

ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE E DEL DECRETO D.LGS.152/06 E S.M.I.,
 D.LGS.30/09, D.LGS. 56/09 E D.M. 260/10 “MONITORAGGIO ACQUE SUPERFICIALI”,
 “ACQUE SOTTERRANEE”, “FITOFARMACI”, “NITRATI”

*Individuazione preliminare dei corpi idrici potenzialmente fortemente
 modificati (CIFM) e artificiali (CIA)*

RELAZIONE TECNICA DI SINTESI

Codice documento	Titolo Documento	Rev.	Data
Idromorfologia/CIFM e CIA	<i>Progetto regionale “Monitoraggio acque”</i>	0	Settembre 2016

**ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE E DEL DECRETO D.LGS.152/06 E S.M.I., D.LGS.30/09,
D.LGS. 56/09 E D.M. 260/10 “MONITORAGGIO ACQUE SUPERFICIALI”, “ACQUE SOTTERRANEE”,
“FITOFARMACI”, “NITRATI”**

INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DEI CORPI IDRICI POTENZIALMENTE FORTEMENTE MODIFICATI (CIFM) E ARTIFICIALI (CIA)

RELAZIONE TECNICA DI SINTESI

REGIONE ABRUZZO

DIREZIONE LL.PP.

DIRIGENTE SERVIZIO QUALITÀ DELLE ACQUE:

ING. GIANCARLO MISANTONI

RESPONSABILE UFFICIO QUALITÀ DELLE ACQUE:

DOTT.SSA SABRINA DI GIUSEPPE

ARTA ABRUZZO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

DOTT.SSA LUCIANA DI CROCE

RESPONSABILE UNITÀ OPERATIVA ACQUE E BIODIVERSITÀ:

DOTT.SSA PAOLA DE MARCO

REDAZIONE:

DOTT.SSA STEFANIA CARUSO

DOTT. GIOVANNI DESIDERIO

DOTT.SSA PAOLA DE MARCO

RELAZIONE DI SINTESI TRATTA DA:

- INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DEI CORPI IDRICI POTENZIALMENTE FORTEMENTE MODIFICATI (CIFM) E ARTIFICIALI (CIA)

- ANNO 2012. Gruppo di Lavoro:

DOTT.SSA STEFANIA CARUSO

ING. CARLO SPATOLA MAYO

ING. MARCO GIANSANTE

DOTT. GIOVANNI DESIDERIO

- INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DEI CORPI IDRICI POTENZIALMENTE FORTEMENTE MODIFICATI (CIFM) E ARTIFICIALI (CIA)

- ANNO 2013. Gruppo di Lavoro

DOTT. GIOVANNI DESIDERIO

DOTT.SSA STEFANIA CARUSO

- INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DEI CORPI IDRICI POTENZIALMENTE FORTEMENTE MODIFICATI (CIFM) E ARTIFICIALI (CIA)

- REVISIONE - ANNO 2014 . Gruppo di lavoro

DOTT. GIOVANNI DESIDERIO

DOTT.SSA STEFANIA CARUSO

ELABORAZIONI CARTOGRAFICHE:

DOTT.SSA STEFANIA CARUSO

GEOM. ROBERTO LUIS DI CESARE

INDICE

1.	PREMESSA	pag.	4
2.	METODOLOGIA	pag.	5
2.1	LIVELLO 1 - Identificazione preliminare dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali	pag.	7
2.2	LIVELLO 2 - Designazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali	pag.	21
3.	INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI CON MODIFICAZIONI IDROMORFOLOGICHE SIGNIFICATIVE	pag.	23
3.1	<i>Fiumi</i>	pag.	23
3.2	Identificazione preliminare dei corpi idrici lacustri fortemente modificati e artificiali	pag.	26
4.	CALCOLO DELLA QUALITA' MORFOLOGICA	pag.	28
4.1	<i>CI_Aterno_2</i>	pag.	30
4.2	<i>CI_Gizio_2</i>	pag.	36
4.3	<i>CI_Sagittario_2</i>	pag.	38
4.4	<i>CI_Imele_1</i>	pag.	41
4.5	<i>CI_Liri_2</i>	pag.	44
4.6	<i>CI_Giovenco_2</i>	pag.	50
4.7	<i>CI_Orta_1</i>	pag.	53
4.8	<i>CI_Saline_1</i>	pag.	56
4.9	<i>CI_Tavo_2</i>	pag.	58
4.10	<i>CI_Tirino_2</i>	pag.	61
4.11	<i>CI_Pescara_2</i>	pag.	64
4.12	<i>CI_Pescara_3</i>	pag.	69
4.13	<i>CI_Pescara_4</i>	pag.	73
4.14	<i>CI_Sangro_6</i>	pag.	77
4.15	<i>CI_Sangro_7</i>	pag.	80
4.16	<i>CI_Sinello_3</i>	pag.	84
4.17	<i>CI_Aventino_2</i>	pag.	86
4.18	<i>CI_Torrente_Verde_1</i>	pag.	90
4.19	<i>CI_Trigno_2</i>	pag.	93
4.20	<i>CI_Mavone_1</i>	pag.	95
4.21	<i>CI_Mavone_2</i>	pag.	97
4.22	<i>CI_Vomano_5</i>	pag.	99
4.23	<i>CI_Vomano_6</i>	pag.	101
5.	INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DEI CORPI IDRICI POTENZIALMENTE FORTEMENTE MODIFICATI (CIFM)	pag.	105
6.	BIBLIOGRAFIA	pag.	107

PREMESSA

La presente relazione costituisce la sintesi delle informazioni relative alle attività specifiche in materia di qualità morfologica dei corsi d'acqua e dei laghi, contenute nelle relazioni effettuate da ARTA negli anni 2013 2014 e 2015 e inviate alla Regione nell'ambito delle convenzioni relative al monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee ai sensi della Direttiva 2000/60/CE al fine di individuare in via preliminare i Corpi Idrici potenzialmente Fortemente Modificati (CIFM) e Artificiali (CIA).

Per l'individuazione dei CIFM e dei CIA si è fatto riferimento al Decreto 27 novembre 2013, n. 156 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo".

La presente relazione ha tenuto conto della classificazione dello stato di qualità complessivo dei Corpi Idrici (CI) ai sensi della Direttiva 2000/60/CE effettuata da A.R.T.A. nel triennio 2010-2012.

La classificazione idromorfologica dei corpi idrici è stata ottenuta attraverso un laborioso esame della bibliografia specifica con particolare riferimento alla cartografia di base e tematica, alle immagini telerilevate, al catasto delle opere antropiche e ai dati idrologici relativi ai corsi d'acqua analizzati, accompagnato dai numerosi rilievi in campo.

I dati acquisiti durante le diverse fasi delle attività sono stati elaborati e gestiti attraverso il Sistema GIS, mediante l'utilizzo del software della Ditta ESRI "ArcGIS 9.3.1 – ArcView".

I risultati ottenuti rappresentano la base informativa a cui applicare il livello successivo di designazione finale dei corpi idrici fortemente modificati o artificiali.

1. METODOLOGIA

Nel Guidance Document n. 4 “Identification and designation of artificial and heavily modified water bodies” prodotto nell’ambito della Common Implementation Strategy (CIS), un corpo idrico artificiale è definito come “surface water body which has been created in a location where no water body existed before and which has not been created by the direct physical alteration, movement or realignment of an existing water body (corpo d’acqua superficiale che è stato creato dove non c’era prima un corpo idrico e che non è stato creato in seguito ad alterazioni fisiche dirette, per movimentazione o riallineamento di un corpo idrico preesistente)”. Ai sensi del medesimo documento, un corpo idrico fortemente modificato è invece “a body of surface water which, as a result of physical alterations by human activity, is substantially changed in character (un corpo d’acqua superficiale che ha subito una modificazione sostanziale del proprio carattere in seguito alle alterazioni indotte dalle attività umane)”.

La procedura prevista dal CIS si articola su due livelli (Figura 1). Il primo livello di identificazione preliminare di un corpo idrico come potenzialmente fortemente modificato (CIFM) avviene sulla base soltanto di valutazione idromorfologiche ed ecologiche, mentre il secondo livello di designazione effettiva richiede valutazioni tecniche e socio-economiche, che includono sicuramente anche scelte politiche complesse.

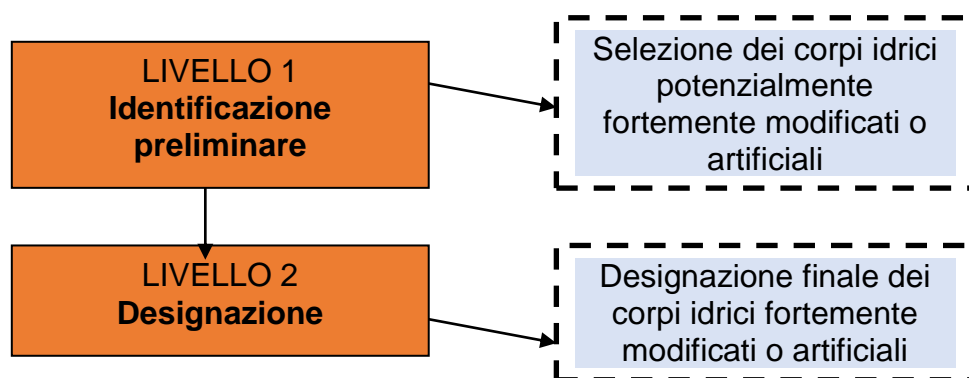


Fig. 1 – Procedura per l’identificazione e la designazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali

Nella presente relazione è stato attivato il Livello 1 della procedura con l’individuazione dei corpi idrici potenzialmente fortemente modificati (CIFM) e artificiali (CIA).

