

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

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

**ATTIVITA' 2022-2023**

**FIUME STURA DI DEMONTE**  
**06SS4F756PI**

A cura del *Dipartimento Rischi Naturali e Ambientali*  
*Struttura Idrologia e Qualità delle Acque*

---

## Inquadramento geomorfologico e idrografico generale

Il Fiume Stura nasce nei pressi del Colle della Maddalena a 1996 m, al confine con la Francia, in corrispondenza dello spartiacque alpino fra le Alpi Marittime e Cozie.

Caratterizzano il percorso dello Stura un primo tratto montano e un secondo lungo tratto di pianura.

Nel suo percorso montano, la Stura di Demonte scorre, per un ampio tratto iniziale, secondo un'orientazione prevalentemente parallela alla direzione assunta dalle principali superfici di sovrascorrimento tettonico (NO-SE), per assumere, poco a monte dell'abitato di Pianche, una direzione tendenzialmente E-W. Nella parte iniziale l'idrografia presenta quindi un drenaggio strettamente di tipo intra-orogenco, mentre da Pianche fino a Borgo San Dalmazzo, la Stura di Demonte mostra progressivamente uno sviluppo sempre più perpendicolare alla direzione dei lineamenti tettonici principali. Sbocca in pianura dopo un percorso di oltre 50 km. Infine, con un lungo percorso in direzione SO-NE, a tratti incassato, attraversa la pianura cuneese per confluire nel Tanaro presso Cherasco.

L'assetto geologico è caratterizzato dalla presenza di formazioni a differente erodibilità appartenenti alle unità strutturali principali delle Alpi Occidentali: il versante destro della Valle Stura di Demonte è impostato prevalentemente sul basamento cristallino del Massiccio dell'Argentera, mentre il sinistro si sviluppa nei terreni della copertura sedimentaria. Tale complessità, insieme all'evoluzione tettonica ha condizionato la modellazione geomorfologica della valle montana a opera dei processi glaciali e fluviali.

In Valle Stura, come in tutto l'arco alpino, si sono susseguite, durante l'ultimo milione di anni, varie pulsazioni glaciali, l'ultima terminata circa 10.000 anni fa, ha lasciato le tracce più evidenti. Testimonianze sono le morfologie tipiche che si rinvengono lungo l'asta principale e nelle valli tributarie, oltre ai depositi glaciali presenti fin quasi alla periferia di Borgo San Dalmazzo.

All'azione erosiva del ghiacciaio si devono i profili longitudinali della valle principale e dei tributari, che presentano caratteristici gradini di valle, come, ad esempio, la sella glaciale del Colletto di Valdieri, altissima sul fondo valle.

Nella bassa valle è possibile osservare tre archi morenici frontali disposti ad arco trasversalmente alla valle, parzialmente sepolti, e localizzati, nei pressi degli abitati di Festiona, Gaiola e Castellan. Gli ultimi due si ipotizza che corrispondano alla massima espansione del ghiacciaio che scendeva dalla Valle Stura durante gli ultimi eventi glaciali.

L'incisione in destra orografica, al contatto con la roccia in posto costituita da calcari compatti della Formazione dei Calcescisti, dovuta all'azione del torrente Stura, ha dato origine a una spettacolare gola con cateratte.

L'alveo nella porzione intermontana incide sia i propri depositi alluvionali, caratterizzati da granulometria grossolana, che, saltuariamente, il substrato roccioso.

L'alveo passa da una morfologia ad anse con barre laterali di tipo alternato, a valle di Aisone, a un andamento debolmente sinuoso, poco inciso nelle proprie alluvioni, nell'ampio fondovalle rettilineo e orientato est-ovest nel tratto da Pianche a Moiola. L'andamento planimetrico è qui controllato dall'azione delle conoidi dei torrenti tributari sia in destra che in sinistra. Il torrente mostra una prevalente tendenza al processo di deposito, soprattutto a valle di Vinadio. Nel tratto a monte di Vinadio si segnala la presenza di alcune briglie.

Tra Festiona e Moiola si riconoscono tratti di alveo di tipo pluricanale di ampiezza di circa 65 metri. Sono presenti opere di difesa, in prevalenza pennelli quasi del tutto interrati.

A partire dall'altezza di Moiola fino allo sbocco in pianura nei dintorni di Vignolo, il corso d'acqua si approfondisce sempre più nella piana alluvionale scorrendo su di un fondo incassato rispetto alla pianura circostante e con andamento sinuoso meandriforme.

