



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

### **ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI**

**ATTIVITA' 2017-2018**

**TORRENTE STRONA DI OMEGNA  
CI 01SS3N745PI**

*A cura della Struttura Monitoraggi e Studi Geologici*

**TRATTO**  
**01SS3N745PI\_1**

**Da Confluenza Nigoglia**  
**A Ramate**

Lunghezza (m) 3277  
Larghezza (m) 37  
Confinamento SC  
Pendenza (%) 1.6  
Tipologia S

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= Anabanching

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
<b>F1</b>	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	<b>A1</b>	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	<b>V1</b>	Variazione della configurazione morfologica	B
<b>F2</b>	Presenza di piana inondabile	B	<b>A2</b>	Opere di alterazione delle solide a monte	A	<b>V2</b>	Variazioni di larghezza	C
<b>F3</b>	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	<b>A3</b>	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	<b>V3</b>	Variazioni altimetriche	C1
<b>F4</b>	Processi di arretramento delle sponde	C	<b>A4</b>	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B			
<b>F5</b>	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	B	<b>A5</b>	Opere di attraversamento	C			
<b>F6</b>	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	<b>A6</b>	Difese di sponda	C			
<b>F7</b>	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	C	<b>A7</b>	Arginature	A			
<b>F8</b>	Presenza di forme tipiche di pianura	-	<b>A8</b>	Variazioni artificiali di tracciato	A			
<b>F9</b>	Variabilità della sezione	C	<b>A9</b>	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
<b>F10</b>	Struttura del substrato	A	<b>A10</b>	Rimozione di sedimenti	A			
<b>F11</b>	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	<b>A11</b>	Rimozione di materiale legnoso	B			
<b>F12</b>	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	B	<b>A12</b>	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B			
<b>F13</b>	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM <sub>F</sub>			IQM <sub>A</sub>			IQM <sub>V</sub>		
0.10			0.37			0.05		
<b>IQM</b>			<b>CLASSE</b>					
<b>0.53</b>			<b>Moderato o Sufficiente</b>					



Il tratto scorre in una pianura intravalliva larga 260 metri con tipologia sinuosa. A partire dagli anni '50 le aree limitrofe al corso d'acqua si sono via via urbanizzate costringendo il corso d'acqua ad occupare un'area di pertinenza ristretta. Il canale che si presentava sinuoso a barre alternate ora si presenta sinuoso (indicatori di variazione morfologica in B e C). La protezione delle sponde da difese spondali per il 47% influisce sulla classe dell'indicatore A6 e F4 in C.



Evidenziata in rosso, sulle immagini GAI del 1954, l'area limitrofa al corso d'acqua ancora non occupata da infrastrutture.



Difesa spondale.



Vecchio ponte di collegamento con Brughiere.



Il ponte della provinciale 229.



Il nuovo viadotto dell' SS 229.

**TRATTO****01SS3N745PI\_2****Da Ramate  
A S.Maria**Lunghezza (m) 1439  
Larghezza (m) 35  
Confinamento SC  
Pendenza (%) 1.04  
Tipologia RConfinamento  
o

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= Anabranching

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
<b>F1</b>	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	<b>A1</b>	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	<b>V1</b>	Variazione della configurazione e morfologica	C
<b>F2</b>	Presenza di piana inondabile	B	<b>A2</b>	Opere di alterazione delle portate solide a monte	A	<b>V2</b>	Variazioni di larghezza	C
<b>F3</b>	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	<b>A3</b>	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	<b>V3</b>	Variazioni altimetriche	C1
<b>F4</b>	Processi di arretramento delle sponde	C	<b>A4</b>	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B			
<b>F5</b>	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	<b>A5</b>	Opere di attraversamento	B			
<b>F6</b>	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	<b>A6</b>	Difese di sponda	B			
<b>F7</b>	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	B	<b>A7</b>	Arginature	A			
<b>F8</b>	Presenza di forme tipiche di pianura	-	<b>A8</b>	Variazioni artificiali di tracciato	A			
<b>F9</b>	Variabilità della sezione	B	<b>A9</b>	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
<b>F10</b>	Struttura del substrato	A	<b>A10</b>	Rimozione di sedimenti	A			
<b>F11</b>	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	<b>A11</b>	Rimozione di materiale legnoso	B			
<b>F12</b>	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	B	<b>A12</b>	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B			
<b>F13</b>	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM <sub>F</sub>			IQM <sub>A</sub>			IQM <sub>V</sub>		
0.14			0.42			0.03		
<b>IQM</b>			<b>CLASSE</b>					
<b>0.60</b>			<b>Moderato o Sufficiente</b>					