Nel caso in cui sono presenti sbarramenti su un corso d’acqua tipizzato, prima dell’applicazione della procedura occorre stabilire se il corpo idrico a monte dello sbarramento è ancora da considerarsi fluviale ovvero, abbia cambiato categoria e sia ascrivibile alla nuova categoria di “lago”. Qualora il corpo idrico risulti lacustre, ossia si tratti di un invaso, è identificato preliminarmente come fortemente modificato senza che venga applicato il livello 1. Per tali corpi idrici si procede, quindi, direttamente all’applicazione del livello 2. Qualora invece il corpo idrico modificato mantenga la categoria “fiume” si procede all’applicazione del livello 1 specifico per i fiumi e, nel caso questo fosse identificato preliminarmente come fortemente modificato, alla successiva applicazione del livello 2.

Nell’ambito delle attività previste dal Livello 1 della procedura si prevede l’utilizzo delle metodiche messa a punto da ISPRA e CNR–ISE per la valutazione della qualità morfologica dei corsi d’acqua attraverso l’indice di qualità morfologica IQM, metodo nazionale di valutazione in applicazione della direttiva 2000/60/CE come stabilito dal decreto del ministero

dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare n°260 del 2010. Tale metodo si colloca all'interno di un quadro metodologico complessivo denominato IDRAIM, di analisi, valutazione post-monitoraggio e di definizione delle misure di mitigazione degli impatti ai fini della pianificazione integrata prevista dalle direttive 2000/60/CE e 2007/60/CE a supporto della gestione dei corsi d'acqua e dei processi geomorfologici.

La procedura generale di classificazione e monitoraggio si basa, coerentemente con quanto richiesto dalla Direttiva 2000/60 CE, sulla valutazione dello scostamento delle condizioni attuali rispetto ad un certo stato di riferimento. La valutazione delle condizioni attuali ed il monitoraggio futuro si basano su un approccio integrato, facendo uso sinergico delle due principali metodologie impiegate nello studio geomorfologico dei corsi d'acqua, vale a dire l'analisi e le misure sul terreno e l'impiego di immagini telerilevate e tecniche GIS.

Nel presente lavoro si è fatto riferimento al Manuale Tecnico-operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua redatto da ISPRA.

Di seguito vengono riportate le principali attività relative all'analisi morfologica previste dalle metodiche ISPRA.

- 1) Inquadramento e suddivisione iniziale: vengono delineati i principali aspetti che determinano la configurazione e le caratteristiche del reticolo idrografico di un bacino e viene effettuata una prima suddivisione dello stesso in segmenti e tratti.
- 2) Valutazione dello stato attuale: lo stato dei tratti definiti in precedenza viene valutato sulla base delle condizioni attuali (funzionalità, artificialità) e delle variazioni recenti.
- 3) Monitoraggio: per alcuni tratti, scelti come rappresentativi, vengono misurati i parametri ritenuti significativi per valutare se la qualità morfologica del corso d'acqua rimane inalterata o se tende verso un miglioramento o peggioramento.

Per la valutazione dello stato attuale, coerentemente a quanto riportato nelle norme CEN (2002) e richiesto dalla Direttiva, vengono considerati i seguenti aspetti:

- (1) continuità longitudinale e laterale;
- (2) configurazione morfologica (o pattern);
- (3) configurazione della sezione;
- (4) struttura e substrato dell'alveo;
- (5) caratteristiche della vegetazione nella fascia perfluviale.

La valutazione dello stato morfologico avviene poi sulla base di tre componenti:

- (1) Funzionalità geomorfologica: si basa sull'osservazione delle forme e dei processi del corso d'acqua nelle condizioni attuali e sul confronto con le forme ed i processi attesi per la tipologia fluviale presente nel tratto in esame.
- (2) Elementi artificiali: si valutano la presenza, frequenza e continuità delle opere e degli interventi antropici che possano avere effetti sui vari aspetti morfologici considerati.
- (3) Variazioni morfologiche: vengono valutate le variazioni morfologiche relativamente recenti (con particolare riferimento, per le variazioni planimetriche, agli ultimi 50-60 anni), al fine di verificare se il corso d'acqua abbia subito alterazioni fisiche (ad es. incisione, restringimento) e stia ancora modificandosi a causa di perturbazioni antropiche non necessariamente ancora presenti.

2.1 LIVELLO 1 - Identificazione preliminare dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali

Come riportato nello schema di figura 2, il livello 1 è composto da fasi successive alcune delle quali presentano criteri distinti per i fiumi e per i laghi.

Per quanto riguarda l'identificazione preliminare dei CIFM nelle fasi del livello 1 viene verificato se sono soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

il mancato raggiungimento del buono stato ecologico è dovuto ad alterazioni fisiche che comportano modificazioni delle caratteristiche idromorfologiche del corpo idrico e non dipende da altri impatti;

il corpo idrico risulta sostanzialmente mutato nelle proprie caratteristiche in modo permanente;

la sostanziale modifica delle caratteristiche del corpo idrico deriva dall'uso specifico a cui esso è oppure è stato destinato.

La procedura di identificazione e designazione non è pertanto da applicare ai corpi idrici in stato ecologico almeno "buono". Per quanto riguarda invece l'identificazione preliminare dei CIA, il livello 1 è applicato solo per le fasi 1 e 4.

Fase 1 – Il corpo idrico è artificiale?

In questa fase si identificano i corpi idrici artificiali così come definiti alla lettera f, comma 2, dell'articolo 74 del decreto legislativo n. 156 del 27/11/2013. Inoltre, conformemente a quanto riportato nella "Guidance Document n. 4: identification and designation of heavily modified and artificial water bodies" della Commissione Europea (2003), si precisa che un corpo idrico artificiale è un corpo idrico superficiale creato in un luogo dove non esistevano acque superficiali o comunque non vi erano elementi di acque superficiali tali da poter essere considerati distinti e significativi e pertanto non identificabili come corpi idrici. Per i corpi idrici artificiali si passa direttamente dalla fase 1 alla fase 4 al fine di valutare la probabilità che il corpo idrico possa raggiungere il buono stato ecologico ed in tal caso possa essere considerato come "naturale".

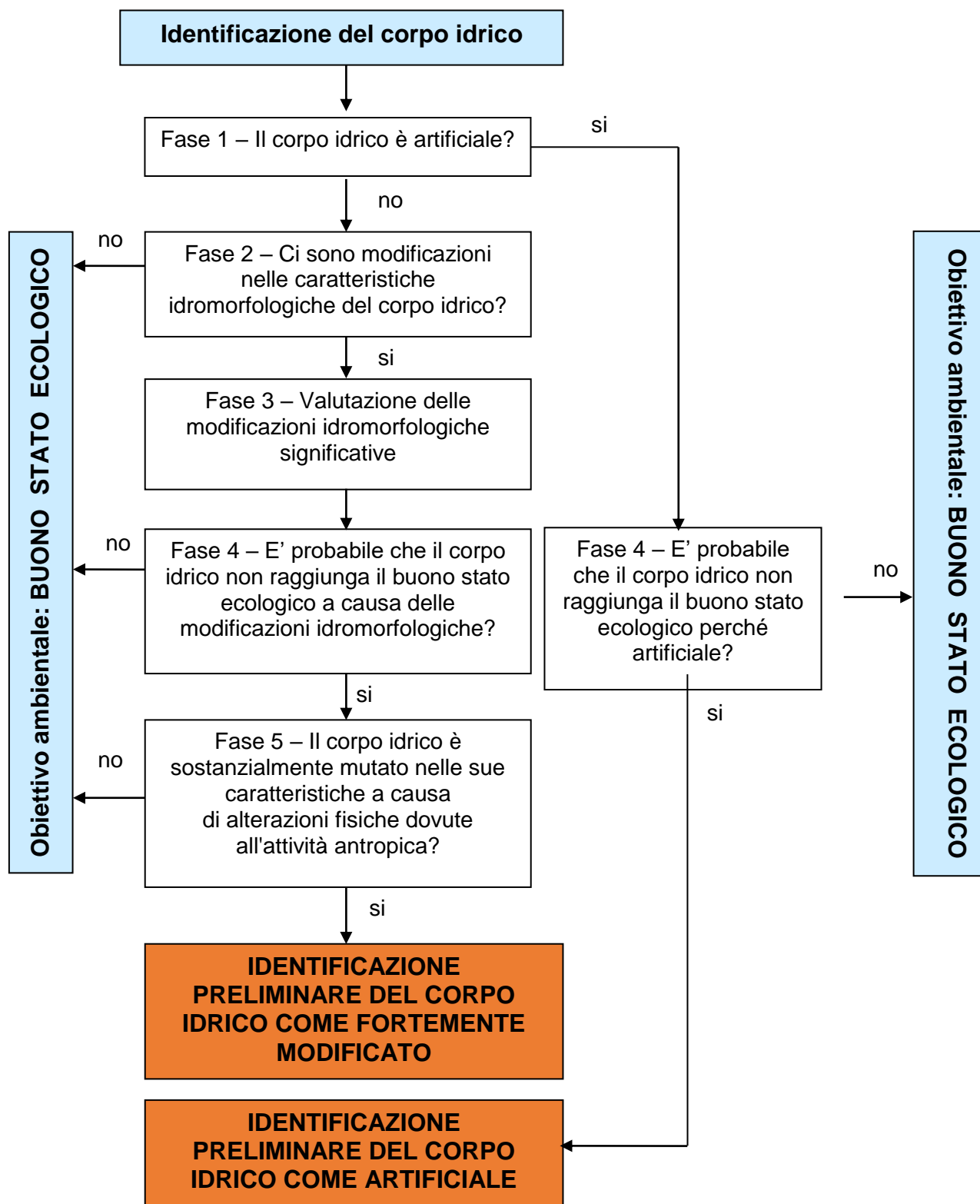


Fig. 2 - Fasi del livello 1 per l'identificazione preliminare dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali

Fase 2 – Ci sono modificazioni nelle caratteristiche idromorfologiche del corpo idrico?