Una delle morfologie fluviali più rilevanti per la ricostruzione dell'evoluzione della Stura di Demonte è rappresentata dagli alti terrazzi che si sviluppano da Demonte fino a Borgo San Dalmazzo, con una notevole continuità, proseguendo poi oltre lo sbocco della Stura nella piana cuneese. Da

---

monte a valle, si assiste sia al progressivo aumento del numero dei terrazzi sia ad un incremento considerevole dell'altezza delle scarpate che li separano dall'attuale piana di fondovalle

Gli alti terrazzi presenti lungo la Media e Bassa Valle Stura, vengono quindi interpretati come espressioni di un'evoluzione strettamente collegata sia con le fasi pleistoceniche di espansione e ritiro glaciale, che con il successivo abbassamento del livello di base della Stura, indotto prevalentemente dalla cattura del Tanaro.

Il settore della pianura cuneese si caratterizza pertanto per una morfologia pianeggiante, con debole pendenza in direzione SO-NE, interrotta dalle incisioni, delimitate da alte scarpate, dei torrenti Gesso e Stura, i quali, adeguandosi all'abbassamento del livello di base verificatosi in seguito alla "cattura" del Tanaro, hanno intensamente sovrainciso l'antica piana alluvionale creando diversi ordini di terrazzo il primo dei quali risulta sospeso fino a 50÷60 m rispetto agli alvei attuali: ne è un esempio l'antico terrazzo alluvionale su cui è impostato il centro storico di Cuneo.

La configurazione attuale del Torrente Stura è infatti strettamente legata all'evoluzione idrografica del Fiume Tanaro a partire da circa 40.000 anni fa quando questo, che prima di allora scorreva verso nord-ovest e confluiva nel Po in corrispondenza dell'attuale Carmagnola, trascinando in uno dei piccoli corsi d'acqua che scendevano in direzione nord-est (verso l'attuale Asti) in erosione regressiva verso ovest, prende a seguirne il corso. La nuova confluenza del Tanaro nel Fiume Po si colloca nella pianura alessandrina ad una quota inferiore rispetto al punto di confluenza precedente, condizione alla quale va ricondotta l'accentuata azione erosiva della rete idrografica afferente al Tanaro. L'abbandono del percorso originale ha infatti determinato l'insorgere di un processo di ringiovanimento morfologico generale del bacino tuttora in atto, i cui effetti sul torrente Stura di Demonte si manifestano con l'approfondimento del fondovalle, attualmente incassato rispetto alla pianura circostante, di circa 40-50 m in corrispondenza di Cuneo fino a 70-80 m in prossimità di Cherasco.

Il Torrente Stura nel settore di pianura presenta un alveo tipicamente a fondo mobile, con morfologia di tipo pluricursale, caratterizzata dalla presenza di più canali e barre sabbiose ghiaiose.

Già Maraga<sup>1</sup> nel 1991 evidenziava la riduzione delle forme pluricursali a favore di forme di transizione verso la tipologia monocursale, con evidente riduzione dell'espansione laterale e delle ramificazioni, riscontrata mettendo a confronti le riprese aeree degli anni 50 e 70 del secolo scorso.

### **Eventi alluvionali**

Il bacino dello Stura di Demonte è caratterizzato da catene montuose con ampie zone al di sopra dei 2.000 m s.m., per cui le piene si verificano generalmente tra la fine della primavera e l'inizio dell'autunno, quando le precipitazioni nevose sono in proporzione scarse. In questo ambito territoriale, tipico dei bacini alpini interni, spesso il verificarsi delle piene critiche non corrisponde ai valori di massima intensità di pioggia registrati alle stazioni pluviometriche, ma alla coincidenza di una serie di fattori - oltre alla elevata intensità delle precipitazioni - quali rialzi termici anomali e presenza di una coltre nevosa consistente. Una serie di eventi di piena a carattere esteso si sono manifestati nell'ultimo cinquantennio. Oltre alle piene dell'ottobre 1996 e di giugno 2000, che oltre alla Stura hanno interessato i torrenti Vermenagna e Gesso, si ricorda quella del giugno 1957, che ha comportato danni ingenti lungo tutto il fondovalle della Stura di Demonte.

---

<sup>1</sup> MARAGA F. (1991) – *Aspetti idrografici della pianura cuneese in relazione alla geomorfologia e alla dinamica fluviale. Atti del Convegno: "Canali in Provincia di Cuneo", 21-37 Bra 20-21 maggio 1989.*

## STURA DI DEMONTE 04SS3N756PI

Il CI in esame ha inizio nei pressi di Roccasparvera, poco prima dello sbocco della valle in aperta pianura, e termina in corrispondenza della confluenza del Gesso. Il bacino idrografico a monte di tale confluenza comprende un'area di circa 606 Km<sup>2</sup>.