Il secondo tratto vede la sponda sinistra occupata da difese per la protezione della recente superstrada SS 229. Variazioni importanti dell'alveo, sia in tipologia che larghezza e approfondimenti, i portati tutti gli indicatori di variazione morfologica in classe C. E' avvenuto infatti un cambiamento di tipologia fluviale da wandering nel 1954 a rettilineo nel 2016 con approfondimenti di circa 6 m e restringimenti dell'alveo del 44%. I processi morfologici e le forme sono alterate (F7, F9 in B). La presenza della traversa al termine del tratto influenza l'indicatore relativo all'alterazione delle portate solide, A4 in classe B.



La strada statale 229 ne tratto.



Opere di difesa alla struttura.



La traversa di derivazione ad uso idroelettrico passante al limite tra il tratto 2 e 3.

**TRATTO**  
**01SS3N745PI\_3**

**Da S. Maria**  
**A Confluenza in Toce**

Lunghezza (m) 1998  
Larghezza (m) 43  
Confinamento NC  
Pendenza (%) 0.95  
Tipologia S

*Confinamento*

NC: non confinato

C: confinato

*Tipologia alveo*

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= Anabranching

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
<b>F1</b>	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	<b>A1</b>	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	<b>V1</b>	Variazione della configurazione morfologica	C
<b>F2</b>	Presenza di piana inondabile	B	<b>A2</b>	Opere di alterazione delle solide a monte	A	<b>V2</b>	Variazioni di larghezza	C
<b>F3</b>	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	<b>A3</b>	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	<b>V3</b>	Variazioni altimetriche	C1
<b>F4</b>	Processi di arretramento delle sponde	C	<b>A4</b>	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B			
<b>F5</b>	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	B	<b>A5</b>	Opere di attraversamento	A			
<b>F6</b>	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	<b>A6</b>	Difese di sponda	C			
<b>F7</b>	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	C	<b>A7</b>	Arginature	A			
<b>F8</b>	Presenza di forme tipiche di pianura	-	<b>A8</b>	Variazioni artificiali di tracciato	A			
<b>F9</b>	Variabilità della sezione	C	<b>A9</b>	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
<b>F10</b>	Struttura del substrato	A	<b>A10</b>	Rimozione di sedimenti	A			
<b>F11</b>	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	<b>A11</b>	Rimozione di materiale legnoso	B			
<b>F12</b>	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	C	<b>A12</b>	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	C			
<b>F13</b>	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	C						
IQM <sub>F</sub>			IQM <sub>A</sub>			IQM <sub>V</sub>		
0.08			0.37			0.03		
<b>IQM</b>			<b>CLASSE</b>					



L'ultimo tratto, prima della confluenza nel Toce, vede un corso d'acqua molto alterato da interventi antropici: sono presenti difese per il 42% della lunghezza delle sponde; le forme e i processi tipici della configurazione morfologica alterati per il 75%; la variabilità della sezione per il 37%. La vegetazione è scarsa sia sulla piana che lungo le sponde dove di recente (2017) è stata oggetto di taglio. Le variazioni morfologiche avvenute dagli anni '50 sono importanti tanto da avere tutti gli indicatori in classe C: la larghezza dell'alveo si è ridotta del 61%, gli approfondimenti sono maggiori di 3 metri e la variazione morfologica ha visto il passaggio da un alveo a canali intrecciati a uno sinuoso tendente al rettilineo.



Difese in sponda sinistra a valle della derivazione.



La traversa nella zona commerciale di Gravellona.



### Considerazioni conclusive e calcolo dell'IQM

Di seguito vengono riportati gli indicatori di funzionalità, artificialità e variazione dei tratti in cui è stato suddiviso il corpo idrico.

Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti				
		1	2	3
<b>F1</b>	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	B	B
<b>F2</b>	Presenza di piana inondabile	B	B	B
<b>F3</b>	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	-	-
<b>F4</b>	Processi di arretramento delle sponde	C	C	C
<b>F5</b>	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	B	A	B
<b>F6</b>	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	-	-
<b>F7</b>	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	C	B	C
<b>F8</b>	Presenza di forme tipiche di pianura	-	-	-
<b>F9</b>	Variabilità della sezione	C	C	C
<b>F10</b>	Struttura del substrato	A	A	A
<b>F11</b>	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	C	C
<b>F12</b>	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	B	B	C
<b>F13</b>	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B	B	C
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti				
		1	2	3
<b>A1</b>	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	A	A
<b>A2</b>	Opere di alterazione delle solide a monte	A	A	A
<b>A3</b>	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	A	A
<b>A4</b>	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B	B	B
<b>A5</b>	Opere di attraversamento	C	B	A
<b>A6</b>	Difese di sponda	C	B	C
<b>A7</b>	Arginature	A	A	A
<b>A8</b>	Variazioni artificiali di tracciato	A	A	A
<b>A9</b>	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B	A	B
<b>A10</b>	Rimozione di sedimenti	A	A	A
<b>A11</b>	Rimozione di materiale legnoso	B	B	B
<b>A12</b>	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B	B	C
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti				
		1	2	3
<b>V1</b>	Variazione della configurazione morfologica	B	C	C
<b>V2</b>	Variazioni di larghezza	C	C	C

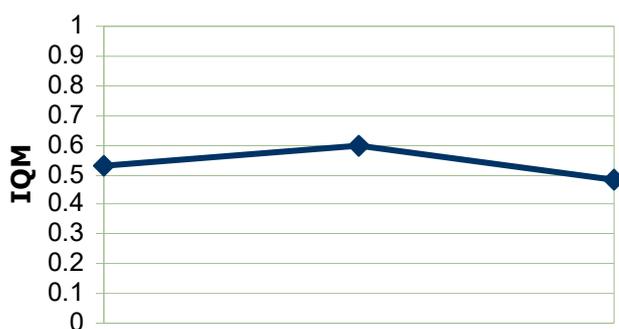
<b>V3</b>	Variazioni altimetriche	C1	C1	C1
-----------	-------------------------	----	----	----

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.53 corrispondente alla classe "SUFFICIENTE".

Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
01SS3N745PI_1	3277	0.53	Moderato o Sufficiente
01SS3N745PI_2	1439	0.6	Moderato o Sufficiente
01SS3N745PI_3	1998	0.48	Scadente o Scarso
Tot.	6714	<b>0.53 (media pesata)</b>	<b>SUFFICIENTE</b>

Il grafico seguente mostra l'intensità degli effetti dell'artificialità sulle componenti che costituiscono l'indice IQM (Continuità, Morfologia, Vegetazione).

### Effetti dell'artificialità sulla qualità morfologica.



Tratto 1 Tratto 2 Tratto 3

<i>Continuità Longitudinale</i>		Dighe-Briglie-Traverse-Ponti-Guadi che influenzano la continuità del flusso.
<i>Continuità Laterale</i>		Difese spondali-Argini che limitano la mobilità laterale dell'alveo.

<i>Configurazione morfologica</i>		Opere longitudinali-Opere Trasversali-Variazioni di tracciato che alterano la morfologia dell'alveo.
<i>Configurazione sezione</i>		Opere trasversali che alterano la portata solida o il substrato di fondo-Rimozione di sedimenti- Rimodellazione sezione.
<i>Substrato</i>		Variazioni uso del suolo nel bacino-Dighe-Rivestimenti del fondo-Rimozione di sedimenti-Rimozione di materiale legnoso.

<i>Vegetazione perfluviale</i>		Argini-Strade-Taglio della vegetazione-Usò del suolo nella fascia perfluviale.
--------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------

min 
1,0
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,0
<0
 max  
 Intensità degli effetti dell'artificialità