Questa fase è necessaria per selezionare quei corpi idrici con alterazioni fisiche tali da comportare modificazioni idromorfologiche. Infatti requisito fondamentale per l'assegnazione a corpo idrico fortemente modificato è la presenza di alterazioni che incidono sull'idromorfologia dello stesso modificandone lo stato naturale. Nel selezionare questi corpi idrici è necessario tenere conto della caratterizzazione delle acque superficiali effettuata ai sensi dell'articolo 118 del D.M. 156/13, nonché degli usi specifici che comportano alterazioni idromorfologiche dell'ambiente indicati alla lettera a), comma 5 dell'art. 77, quali:

- navigazione, comprese le infrastrutture portuali, o il diporto;
- regimazione delle acque, la protezione dalle inondazioni o il drenaggio agricolo;
- attività per le quali l'acqua è accumulata, quali la fornitura di acqua potabile, la produzione di energia o l'irrigazione;
- altre attività sostenibili di sviluppo umano ugualmente importanti.

Fiumi

Sono selezionati i corpi idrici fluviali nei quali sono presenti:

- opere trasversali (incluse soglie e rampe)
- difese di sponda e/o argini a contatto
- rivestimenti del fondo
- dighe, briglie di trattenuta non filtrante o traverse assimilabili a dighe poste all'estremità di monte del corpo idrico
- opere trasversali (briglie o traverse) all'interno del corpo idrico o alla sua estremità di valle che determinano forti alterazioni delle condizioni idrodinamiche
- tratti a regime idrologico fortemente alterato
- alterazione delle caratteristiche idrodinamiche del corpo idrico dovute a fenomeni di oscillazioni periodiche di portata (*hydropeaking*)

Laghi

Sono selezionati i corpi idrici lacustri nei quali sono presenti:

- manufatti come porti, dighe, traverse;
- artificializzazioni delle sponde e/o delle zone litorali;
- prelievi d'acqua e/o deviazioni delle acque fuori dal bacino e/o immissioni da altri bacini.

Fase 3 – Valutazione delle modificazioni idromorfologiche significative

Lo scopo di questa fase è individuare le modificazioni idromorfologiche, connesse “all’uso specifico” e derivanti da alterazioni fisiche significative, che in base ai criteri di seguito riportati, sono considerate significative e che pertanto possono incidere sullo stato ecologico del corpo idrico. Qualora per il corpo idrico in esame anche una sola delle modificazioni idromorfologiche risulti, secondo quanto di seguito riportato, significativa è necessario proseguire con la successiva fase 4.

Fiumi

Come di seguito indicato sui corpi idrici selezionati in fase 2 si effettua una valutazione basata su alcuni indicatori di artificialità dell’indice *IQM*, di cui all’Allegato 1 del decreto legislativo n. 156 del 27/11/2013, riportati in tabella 1. La valutazione degli indicatori di artificialità consiste sostanzialmente nella descrizione delle pressioni idromorfologiche che può essere svolta mediante il catasto delle opere idrauliche, tramite l’utilizzo di immagini telerilevate e, se necessario, con l’ausilio dei dati idrologici. In tabella 1 sono riportate le varie tipologie di modificazioni idromorfologiche, i criteri per la valutazione della significatività, ed i casi (da 1 a 8) da considerare in questa fase per la valutazione delle modificazioni idromorfologiche significative. Non rientrano invece tra le alterazioni da considerare significative i casi di corpi idrici che, pur avendo subito variazioni morfologiche pregresse molto intense (es. incisione del fondo, restringimento, ecc.), non sono attualmente interessati dalla pressione ovvero da elementi di artificialità (es. tratto vallivo del fiume Vomano). Tipico è il caso di corsi d’acqua dove l’attività estrattiva del passato ha causato notevoli variazioni morfologiche ancora presenti. Tali situazioni non presentano infatti il requisito di permanenza (di cui alla fase 5) della causa dell’alterazione che è uno dei requisiti per l’identificazione dei corpi idrici come fortemente modificati. Similmente, non possono venir considerati come fortemente modificati i corpi idrici soggetti periodicamente a risagomatura e ricalibratura delle sezioni a fini di difesa idraulica – in assenza degli elementi di artificialità previsti in Tabella 1 – in quanto si tratta di interventi di manutenzione i cui effetti morfologici non sono permanenti e risultano reversibili anche nel breve periodo. In Tabella 1 sono riassunti i casi (da 1 a 8) da considerare in questa fase per la valutazione delle modificazioni idromorfologiche significative.

Tabella 1 – Elenco delle modificazioni idromorfologiche significative e criteri utilizzati nella fase di valutazione della loro significatività da utilizzare nella fase 3 e nella fase 5

FASE 3		FASE 5
DESCRIZIONE		NOTE APPLICATIVE
<p>Presenza di opere trasversali, longitudinali e rivestimenti del fondo estremamente frequente e continua (Casi 1-3 a cui corrispondono gli indicatori A4.A6.A7.A9 dell'IQM). Al fine della valutazione del caso 2 le difese di sponda e gli argini a contatto sono trattati insieme (ovvero la condizione è soddisfatta se le difese di sponda e/o gli argini a contatto sono presenti per una lunghezza complessiva maggiore del 70% del corpo idrico).</p>	<p>Caso 1: Opere trasversali (incluse soglie e rampe) con densità >1 ogni n, dove $n=100$ m in ambito montano, o $n=500$ m in ambito di pianura/collina</p>	<p>Per alvei a canale singolo, occorre verificare che gli indicatori $F6$ ("Morfologia del fondo e pendenza della valle", per alvei confinati) o $F7$ ("Forme e processi tipici della configurazione morfologica", per alvei semi- e non-confinati) ricadano nella classe C prevista dal metodo di valutazione dell'IQM, valutando tali indicatori alla scala del corpo idrico. Se tali indicatori non ricadono in classe C, e nei casi di alvei transizionali o a canali multipli, si applica l'IQM. Il corpo idrico è identificato preliminarmente come fortemente modificato nei casi in cui l'IQM risulti < 0.5.</p>
	<p>Caso 2: Difese di sponda e/o argini a contatto dell'alveo bagnato per gran parte del corpo idrico (>66%)</p>	<p>Per alvei a canale singolo rettilinei, sinuosi e meandriformi, ed inoltre privi di barre per gran parte (ossia per >90% della lunghezza complessiva) del corpo idrico, occorre verificare che l'indicatore $F7$ ricada nella classe C. Se tale indicatore non ricade in classe C, e nei casi di alvei transizionali o a canali multipli, si applica l'IQM. Il corpo idrico è identificato preliminarmente come fortemente modificato nei casi in cui l'IQM risulti < 0.5.</p>
	<p>Caso 3 Rivestimenti del fondo per gran parte della lunghezza del corpo idrico (>70%)</p>	<p>Non servono ulteriori verifiche in questa fase.</p>
<p>Corpi idrici delimitati a monte da dighe o da opere trasversali che interrompono completamente la continuità longitudinale del flusso di sedimenti, quali briglie di trattenuta non filtranti o traverse di notevoli dimensioni non colmate.</p>	<p>Caso 4: Presenza di diga (o briglia di trattenuta non filtrante o traversa assimilabili a diga) all'estremità di monte del corpo idrico</p>	<p>Il corpo idrico è identificato preliminarmente come fortemente modificato nei casi in cui l'IQM risulti < 0.5.</p>
<p>Corpi idrici che, a causa della presenza di una o più opere trasversali (es. briglie non colmate o traverse di derivazione), sono caratterizzati da estese alterazioni nelle caratteristiche idrodinamiche della corrente, ovvero sono dominati da tratti artificialmente lentic – ancorché non ascrivibili alla categoria "laghi" ai sensi della definizione del punto A.2.1 del presente allegato – a monte delle opere stesse, per una lunghezza complessiva (non necessariamente contigua) >50% del corpo idrico.</p>	<p>Caso 5: Presenza di opere trasversali (briglie o traverse) all'interno del corpo idrico o alla sua estremità di valle che determinano forti alterazioni delle condizioni idrodinamiche, con la creazione di tratti artificialmente lentic per una porzione dominante del corpo idrico (>50%)</p>	<p>Se la lunghezza complessiva dei tratti lentic risulta >70% della lunghezza del corpo idrico, allora tale corpo idrico viene direttamente identificato preliminarmente come fortemente modificato, senza ulteriori verifiche. Se tale lunghezza è compresa tra 50% e 70% il corpo idrico deve presentare $IQM < 0.7$.</p>

Corpi idrici dove le alterazioni idrodinamiche e/o del substrato derivanti da modifiche del regime idrologico sono notevoli (casi 6 e 7). E' questo il caso dei corpi idrici interamente o parzialmente compresi a valle di un'opera di presa di derivazioni che utilizzano una quantità rilevante dei deflussi del corso d'acqua, oppure di corpi idrici a valle di restituzioni di portate significative prelevate da altri corsi d'acqua in grado di determinare un aumento considerevole dei deflussi naturali, oppure di corpi idrici a valle di restituzioni di impianti che determinano forti oscillazioni periodiche di portata (hydropeaking). Per entrambi i casi 6 e 7, in questa fase di selezione la valutazione della significatività delle modifiche del regime idrologico è lasciata al soggetto competente.

Combinazione di più pressioni permanenti (a livello idrologico e/o morfologico) che singolarmente non rientrano nei casi sopra descritti, ma la cui interazione determina condizioni di forte modificazione idromorfologica. La valutazione della significatività delle pressioni è lasciata al soggetto competente.