L'ampio arco che collega gli abitati di Castelletto, l'Isola (cioè l'area centrale del meandro di Roccasparvera), Tetti Beraudi e Castellan è costituito dalle morene frontali più avanzate del ghiacciaio che occupava la valle; abbandonate dopo la massima espansione, durante la fase di ritiro, trattenevano a monte le acque di un lago, ora completamente colmato da sedimenti, che si sviluppava per quasi 8 Km, dalla zona del ponte dell'Olla fino a Pianetto.

Il Torrente Stura ha trovato una via d'uscita dallo sbarramento delle morene aggirandole in parte e incidendole, interrompendo così l'arco frontale, che oggi appare frammentario. L'azione combinata dell'erosione rimontante dovuta alla cattura del Tanaro e dell'abbondanza di acque, dovuta alla fusione del ghiacciaio e allo svuotamento del lago, ha spinto la fase erosiva al punto che i meandri non hanno avuto il tempo di evolversi, ma si sono approfonditi rapidamente dando origine a "meandri incassati" che ne hanno cristallizzato la forma.



*Il meandro che costituisce il lago della diga di Roccasparvera, visibile a sinistra in fondo. Foto Simone Mondino.*



*La diga di Roccasparvera.*

Nel tratto a monte di Roccasparvera, prima del tratto inciso, lo Stura corre circa parallelo alle strutture principali in corrispondenza di formazioni geologiche ad elevata erodibilità quali i Calcari a cellette triassici e gli scisti ardesiaci dell'unità tettonica del flysch di Demonte. Nel tratto in forra il fiume taglia invece normalmente l'orientazione media delle strutture, attraversando la serie Permo-Carbonifera Assiale e le Unità piemontesi assai meno erodibili. Questo ha contribuito a determinare uno sviluppo prevalentemente verticale dell'erosione fluviale in questo tratto.

A Roccasparvera l'alveo stretto e inciso è stato sfruttato per la realizzazione nel 1958 di una diga il cui bacino imbrifero sotteso si estende per una notevole superficie, pari a 590 km<sup>2</sup>, ma con una limitata capacità d'invaso, pari a poco più di 0,5 Mm<sup>3</sup>. Dal punto di vista delle valutazioni IQM, questa diga ha un impatto sulla continuità della funzionalità e sugli indicatori di artificialità, che dipendono dalle dimensioni del bacino sotteso e non dell'invaso.

Uno studio del Servizio Geologico Regione Piemonte - "Studio dell'instabilità idrogeologica della Valle Stura di Demonte nel tratto compreso tra la località di Pianche ed il ponte di Vignolo"-rilevava nel 1981 l'influenza del prelievo di sedimenti in alveo sulla dinamica evolutiva del corso d'acqua. Il confronto tra cartografia attuale e cartografie IGM del corso montano della Stura di Demonte, a monte del CI in esame, mostra come a un restringimento dell'alveo si accompagnino una marcata tendenza alla monocursalità, connessa ad un approfondimento del fondo alveo, che evidenzia un processo di trasformazione da un sistema fluviale di tipo prevalentemente pluricanale, con alveo ampio, moderata incisione ad un sistema ad alveo monocanale sinuoso per abbandono dei canali alternativi, in atto già prima del 1930.

L'analisi eseguita sul CI in esame per il calcolo dell'IQM attraverso il confronto con le foto del volo GAI del 1954 conferma una relativa stabilità dal punto di vista della tipologia morfologica, mentre si rilevano fenomeni di restringimento e approfondimento dell'alveo nella porzione di pianura.



Traversa di canale Morra

Nel settore di pianura, da Borgo S. Dalmazzo fino alla confluenza con il Gesso a Cuneo, l'alveo è sinuoso, con presenza locale di barre attive e isole stabili, con sezione irregolare e larghezza variabile; l'artificialità risente ancora della presenza della diga a monte, oltre che della presenza di quattro derivazioni, due a monte e due a valle del ponte che collega i centri abitati di Borgo S.Dalmazzo e di Vignolo. Le portate liquide risultano alterate in più tratti in quanto i prelievi effettuati per alimentare i canali sono talvolta significativi in rapporto alle portate formative, mentre gli sbarramenti ostacolano le portate solide.

Le opere di difesa sono rappresentate da sporadiche difese spondali (ad es. tra i ponti di Cuneo).

