non interferente con corridoio fluviale a Croveo

**TRATTO 01SS2N162PI\_7**  
**Uresso - Baceno**



Classe confinamento	<b>SC</b>
Lunghezza tratto (m)	<b>1017</b>
Larghezza media (m)	<b>12</b>
Pendenza (%)	<b>6.55</b>
Tipologia	<b>R</b>

*SC: seni confinato;*  
*R: rettilineo*

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
F1	A	A1	C	V1	<30m
F2	A	A2	B2	V2	<30m
F3	-	A3	A	V3	<30m
F4	B	A4	A		
F5	A	A5	B		
F6	-	A6	B		
F7	A	A7	A		
F8	-	A8	A		
F9	A	A9	A		
F10	A	A10	A		
F11	C	A11	B		
F12	A	A12	B		
F13	B				
IFM		IA		IV	
0.30		0.44		0.00	
IQM		CLASSE			
0.75		Buono			

La funzionalità ha un valore medio alto elevato; per l'artificialità, le interferenze antropiche nel tratto sono: l'attraversamento nei pressi del campo sportivo di Baceno, le difese spondali a protezione dell'area sportiva. Si registra ancora l'influenza della diga di Devero sull'alterazione del trasporto solido di fondo (A2 in B2) e della traversa di derivazione di Goglio sulle portate liquide (A1 in C).

Gli indicatori di variazione non si valutano avendo l'alveo una larghezza media inferiore ai 30 m.

L' IQM è pari a 0.75 il tratto presenta una qualità morfologica "BUONA".



Difesa spondale in sinistra area campo sportivo  
Baceno



Morfologia alveo del fondo a rapid



Attraversamento nei pressi campo sportivo Baceno



Difesa spondale in sinistra area campo sportivo  
Baceno

**TRATTO 01SS2N162PI\_8**  
**Baceno - confluenza Toce**



Classe confinamento	<b>SC</b>
Lunghezza tratto (m)	<b>1439</b>
Larghezza media (m)	<b>12</b>
Pendenza (%)	<b>6</b>
Tipologia	<b>R</b>

SC: *semi confinato*;  
R: *rettilineo*

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	A	A1	C	V1	<30m
F2	-	A2	B1	V2	<30m
F3	-	A3	A	V3	<30m
F4	B	A4	A		
F5	C	A5	A		
F6	-	A6	A		
F7	A	A7	B		
F8	-	A8	A		
F9	B	A9	B		
F10	A	A10	B		
F11	C	A11	B		
F12	B	A12	B		
F13	B				
IFM		IA		IV	
0.20		0.45		0.00	
IQM		CLASSE			
0.65		Moderato o Sufficiente			

La funzionalità ha un valore basso per: l'assenza di una fascia potenzialmente erodibile; la presenza dell'argine in conoide che fissa la posizione della sponda destra (F9 in B). Inoltre l'ampiezza e l'estensione della vegetazione funzionale sono limitate per la presenza di campi destinati a pascolo nelle aree limitrofe al corso d'acqua (F12 e F13 in classe B). La presenza molto limitata di materiale legnoso di grandi dimensioni in alveo e sulle sponde porta F11 in C.

Per l'artificialità, le interferenze antropiche nel tratto si trovano nell'area di conoide: la soglia a monte del guado di Verampio e il muro arginale sulla sponda destra a protezione dell'abitato. Si registra ancora l'influenza della diga di Devero sull'alterazione del trasporto solido di fondo (A2 in B1) e della traversa di derivazione di Goglio che restituisce direttamente nel Toce (A1 in C).

Gli indicatori di variazione non si valutano avendo l'alveo una larghezza media inferiore ai 30 m.

L' IQM è pari a 0.65 il tratto presenta una qualità morfologica "SUFFICIENTE".

## Considerazioni conclusive e calcolo dell'IQM

Esaminando nell'insieme gli indicatori di funzionalità degli otto tratti in cui è stato suddiviso il corpo idrico, si nota come i punteggi peggiori sono riconducibili al primo, al quinto e all'ultimo tratto. In particolare nel tratto 5 la presenza di opere di fissazione delle sponde limitano da un lato la mobilità laterale del corso d'acqua e quindi i fenomeni di arretramento delle sponde, e dall'altra la variabilità di larghezza dell'alveo.