Caso 6: Prevalenza di tratti a regime idrologico fortemente alterato (riduzioni ed aumenti significativi delle portate)

Caso 7: Alterazione delle caratteristiche idrodinamiche del corpo idrico dovute a fenomeni di oscillazioni periodiche di portata (hydropeaking)

Caso 8: Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7 anche se nessuna di queste singolarmente soddisfa i criteri specifici, ma la cui combinazione determina una notevole alterazione del corpo idrico

In presenza di alterazioni idrologiche ritenute significative, è necessario che il corpo idrico presenti $IQM < 0.7$, e che, nel caso di corpi idrici soggetti a riduzione dei deflussi, o fortemente corazzato nel caso di deflussi artificialmente incrementati, il substrato sia estesamente alterato (lunghezza $> 70\%$ del corpo idrico), ovvero caratterizzato da *clogging* diffuso. Nel caso in cui le condizioni di cui sopra non siano verificate o verificabili (p.e., substrato non visibile), si deve procedere alla valutazione dell'Indice di Alterazione del Regime Idrologico (*IARI*) di cui al punto 4.1.3 dell'Allegato 1 del presente decreto. Il corpo idrico è identificato preliminarmente come fortemente modificato nei casi in cui lo *IARI* risulti > 0.15 .

E' necessario che il corpo idrico presenti delle alterazioni idrodinamiche (relative a velocità media della corrente, tensioni tangenziale al fondo) notevoli a seguito dei fenomeni di oscillazione periodica di portata. La valutazione di queste alterazioni è alquanto sito-specifica e sarà compito del soggetto competente giudicarne la gravità.

Se il corpo idrico presenta $IQM < 0.5$, esso può essere identificato preliminarmente come fortemente modificato. E' importante evidenziare, relativamente a questo caso, che se un basso valore di *IQM* derivasse primariamente da alterazioni *non permanenti* e non associate ad usi *attuali* (prelievo di inerti nel passato, ricalibratura occasionale delle sezioni per fini di sicurezza idraulica), in ogni caso questi corpi idrici non possono essere designati come fortemente modificati e pertanto sottoposti al livello 2.

Laghi

La significatività delle modificazioni idromorfologiche dei corpi idrici selezionati in fase 2 è valutata secondo i criteri di seguito riportati:

1. Presenza di opere di sbarramento.

Valutare l'altezza dello sbarramento e il volume invasato. Le alterazioni si considerano significative nei casi in cui l'altezza dello sbarramento superi i 10 m o la percentuale tra il volume invasato ed il volume prelevato superi il 50%.

2. Percentuale di zona litorale e sublitorale artificializzata e zona adibita a infrastrutture portuali e affini.

Valutare la presenza di arginature e artificializzazioni delle sponde e del substrato della zona litorale misurandone l'estensione lineare. Calcolare la percentuale di estensione lineare di tali zone rispetto al perimetro totale del lago e valutare se la percentuale è maggiore o minore del 50%. L'alterazione risulta significativa se tale percentuale è superiore al 50%.

3. Variazione di livello nel tempo.

La variazione di livello nel tempo (ΔL) è quella dovuta alla naturale risposta del corpo idrico alle condizioni meteorologiche (piogge o siccità) sommata a quella derivante dall'utilizzo delle acque superficiali e/o sotterranee nel bacino imbrifero, del corpo idrico in questione, attraverso opere di prelievo, captazione, dighe, traverse, canali, pozzi, diversioni etc. Per definire la variazione del livello dovuta a cause naturali (ΔL_n) è necessario disporre di una serie di dati acquisiti in un arco temporale di almeno 20 anni. Si procede effettuando per ogni anno la media delle misure di livello acquisite nell'arco dell'anno; quindi la variazione naturale di livello (ΔL_n) è data dalla differenza tra il valore massimo ed il valore minimo delle suddette medie annuali calcolate nell'arco dei 20 anni.

Se non è possibile calcolare tale variazione naturale di livello (ΔL_n), la si può assumere pari a:

- a) 2 m - per i laghi tipo AL-3 di cui all'Allegato 3 del presente Decreto
- b) 0,8 m - per tutti gli altri laghi

La variazione di livello (ΔL) risulta significativa qualora si verifichi una delle due seguenti situazioni:

$$\Delta L < \Delta L_n - 50\% \Delta L_n$$

$$\Delta L > \Delta L_n + 50\% \Delta L_n$$

Fase 4 – E' probabile che il corpo idrico non raggiunga il buono stato ecologico a causa delle alterazioni idromorfologiche o perché artificiale?

In questa fase si valuta, il rischio di non poter raggiungere o mantenere il buono stato ecologico sulla base di quanto definito all'allegato 1 del decreto legislativo n. 156 del 27/11/2013 a causa delle modificazioni idromorfologiche significative o a causa delle caratteristiche artificiali.

Il rischio di non raggiungere il buono stato ecologico deve dipendere dalle sole alterazioni morfologiche e idrologiche o dalle caratteristiche artificiali e non da altre pressioni, come la presenza di sostanze tossiche, o da altri problemi di qualità; in questo secondo caso, il corpo idrico non può essere identificato come fortemente modificato o artificiale.

Fase 5 – Il corpo idrico è sostanzialmente mutato nelle sue caratteristiche idromorfologiche a causa di alterazioni fisiche dovute all'attività antropica?

Lo scopo di questa fase è di selezionare i corpi idrici in cui le alterazioni fisiche provocano modificazioni sostanziali nelle caratteristiche del corpo idrico al fine di poterli preliminarmente identificare come fortemente modificati. Al contrario quei corpi idrici che rischiano di non raggiungere il buono stato ecologico, ma le cui caratteristiche non sono sostanzialmente mutate, non possono essere considerati fortemente modificati e sono da considerarsi corpi idrici naturali.

Il corpo idrico risulta sostanzialmente mutato nelle proprie caratteristiche quando:

- le modificazioni del corpo idrico rispetto alle condizioni naturali sono molto evidenti;
- il cambiamento nelle caratteristiche del corpo idrico è esteso/diffuso o profondo (tipicamente questo implica mutamenti sostanziali sia dal punto di vista ideologico che morfologico);
- il cambiamento nelle caratteristiche del corpo idrico è permanente e non temporaneo o intermittente.

Allo scopo di effettuare la verifica di cui sopra, per i fiumi si deve tener conto di quanto di seguito riportato.

Fiumi

Per confermare l'identificazione preliminare a *CIFM* dei corpi idrici fluviali individuati nelle precedenti fasi, sono previste le verifiche riportate nella tabella 1, basate sull'applicazione di alcuni indicatori dell'*IQM* o dell'indice per intero (*Tabella 2*) e sulla valutazione di pressioni idrologiche aggiuntive (applicazione indice *IARI*), relativamente agli 8 casi descritti in *Tabella 1*. Nei casi sopraesposti in cui si debba applicare la valutazione completa dell'*IQM* risulta necessario suddividere il corpo idrico in tratti, secondo quanto previsto nel Manuale ISPRA (Idraim, 2014) ed effettuare la media ponderata dei diversi tratti componenti il corpo idrico sulla lunghezza, per assegnare un unico valore di *IQM* al corpo idrico in analisi.

Laghi

Le condizioni riportate alla fase 3 sono sufficienti per l'identificazione preliminare dei corpi idrici fortemente modificati. Non sono necessarie ulteriori verifiche.

Tabella 2 – Scheda per il calcolo dell'indice di qualità morfologica dei corsi d'acqua.

SCHEDA DI VALUTAZIONE PER ALVEI SEMI - NON CONFINATI			
GENERALITÀ			
Data		Operatori	
Bacino		Corso d'acqua	
Estremità monte		Estremità valle	
Codice Segmento		Codice Tratto	
Lunghezza tratto (m)			
INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE			
1. Inquadramento fisiografico			
Ambito fisiografico		Unità fisiografica	
2. Confinamento			
Grado confinamento (%)		Classe confinamento	SC
n			
Indice confinamento			
3. Morfologia alveo			
Immagine utilizzata (nome, anno)			
Indice sinuosità		Indice intrecciamento	
Indice anastomizzazione			
Tipologia			
Configurazione fondo (solo per morfologie R, S, M, SBA)			
Pendenza media fondo		Larghezza media alveo (m)	
Sedimenti (dominanti) alveo			
4. Altri elementi per delimitazione tratto			
Monte			
Valle			
Discontinuità pendenza, affluente, diga, artificializzazione, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni larghezza alveo, variazioni granulometria sedimenti, altro (specificare)			
Altri dati / informazioni eventualmente disponibili			
Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km ²)			
Diametro sedimenti D ₅₀ (mm)		Unità	
Portate liquide		Stazione idrometrica	
Portata media annua (m ³ /s)		Q _{1.5} (m ³ /s)	
Portata massima		Anno Portata massima	

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

Continuità

F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso	0			
B	Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione)	3			
C	Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione)	5			

NOTE :

F2	Presenza di piana inondabile	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenza di piana inondabile continua (>66% tratto) ed ampia	0			
B	Presenza di piana inondabile discontinua (10+66%) di qualunque ampiezza o >66% ma stretta	3			
C	Assenza o presenza trascurabile (≤10% di qualunque ampiezza)	5			

Non si valuta nel caso di alvei in ambito montano lungo conoidi a forte pendenza (>3%)

NOTE :

F4	Processi di arretramento delle sponde	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenza di frequenti sponde in arretramento soprattutto sul lato esterno delle curve	0			
B	Sponde in arretramento poco frequenti in quanto impedito da opere e/o scarsa dinamica alveo	2			
C	Completa assenza oppure presenza diffusa di sponde instabili per movimenti di massa	3			

Non si valuta in caso di alvei rettilinei o sinuosi a bassa energia (bassa pianura, basse pendenze e/o basso trasporto solido al fondo)

NOTE :

F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenza fascia potenzialmente erodibile ampia e per >66% tratto	0			
B	Presenza fascia erodibile ristretta o ampia ma per 33+66% tratto	2			
C	Presenza fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per ≤33% tratto	3			

NOTE :

Morfologia

Configurazione morfologica

F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza (≤5%) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa per la tipologia fluviale	0			
B	Alterazioni per porzione limitata del tratto (≤33%)	3			
C	Consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto (>33%)	5			

NOTE :

F8	Presenza di forme tipiche di pianura	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenti forme di pianura attuali o riattivabili (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.)	0			
B	Presenti tracce forme pianura (abbandonate a partire da anni '50 circa) ma riattivabili	2			
C	Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili	3			

Si valuta solo per fiumi meandrici (oggi e/o in passato) in ambito fisiografico di pianura.