I numerosi ponti che collegano il terrazzo su cui sorge l'abitato di Cuneo con la pianura

principale presentano alte pile in alveo, con possibile conseguente interferenza con i processi di trasporto e deposizione di materiale solido.



Ponte vecchio di Cuneo



Viadotto Adolfo Sarti



*Viadotto Soleri*

*Alveo a monte del ponte Vassallo*

### **Considerazioni conclusive e calcolo dell'IQM**

Di seguito sono riportati i valori degli indicatori di funzionalità, artificialità e variazione dei tratti in cui è stato suddiviso il corpo idrico, ed il valore medio pesato dell'IQM relativo all'intero corpo idrico.

Gli indicatori che penalizzano maggiormente il punteggio complessivo di IQM sono quelli relativi alla continuità longitudinale e alle opere di alterazione delle portate liquide formative e solide, per la presenza della diga e di alcune opere di derivazione con sbarramenti significativi.

La vegetazione presente è in gran parte funzionale, ma talvolta di ampiezza ed estensione lineare non ottimali.

L'evoluzione dell'alveo della Stura di Demonte risente ancora dell'evento noto come "cattura del Tanaro", ma ad alcune trasformazioni sembrano aver contribuito in parte i prelievi di sedimenti in alveo attivi fino ad anni recenti.

Mentre alcuni tratti presentano un IQM buono, per il CI 04SS3N756P nel complesso si ottiene un valore di 0,66 che ricade nella classe Sufficiente.

Tratto	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	V1	V2	V3
04SS3N756PI_1	C		A			A			A	A	C	A	A	A	B2	C	C	A	A			A	A	B	B	A	A	A
04SS3N756PI_2	C	C		B	A		A		A	A	A	B	B	C	C2	C	B	A	A	A	A	A	A	B	B			
04SS3N756PI_3	C	C		B	A		A	A	A	A	C	B	B	C	B2	A	B	B	B	A	A	B	A	B	B	A	B	A
04SS3N756PI_4	C	B		A	A		A		A	A	A	A	B	C	C1	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A	C	B
04SS3N756PI_5	A	B		A	A		A		A	A	A	B	B	C	C1	C	A	B	B	A	A	A	B	B	B	A	C	B

<b>Funzionalità (IFM Tot)</b>	F1-Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	F2-Presenza di piana inondabile	F3-Connesione tra versanti e corso acqua
	F4-Processi di arretramento delle sponde	F5-Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	F6-Morfologia del fondo e pendenza della valle
	F7-Forme e processi tipici della configurazione morfologica	F8-Presenza di forme tipiche di pianura	F9-Variabilità della sezione
	F10-Struttura del substrato	F11-Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	F12-Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale
	F13-Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde		
<b>Artificialità (IA Tot)</b>	A1-Opere di alterazione delle portate liquide formative a monte	A2-Opere di alterazione delle portate solide a monte	A3-Opere di alterazione delle portate liquide formative nel tratto
	A4-Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A5-Opere di attraversamento	A6-Difese di sponda
	A7-Arginature	A8-Variazioni artificiali di tracciato	A9-Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato
	A10-Rimozione di sedimenti	A11-Rimozione di materiale legnoso	A12-Taglio della vegetazione in fascia perfluviale
<b>Variazioni morfologiche (VM Tot)</b>	V1-Variazione della configurazione morfologica	V2-Variazioni di larghezza	V3-Variazioni altimetriche

Tratto	Classe confinamento	Tipologia	IQM	Lunghezza tratto (m)	Classe
04SS3N756PI_1	Confinato		0.74	2239	Buono
04SS3N756PI_2	Non confinato	Sinuoso	0.57	1606.5	Moderato o Sufficiente
04SS3N756PI_3	Non confinato	Meandriforme	0.64	4256.4	Moderato o Sufficiente
04SS3N756PI_4	Non confinato	Sinuoso	0.71	4641	Buono
04SS3N756PI_5	Non confinato	Sinuoso	0.63	5236.5	Moderato o Sufficiente
<b>Media pesata</b>			<b>IQM</b>	<b>Lunghezza complessiva (m)</b>	<b>Giudizio totale</b>
			0.66	17979.4	Moderato o sufficiente

Elaborazione tratta dal [servizio webgis GEMMA](#)

Di seguito si evidenziano gli effetti dell'artificialità sulle componenti che costituiscono l'indice IQM (Continuità, Morfologia, Vegetazione), oltre all'andamento dello stesso indice lungo il corpo idrico.