Sintesi degli indici di funzionalità (IFM)								
	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5	Tratto 6	Tratto 7	Tratto 8
F1	C	A	A	A	A	A	A	A
F2	-	-	-	A	A	-	A	-
F3	B	A	B	-	-	A	-	-
F4	-	-	-	A	B	-	B	B
F5	-	-	-	B	C	-	A	C
F6	A	*	A	-	-	A	-	-
F7	-	-	-	A	C	-	A	A
F8	-	-	-	-	-	-	-	-
F9	B	A	A	A	C	A	A	B
F10	A	*	A	A	A	A	A	A
F11	A	C	C	C	C	C	C	C
F12	B	A	A	A	A	A	A	B
F13	B	A	A	A	B	A	B	B
<b>IFM<sub>tot</sub></b>	<b>0.21</b>	<b>0.28</b>	<b>0.31</b>	<b>0.33</b>	<b>0.19</b>	<b>0.34</b>	<b>0.30</b>	<b>0.20</b>

\* alveo in roccia

Gli indicatori di artificialità mostrano come per tutti i tratti sia molto importante l'influenza della Diga di Devero e delle altre derivazione idroelettriche sia per quanto riguarda le portate liquide (intensivo sfruttamento della risorsa idrica per produrre energia) che per quelle solide.

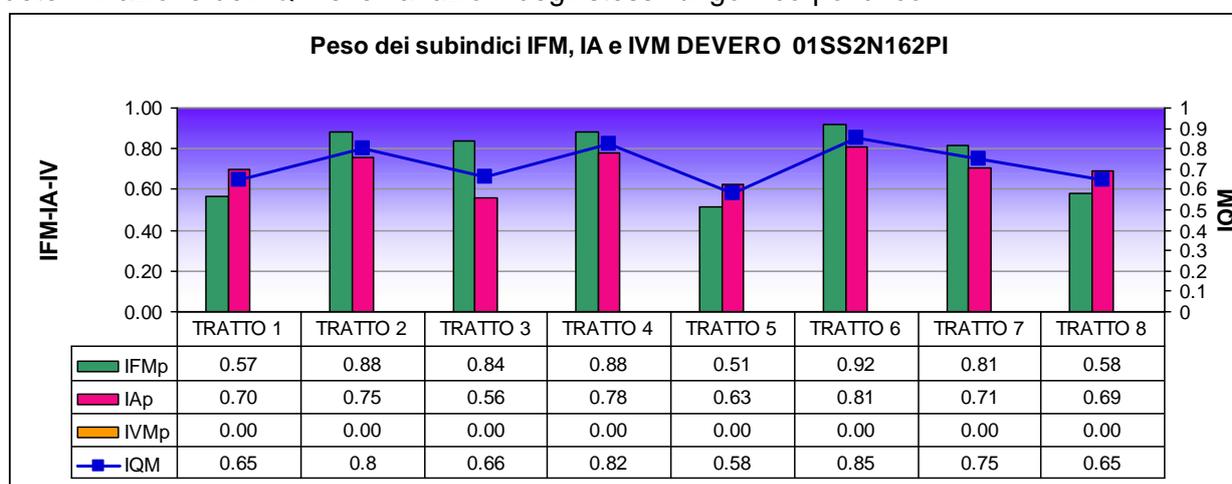
Sintesi degli indici di artificialità (IA)								
	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5	Tratto 6	Tratto 7	Tratto 8
A1	B	C	C	C	C	C	C	C
A2	B2	B1						
A3	A	A	C	A	A	A	A	A
A4	A	A	A	A	A	A	A	A
A5	A	B	C	A	B	A	B	A
A6	B	A	B	A	C	A	B	A
A7	-	-	-	A	A	-	A	B
A8	-	-	-	A	A	-	A	A
A9	B	A	A	A	B	A	A	B
A10	A	*	A	A	A	A	A	B
A11	B	A	B	B	B	A	B	B
A12	B	A	B	B	B	A	B	B
<b>IA<sub>tot</sub></b>	<b>0.44</b>	<b>0.52</b>	<b>0.35</b>	<b>0.49</b>	<b>0.39</b>	<b>0.51</b>	<b>0.44</b>	<b>0.45</b>

Gli indici di variazione morfologica non sono stati valutati per nessun tratto in quanto il corpo idrico ha un larghezza media inferiore ai 30 metri e quindi non soggetto ad analisi.

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
01SS2N162PI_1	3030	0.65	Moderato o Sufficiente
01SS2N162PI_2	2413	0.8	Buono
01SS2N162PI_3	1537	0.66	Moderato o Sufficiente
01SS2N162PI_4	1737	0.82	Buono
01SS2N162PI_5	888	0.58	Moderato o Sufficiente
01SS2N162PI_6	1577	0.85	Elevato
01SS2N162PI_7	1017	0.75	Buono
01SS2N162PI_8	1439	0.65	Moderato o Sufficiente
TOTALE	13638	<b>0.73 (media pesata)</b>	<b>BUONO</b>

Il grafico seguente mostra il peso dei subindici IFM, IA (IV non valutato), 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.



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.