NOTE :

Configurazione sezione

F9	Variabilità della sezione	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza o presenza localizzata ($\leq 5\%$ tratto) di alterazioni naturale eterogeneità della sezione	0			
B	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione limitata del tratto ($\leq 33\%$)	3			
C	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione significativa del tratto ($> 33\%$)	5			

Non si valuta in caso di alvei rettilinei, sinuosi, meandrici per loro natura privi di barre (bassa pianura, basse pendenze e/o basso trasporto al fondo) (naturale omogeneità di sezione).

NOTE :

Struttura e substrato alveo

F10	Struttura del substrato	pt	scelta	conf	ptconf
A	Naturale eterogeneità sedimenti e clogging poco significativo	0			
B	Corazzamento o clogging accentuato in varie porzioni del sito	2			
C1	Corazzamento o clogging accentuato e diffuso ($> 90\%$) e/o affioramento occasionale substrato	5			
C2	Affioramento diffuso del substrato per incisione o rivestimento fondo ($> 33\%$ tratto)	6			

Non si valuta nel caso di fondo sabbioso, nonché di corso d'acqua profondo per il quale non è possibile osservare il fondo.

NOTE :

F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenza significativa di materiale legnoso	0			
C	Presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso	3			

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale.

NOTE :

Vegetazione fascia perifluviale

F12	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	pt	scelta	conf	ptconf
A	Ampiezza di formazioni funzionali elevata	0			
B	Ampiezza di formazioni funzionali intermedia	2			
C	Ampiezza di formazioni funzionali limitata	3			

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE :

F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde	pt	scelta	conf	ptconf
A	Estensione lineare formazioni funzionali $> 90\%$ lunghezza massima disponibile	0			
B	Estensione lineare formazioni funzionali $33-90\%$ lunghezza massima disponibile	3			
C	Estensione lineare formazioni funzionali $\leq 33\%$ lunghezza massima disponibile	5			

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

A1	Opere di alterazione delle portate liquide	pt	scelta	conf	ptconf
A	Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR > 10 anni	0			
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR > 10 anni	3			
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	6			

NOTE :

A2	Opere di alterazione delle portate solide	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza di opere di alterazione del flusso di sedimenti o presenza trascurabile (dighe con area sottesa <5% e/o altre opere trasversali con area sottesa <33%)	0			
B1	Presenza di dighe (area sottesa 5+33%) e/o opere con totale intercettazione (area 33-66%) e/o opere con intercettazione parziale/nulla (area >33% pianura/collina o >66% ambito montano)	3			
B2	Presenza di dighe (area sottesa 33+66%) e/o opere con totale intercettazione (area sottesa >66% o all'estremità a monte del tratto) (qualunque ambito)	6			
C1	Presenza di dighe (area sottesa >66%)	9			
C2	Presenza di diga all'estremità a monte del tratto	12			

NOTE :

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

A3	Opere di alterazione delle portate liquide	pt	scelta	conf	ptconf
A	Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR > 10 anni	0			
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR > 10 anni	3			
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	6			

NOTE :

A4	Opere di alterazione delle portate solide	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname	0			
B	Ambito pianura/collina : presenza di alcune briglie, traverse, casse in linea ≤ 1 ogni 1000 m Ambito montano : presenza di alcune briglie di consolidamento ≤ 1 ogni 200 m e/o di briglie aperte	4			
C	Ambito pianura/collina : presenza briglie, traverse, casse in linea >1 ogni 1000 m Ambito montano : briglie di consolidamento >1 ogni 200 m e/o di briglie di trattenuta a corpo pieno oppure presenza di invaso artificiale per diga a valle (qualunque ambito)	6			
Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), è >1 ogni n (dove n=100 m in ambito montano, o n=500 m in ambito di pianura/collina), aggiungere la x accanto al 12		12			

NOTE :

A5	Opere di attraversamento	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza di opere di attraversamento	0			
B	Presenza di alcune opere di attraversamento (≤ 1 ogni 1000 m in media nel tratto)	2			
C	Presenza diffusa di opere di attraversamento (>1 ogni 1000 m in media nel tratto)	3			

NOTE :

Opere di alterazione della continuità laterale

A6	Difese di sponda	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza o solo difese localizzate ($\leq 5\%$ lunghezza totale delle sponde)	0			
B	Presenza di difese per $\leq 33\%$ lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	3			
C	Presenza di difese per >33% lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	6			
Nel caso di difese di sponda per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12		12			

A7	Arginature	pt	scelta	conf	ptconf
A	Argini assenti o distanti oppure presenza argini vicini o a contatto $\leq 10\%$ lunghezza sponde	0			
B	Presenza intermedia di argini vicini e/o a contatto (a contatto $\leq 50\%$ lunghezza sponde)	3			
C	Presenza elevata di argini vicini e/o a contatto (a contatto $> 50\%$ lunghezza sponde)	6			
Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12		12			

NOTE :

Opere di alterazione della morfologia dell'alveo e/o del substrato

A8	Variazioni artificiali di tracciato	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza di variazioni artificiali di tracciato note in passato (tagli meandri, spostamenti alveo, ecc.)	0			
B	Presenza di variazioni di tracciato per $\leq 10\%$ lunghezza tratto	2			
C	Presenza di variazioni di tracciato per $> 10\%$ lunghezza tratto	3			

NOTE :

A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza soglie o rampe e rivestimenti assenti o localizzati ($\leq 5\%$ tratto)	0			
B	Presenza soglie o rampe (≤ 1 ogni m) e/o rivestimenti $\leq 25\%$ permeabili e/o $\leq 15\%$ imperm.	3			
C1	Presenza soglie o rampe (> 1 ogni m) e/o rivestimenti $\leq 50\%$ permeabili e/o $\leq 33\%$ imperm.	6			
C2	Presenza di rivestimenti $> 50\%$ permeabili e/o $> 33\%$ impermeabili	8			
Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto ($> 80\%$), aggiungere la x accanto al 12		12			

*m=200 m in ambito montano;
m= 1000 m in ambito di pianura/collina*

NOTE :

Interventi di manutenzione e prelievo

A10	Rimozione di sedimenti	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza di significativa attività di rimozione recente (ultimi 20 anni) e in passato (da anni '50)	0			
B	Moderata attività in passato ma assente di recente (ultimi 20 anni), oppure assente in passato ma presente di recente	3			
C	Intensa attività in passato oppure moderata in passato e presente di recente	6			

NOTE :

A11	Rimozione di materiale legnoso	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni	0			
B	Rimozione parziale negli ultimi 20 anni	2			
C	Rimozione totale negli ultimi 20 anni	5			

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE :

A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	pt	scelta	conf	ptconf
A	Vegetazione arborea sicuramente non soggetta ad interventi negli ultimi 20 anni	0			
B	Taglio selettivo nel tratto e/o raso su $< 50\%$ del tratto negli ultimi 20 anni	2			
C	Taglio raso su $> 50\%$ del tratto negli ultimi 20 anni	5			

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

VARIAZIONI MORFOLOGICHE

V1	Variazioni della configurazione morfologica	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza di variazioni rispetto ad anni '50	0			
B	Variazioni di morfologia tra tipologie contigue rispetto ad anni '50	3			
C	Variazioni tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50	6			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE :

V2	Variazioni di larghezza	pt	scelta	conf	ptconf
A	Variazioni nulle o limitate ($\leq 15\%$) rispetto ad anni '50	0			
B	Variazioni moderate ($15+35\%$) rispetto ad anni '50	3			
C	Variazioni intense ($>35\%$) rispetto ad anni '50	6			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE :

V3	Variazioni altimetriche	pt	scelta	conf	ptconf
A	Variazioni della quota del fondo trascurabili (fino 0.5 m)	0			
B	Variazioni della quota del fondo limitate o moderate (≤ 3 m)	4			
C1	Variazioni della quota del fondo intense (> 3 m)	8			
C2	Variazioni della quota del fondo molto intense (>6 m)	12			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

Non si valuta nel caso di assoluta mancanza di dati, informazioni ed evidenze sul terreno

NOTE :

2.2 LIVELLO 2 - Designazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali

Ai corpi idrici identificati preliminarmente attraverso il livello 1 si applicano le due fasi (fase 6 e 7) del livello 2 (figura 3) per pervenire alla designazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali da considerare nel piano di tutela e nel piano di gestione.

Per la designazione del corpo idrico come fortemente modificato o artificiale occorre precedere a verificare se le esigenze e i benefici derivanti dall'uso corrente non siano raggiungibili con altri mezzi che non comportino costi sproporzionati. Un costo è considerato sproporzionato qualora:

1- i costi stimati superano i benefici ed il margine tra i costi ed i benefici è apprezzabile ed ha un elevato grado di attendibilità;

2 - non vi è sostenibilità socio-economica.

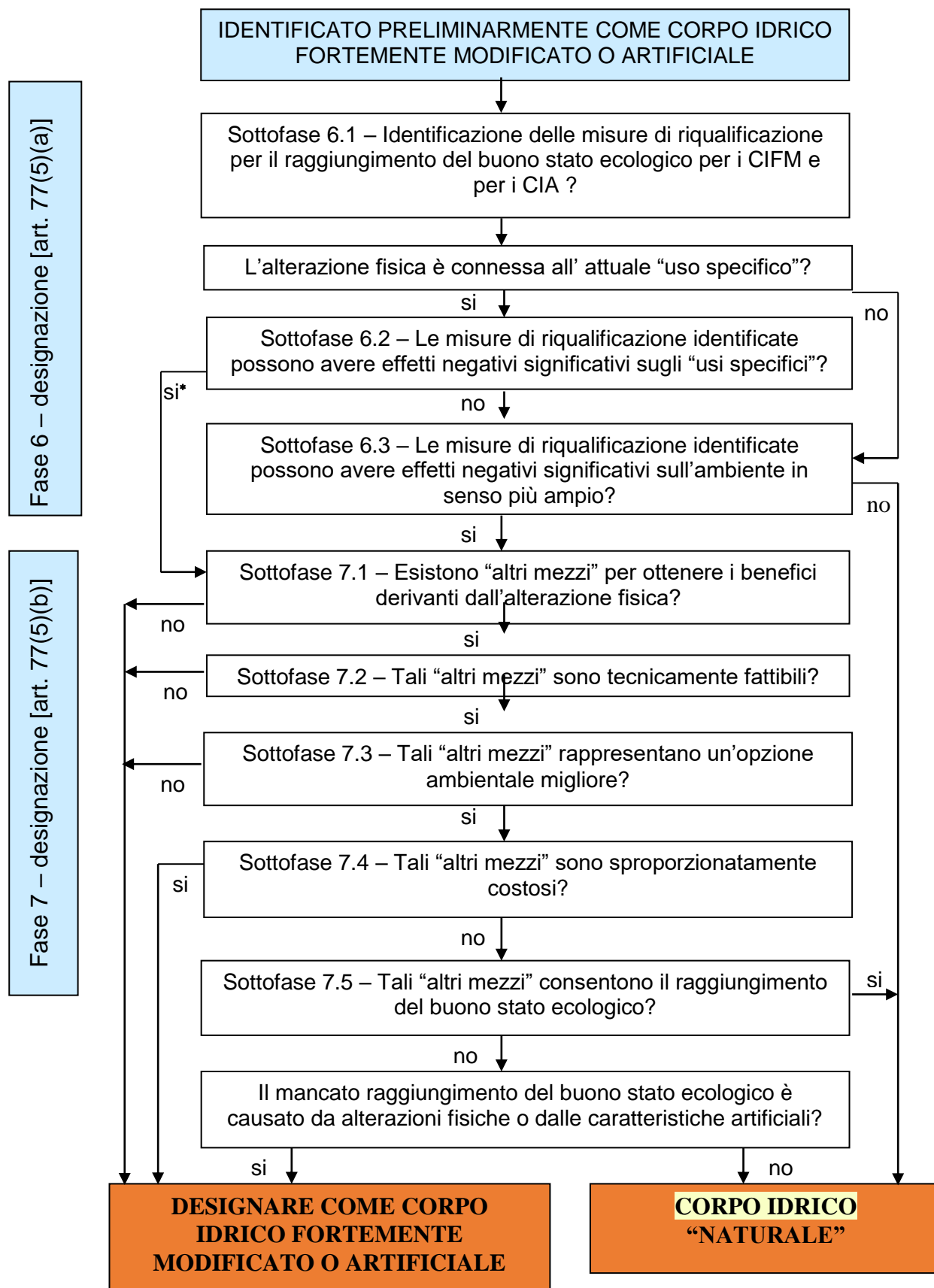


Fig. 3 - Fasi del livello 2 per la designazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali

3. INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI CON MODIFICAZIONI IDROMORFOLOGICHE SIGNIFICATIVE

3.1 Fiumi

Al fine di individuare i corpi idrici sui cui applicare la fase 3 del Livello 1 per l'identificazione preliminare dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali si è proceduto nel modo seguente:

- Espletamento della fase 1 attraverso l'esame dell'artificialità dei corpi idrici;
- Analisi delle alterazioni idromorfologiche (fase 2) sui corpi idrici individuati nella fase precedente;
- Valutazione delle modificazioni idromorfologiche significative (fase 3) sui corpi idrici individuati nella fase 2 attraverso l'utilizzo del catasto delle opere antropiche della Regione Abruzzo e tramite l'utilizzo di immagini telerilevate;
- Individuazione dei corpi idrici (fase 4) che in base ai risultati della nuova classificazione dello stato di qualità complessivo dei Corpi Idrici (CI) ai sensi della Direttiva 2000/60/CE effettuata da A.R.T.A. nel triennio 2010-2012, potrebbero non raggiungere il giudizio di qualità di buono stato ecologico alla fine del periodo di riferimento previsto dalla Direttiva Quadro sulle Acque.

I risultati sono riportati nella sottostante tabella 3.

Tabella 3 – Modificazioni idromorfologiche significative sui corpi idrici individuati nella fase 4.

Corpo idrico	Localizzazione	Modificazioni idromorfologiche (fase 3)	Note
CI_ATERNO_2	Da Barete sino a valle di Fontecchio località Camponi	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7
CI_GIZIO_2	Da ponte in Loc. Vallone S. Pietro- Case Chiuse a confluenza Sagittario	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7
CI_SAGITTARIO_2	Dalla confluenza con il fiume Gizio alla confluenza con il fiume Aterno	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7
CI_IMELE_1	Dalla sorgente di Tagliacozzo al ponte di Sfratati	Caso 1	Presenza di opere trasversali con densità >1 ogni n , dove $n=100$ m in ambito montano, o $n=500$ m in ambito di pianura/collina
CI_LIRI_2	Da Castellafiume località Canapine a valle della sorgente Petrella al confine con la Regione Lazio	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7
CI_GIOVENCO_2	Dalla traversa di pescina a lla confluenza con il canale del Fucino	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7
CI_ORTA_1	Dalle sorgenti alla confluenza con il fiume Pescara	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7
CI_SALINE_1	Dalla confluenza tra i fiumi Tavo e Fino alla foce	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7
CI_TAVO_2	Dalla Diga di Penne alla confluenza con il fiume Fino	Caso 4	Presenza di Diga all'estremità di monte
CI_TIRINO_2	Da Capestrano in prossimità di S. Pietro in Oratorium a confluenza fiume Pescara	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7
CI_PESCARA_2	Dalla confluenza con il fiume Aterno alla confluenza con il fiume Lavino	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7
CI_PESCARA_3	Da confluenza con Lavino a IV° salto-confluenza restituzione Enel	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7
CI_PESCARA_4	Da IV° salto-confluenza restituzione Enel alla foce	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7
CI_SANGRO_6	Dalla Diga di Bomba alla traversa di Serranella	Caso 4	Presenza di Diga all'estremità di monte
CI_SANGRO_7	Dalla traversa di Serranella alla Foce	Caso 4	Presenza di sbarramento all'estremità di monte
CI_SINELLO_3	Dalla confluenza con il torrente Cena alla foce	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7

CI_AVENTINO_2	Dalla Diga di Casoli alla traversa di Serranella	Caso 4	Presenza di Diga all'estremità di monte
CI_TORRENTE VERDE_1	Dalle sorgenti alla confluenza con il fiume Aventino	Caso 6	Presenza di tratti a regime idrologico fortemente alterato
CI_TRIGNO_2	Dalla confluenza con il fiume Treste alla foce	Caso 4	Presenza di sbarramento all'estremità di monte
CI_MAVONE_1	Dalle sorgenti sino a ponte sul fiume sotto Castel Castagna	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7
CI_MAVONE_2	Da ponte sul fiume sotto Castel Castagna sino a confluenza fiume Vomano	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7
CI_VOMANO_5	Da rilascio acque Villa Vomano a ponte a Castelnuovo Vomano	Caso 4	Presenza di sbarramento
CI_VOMANO_6	Da ponte Castelnuovo Vomano alla Foce	Caso 8	Presenza di Diga all'estremità di monte e fenomeni di oscillazioni periodiche di portata

3.2 Identificazione preliminare dei corpi idrici lacustri fortemente modificati e artificiali

L'Elenco dei laghi tipizzati (INVASI) ai sensi del D.M. 131/2008 della regione Abruzzo è riportata nella tabella 4.

Tabella 4– Corpi idrici lacustri esaminati.

DENOMINAZIONE	BACINO	USO
Lago di Campotosto	VOMANO	IDROELETTRICO
Lago di Barrea	SANGRO	IDROELETTRICO
Lago di Bomba	SANGRO	IDROELETTRICO
Lago di Casoli	SANGRO	IDROELETTRICO
Lago di Penne	SALINE	IRRIGUO
Lago di Scanno	ATERO-PESCARA	RICREATIVO

Su tutti i corpi idrici è stata applicata la metodologia per identificazione preliminare dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali.

Applicando la fase 1 della metodologia sopra citata si ottiene il seguente risultato:

Tabella 5 – Artificialità dei corpi idrici lacustri.

DENOMINAZIONE	CORPO IDRICO ARTIFICIALE
Lago di Campotosto	SI
Lago di Barrea	SI
Lago di Bomba	SI
Lago di Casoli	SI
Lago di Penne	SI
Lago di Scanno	NO

Per i corpi idrici artificiali la procedura prevede il passaggio diretto alla fase 4 della metodica. In particolare le classificazioni dello stato di qualità complessivo dei Corpi Idrici (CI) ai sensi della Direttiva 2000/60/CE che avviene sulla base dello Stato Chimico e dello Stato Ecologico effettuate da A.R.T.A. nel triennio 2010-2012 evidenziano per l'anno quanto segue:

- **Lago di Campotosto:** i valori relativi all'indice LTLecco (relativo ai nutrienti) si attestano nel triennio su valori *sufficienti*; gli indici fitoplanctonici al contrario si attestano su valori *buono*. Nel complesso la qualità può essere giudicata SUFFICIENTE, dovuta in gran parte alla presenza nell'intero perimetro lacuale di allevamenti e di pascoli che contribuiscono ad arricchire per dilavamento superficiale di sostanza organica le acque del lago.

Il corpo idrico ha una classe di qualità non influenzata dalla sua artificialità e pertanto dovrà raggiungere l'obiettivo del buono stato ecologico.

- **Lago di Barrea:** l'andamento è del tutto simile a quello del lago di Campotosto; l'unica eccezione, di per sé piuttosto importante, è rappresentata dalla presenza di un immissario, il fiume Sangro, capace di

disturbare e modificare le dinamiche lacustri. *In primis* è risultato evidente, nel corso del triennio di monitoraggio, l'elevato apporto di materiale sedimentabile che il fiume trasporta nelle acque lacustri; considerando che lungo l'asta fluviale a monte insistono almeno due importanti impianti di depurazione delle acque (Pescasseroli ed Opi) e considerato il territorio naturale circostante, il carico dei nutrienti e ciò che ne consegue risultano alti per tutto il triennio di monitoraggio.

Il corpo idrico ha una classe di qualità non influenzata dalla sua artificialità e pertanto dovrà raggiungere l'obiettivo del buono stato ecologico.

- **Lago di Bomba:** i valori relativi all'indice LTLecco (relativo ai nutrienti) e agli indici fitoplanctonici si attestano nel triennio su valori *sufficienti*. La qualità delle acque risultano influenzate da alcuni piccoli affluenti del lago che raccolgono le acque di piccoli impianti di depurazione e dall'elevato apporto di materiale sedimentabile che il fiume Sangro trasporta nelle acque lacustri.

Il corpo idrico ha una classe di qualità non influenzata dalla sua artificialità e pertanto dovrà raggiungere l'obiettivo del buono stato ecologico.

- **Lago di Casoli:** i valori relativi all'indice LTLecco (relativo ai nutrienti) e agli indici fitoplanctonici si attestano nel triennio su valori *buoni*.

Il corpo idrico non è influenzato dalla sua artificialità e pertanto dovrà conservare l'obiettivo del buono stato ecologico.

- **Lago di Penne:** i valori relativi all'indice LTLecco (relativo ai nutrienti) si attestano nel triennio su valori *sufficienti*; gli indici fitoplanctonici al contrario si attestano su valori *buono*. Nel complesso la qualità può essere giudicata SUFFICIENTE, dovuta in gran parte all'apporto di materia organica proveniente dal fiume Tavo e dai suoi affluenti nelle acque lacustri **e pertanto il corpo idrico dovrà raggiungere l'obiettivo del buono stato ecologico**. E' da segnalare che durante i periodi in cui avvengono i maggiori prelievi idrici ad opera del Consorzio di Bonifica (tarda primavera, estate e primo autunno) i livelli del lago si abbassano notevolmente causando in molti casi l'impossibilità al campionamento e alla classificazione delle acque che presumibilmente tendono a ridurre la loro classe di qualità.

Per quanto riguarda il **Lago di Scanno**, unico lago naturale, applicando la fase 2 del metodo si evidenzia come sul corpo idrico non insistano pressioni antropiche tali da produrre modificazioni dello stato idromorfologico, biologico e chimico-fisico **e pertanto lo stesso dovrà raggiungere l'obiettivo ambientale del buono stato ecologico**.

4. CALCOLO DELLA QUALITA' MORFOLOGICA

In *Tabella 6* è riportato l'elenco dei corpi idrici fluviali monitorati.

Tabella 6 – Corpi idrici fluviali monitorati.

NOME	LUNGHEZZA (METRI)	BACINO DI RIFERIMENTO
CI_Aterno_2	45629	ATERNO-PESCARA
CI_Gizio_2	7740	ATERNO-PESCARA
CI_Sagittario_2	13070	ATERNO-PESCARA
CI_Imele_1	4227	TEVERE
CI_Liri_2	42570	LIRI
CI_Giovenco_2	7342	LIRI
CI_Orta_1	27148	ATERNO-PESCARA
CI_Saline_1	7142	SALINE
CI_Tavo_2	24472	SALINE
CI_Tirino_2	8906	ATERNO-PESCARA
CI_Pescara_2	25350	ATERNO-PESCARA
CI_Pescara_3	24497	ATERNO-PESCARA
CI_Pescara_4	14980	ATERNO-PESCARA
CI_Sangro_6	14462	SANGRO
CI_Sangro_7	20740	SANGRO
CI_Sinello_3	13533	SINELLO
CI_Aventino_2	14530	SANGRO
CI_Torrente_Verde_1	5429	SANGRO
CI_Trigno_2	10254	TRIGNO
CI_Mavone_1	13503	VOMANO
CI_Mavone_2	9226	VOMANO
CI_Vomano_5	7354	VOMANO
CI_Vomano_6	17517	VOMANO

Viene di seguito riportata la classificazione dei singoli corpi idrici sopra citati utilizzando l'indice di Qualità Morfologica IQM descritto nel "Manuale tecnico-operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua" dell'ISPRA.

Tale metodica permette di effettuare la classificazione morfologica dei corpi idrici secondo le classi di qualità elencate in *Tabella 7*.

Tabella 7 – Classi di Qualità morfologica.

IQM	CLASSE DI QUALITÀ	SCALA CROMATICA
$0.0 \leq \text{IQM} < 0.3$	<i>Pessimo o Cattivo</i>	
$0.3 \leq \text{IQM} < 0.5$	<i>Scadente o Scarso</i>	
$0.5 \leq \text{IQM} < 0.7$	<i>Moderato o Sufficiente</i>	
$0.7 \leq \text{IQM} < 0.85$	<i>Buono</i>	
$0.85 \leq \text{IQM} \leq 1.0$	<i>Elevato</i>	

4.1 CI_Aterno_2

Il Corpo idrico CI_Aterno_2 è ubicato all'interno del bacino idrografico del Fiume Aterno e si estende per circa 45.630 metri. I comuni attraversati sono: Barete, Pizzoli, L'Aquila, Barisciano, Fossa, Poggio Picenze, S. Demetrio ne' Vestini, Sant'Eusanio Forconese, Villa Sant'Angelo, Fagnano Alto e Fontecchio.

Il Corpo idrico ricade nell'ambito fisiografico di Pianura, attraversa l'unità fisiografica Pianura Intermontana appenninica denominata Piana de L'Aquila e divide in due le unità Montagne carbonatiche Monte Sirente e Rilievi di Monte Motola.

Ambito fisiografico	P	Unità fisiografica	Pianure Intermontane appenniniche
---------------------	---	--------------------	-----------------------------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Aterno_2_1	Barete, Loc. S.Eusanio	Derivazione ad uso irriguo Loc.Conella	1822
Aterno_2_2	Derivazione ad uso irriguo Loc.Conella	Confluenza canale Loc. Madonna delle Fornaci	1451
Aterno_2_3	Confluenza canale Loc. Madonna delle Fornaci	Confluenza Loc. Cermone	3503
Aterno_2_4	Confluenza Loc. Cermone	Derivazione Loc. San Vittorino	2047
Aterno_2_5	Derivazione Loc. San Vittorino	Scarico Scuola Guardia di Finanza	2445
Aterno_2_6	Scarico Scuola Guardia di Finanza	Loc. Capo Croce	966
Aterno_2_7	Loc. Capo Croce	Confluenza torrente Raio	4303
Aterno_2_8	Confluenza Torrente Raio	Confluenza Torrente Vetoio	1199
Aterno_2_9	Confluenza Torrente Vetoio	Scarico depuratore Loc. Ponte Rosarolo	2301
Aterno_2_10	Scarico depuratore Loc. Ponte Rosarolo	Derivazione Enel Loc.V.Ila Marinucci	1432
Aterno_2_11	Derivazione Enel Loc.V.Ila Marinucci	Confluenza Fiume Vera	4572
Aterno_2_12	Confluenza Fiume Vera	Derivazione nel Fosso di Fossa	1147
Aterno_2_12	Derivazione nel Fosso di Fossa	Derivazione Fiume Aterno Loc. Onna	657
Aterno_2_13	Derivazione Fiume Aterno Loc. Onna	Confluenza canale Aterno Loc. Fossa Stazione	2335
Aterno_2_14	Confluenza canale Aterno Loc. Fossa Stazione	Derivazione Loc.a valle di Madonna del Castello	3345
Aterno_2_15	Derivazione Loc.a valle di Madonna del Castello	Restituzione canale Loc.Stazione di S.Demetrio	638
Aterno_2_16	Restituzione canale Loc.Stazione di S.Demetrio	Confluenza fosso di Fossa	2188
Aterno_2_17	Confluenza fosso di Fossa	Confluenza Torrente di Stiffe	3242
Aterno_2_18	Confluenza Torrente di Stiffe	Ponte Loc. Campana-inizio confinamento	1341
Aterno_2_20	Ponte Loc. Campana-inizio confinamento	Fine confinamento	444
Aterno_2_21	Fine confinamento	Stazione Fontecchio	4251

Tutti i tratti hanno una classe di confinamento del tipo “Non Confinato”, ad eccezione del tratto *Aterno_2_20*, classificato come “Confinato”, in quanto direttamente a contatto con versanti o terrazzi antichi.

La morfologia del corpo idrico è caratterizzata dalla presenza di un canale singolo del tipo rettilineo o sinuoso, mentre il tratto *Aterno_2_20* presenta una morfologia a canale singolo con una bassa pendenza (0.07%).

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Aterno_2_1	1822	0.20	0.80	Buono
Aterno_2_2	1451	0.19	0.81	Buono
Aterno_2_3	3503	0.19	0.81	Buono
Aterno_2_4	2047	0.14	0.86	Elevato
Aterno_2_5	2445	0.17	0.83	Buono
Aterno_2_6	966	0.18	0.82	Buono
Aterno_2_7	4303	0.16	0.84	Buono
Aterno_2_8	1199	0.19	0.81	Buono
Aterno_2_9	2301	0.27	0.73	Buono
Aterno_2_10	1432	0.14	0.86	Elevato
Aterno_2_11	4572	0.27	0.73	Buono
Aterno_2_12	1147	0.36	0.64	Moderato o Sufficiente
Aterno_2_13	657	0.50	0.50	Moderato o Sufficiente
Aterno_2_14	2335	0.53	0.47	Scadente o Scarso
Aterno_2_15	3345	0.74	0.26	Pessimo o Cattivo
Aterno_2_16	638	0.50	0.50	Scadente o Scarso
Aterno_2_17	2188	0.49	0.51	Moderato o Sufficiente
Aterno_2_18	3242	0.54	0.46	Scadente o Scarso
Aterno_2_19	1341	0.65	0.35	Scadente o Scarso
Aterno_2_20	444	0.16	0.84	Buono
Aterno_2_21	4251	0.16	0.84	Buono
CI_Aterno_2	45629	0.31	0.69	Moderato o Sufficiente

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali di ciascun tratto.

	Tratto Aterno_2_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.02	0.31	0.33
	Artificialità	0.21	0.47	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.08	0.24	0.33
	Artificialità	0.16	0.51	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.07	0.26	0.33
	Artificialità	0.18	0.50	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.05	0.24	0.29
	Artificialità	0.15	0.56	0.71
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.06	0.23	0.29
	Artificialità	0.17	0.54	0.71
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_6	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.12	0.21	0.33
	Artificialità	0.11	0.56	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_7	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.22	0.33
	Artificialità	0.11	0.56	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_8	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.09	0.21	0.29
	Artificialità	0.13	0.58	0.71
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_9	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.13	0.20	0.33
	Artificialità	0.14	0.53	0.67

	Variazioni	0.00	0.00	0.00
	Tratto Aterno_2_10	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.08	0.24	0.33
	Artificialità	0.06	0.62	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_11	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.07	0.25	0.33
	Artificialità	0.20	0.48	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_12	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.13	0.20	0.33
	Artificialità	0.22	0.45	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_13	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.13	0.20	0.33
	Artificialità	0.36	0.31	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_14	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.20	0.15	0.35
	Artificialità	0.34	0.32	0.65
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_15	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.23	0.09	0.33
	Artificialità	0.50	0.17	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_16	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.22	0.10	0.33

	Artificialità	0.28	0.39	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_17	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.21	0.12	0.33
	Artificialità	0.28	0.39	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_18	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.21	0.12	0.33
	Artificialità	0.34	0.34	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_19	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.24	0.11	0.35
	Artificialità	0.42	0.24	0.65
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_20	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.05	0.32	0.37
	Artificialità	0.11	0.52	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Aterno_2_21	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.06	0.28	0.35
	Artificialità	0.10	0.55	0.65
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

Dall'esame dei sub-indici verticali si evidenzia quanto segue:

la classe IQM media ottenuta è influenzata per circa due terzi dagli indicatori di artificialità del corpo idrico. Il restante 33% è legato agli indicatori di funzionalità fluviale applicati.

Si discostano da questa proporzione (33%-66%) i tratti *Aterno_2_14*, *Aterno_2_19*, *Aterno_2_20* e *Aterno_2_21*, nei quali la funzionalità influenza per il 35-37% e l'artificialità per il 63-65%.

Per i tratti *Aterno_2_4*, *Aterno_2_5* e *Aterno_2_8* il peso dell'artificialità risulta minore del 30%, mentre quello della funzionalità di poco maggiore del 70 %.

È da evidenziare che le variazioni morfologiche non sono state calcolate in quanto il corpo idrico presenta una larghezza inferiore a 30 metri.

I primi dodici tratti (*Aterno_2_1* – *Aterno_2_11*) e gli ultimi due (*Aterno_2_20* e *Aterno_2_21*) presentano valori IQM medio-alti, con classe IQM “Buono”, ad eccezione dei tratti *Aterno_2_5* e *Aterno_2_10* con classe IQM “Elevato”.

Nei tratti *Aterno_2_12*, *Aterno_2_13*, *Aterno_2_17* la classe IQM scende a “Moderato o Sufficiente”, nei tratti *Aterno_2_14*, *Aterno_2_16*, *Aterno_2_18*, *Aterno_2_19* a “Scadente o scarso” e nel tratto *Aterno_2_15* a “Pessimo o cattivo”.

I valori di IQM associati alla classe “Moderato o Sufficiente” risultano dalla combinazione di alcuni indicatori che si ripetono più comunemente quali:

- presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- ampiezza limitata delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale (indicatore F12);
- presenza elevata di argini vicini e/o a contatto (a contatto >50% lunghezza sponde) (indicatore A6);
- presenza diffusa di opere di alterazione delle portate solide (indicatore A4); (solo per il tratto *Aterno_2_13*);

I bassi valore di IQM associati alla classe IQM “Scadente o scarso” e “Pessimo o cattivo” sono legati essenzialmente alle motivazioni seguenti:

- assenza o presenza trascurabile di piana inondabile (indicatore F2);
- presenza di una fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per $\leq 33\%$ tratto (indicatore F5);
- consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto (>33%) di forme e processi tipici della configurazione morfologica (indicatore F7); (solo per il tratto *Aterno_2_15*);
- presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- ampiezza limitata delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale (indicatore F12);
- estensione lineare formazioni funzionali $\leq 33\%$ lunghezza massima disponibile (indicatore F13);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- presenza elevata di argini vicini e/o a contatto (a contatto >80% lunghezza sponde) (indicatore A7);
- taglio raso della vegetazione su >50% del tratto negli ultimi 20 anni (indicatore A12).

In conclusione, il corpo idrico è di buona qualità morfologica per circa 31.000 metri, per buona funzionalità dei processi, condizione di equilibrio dinamico e per la quasi totale assenza di artificialità.

Il restante segmento di circa 15.000 metri (dalla confluenza con il fiume Vera presso Monticchio(AQ) fino all’abitato di Campana(AQ)) è caratterizzato dalla presenza di un argine in terra in sponda destra e sinistra; tale artificialità è collegata ad una serie di indicatori che nel complesso ostacola la naturale dinamica fluviale rendendo tale tratto, in media, di scadente qualità morfologica.

Il valore IQM medio del corpo idrico CI_Aterno_2 è 0.69, la classe è “Moderato o Sufficiente”.

4.2 CI_Gizio_2

Il Corpo idrico CI_Gizio_2 è ubicato all'interno del bacino idrografico del Fiume Aterno, nei comuni di Pettorano sul Gizio e Sulmona e si estende per circa 7740 metri.

Il Corpo idrico attraversa l'unità fisiografica Pianura Intermontana appenninica denominata Piana di Sulmona, nell'ambito fisiografico di Pianura.

Ambito fisiografico	P	Unità fisiografica	Pianure Intermontane appenniniche
---------------------	---	--------------------	-----------------------------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Gizio_2_1	C.se Di Pietro	Inizio confinamento	1518
Gizio_2_2	C.se Cardelli-Monte Vergine	Santa Maria-Sulmona	3120
Gizio_2_3	Santa Maria-Sulmona	Confluenza Fiume Vella	1202
Gizio_2_4	Confluenza Fiume Vella	Confluenza Fiume Sagittario	1900

I tratti Gizio_2_1, Gizio_2_3 e Gizio_2_4 presentano una classe di confinamento del tipo "Non Confinato", mentre il tratto Gizio_2_3 è classificato come "Confinato", in quanto direttamente a contatto con versanti o terrazzi antichi.

La morfologia del corpo idrico è caratterizzata dalla presenza di un canale singolo del tipo rettilineo (Gizio_2_1) e sinuoso (Gizio_2_2, Gizio_2_3 e Gizio_2_4), inoltre il tratto Gizio_2_3 presenta una morfologia a canale singolo con una medio-alta pendenza (1.67%).

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Gizio_2_1	1518	0.20	0.80	Buono
Gizio_2_2	3120	0.39	0.61	Moderato o Sufficiente
Gizio_2_3	1202	0.56	0.44	Scadente o Scarso
Gizio_2_4	1900	0.41	0.59	Moderato o Sufficiente
CI_Gizio_2	7740	0.38	0.62	Moderato o Sufficiente

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali di ciascun tratto.

	Tratto Gizio_2_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.12	0.21	0.33
	Artificialità	0.07	0.60	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tratto Gizio_2_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.16	0.21	0.37

	Artificialità	0.23	0.40	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
	Tratto Gizio_2_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.18	0.15	0.33
	Artificialità	0.38	0.29	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
	Tratto Gizio_2_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.20	0.13	0.33
	Artificialità	0.21	0.46	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

Dall'esame dei sub-indici verticali si evidenzia quanto segue:

la classe IQM media ottenuta è influenzata per circa due terzi dagli indicatori di artificialità del corpo idrico, il restante 33% dagli indicatori di funzionalità fluviale.

Per Il tratto *Gizio_2_2* il peso dell'artificialità risulta di poco minore di 2 terzi, mentre quello della funzionalità di poco maggiore di un terzo.

Le variazioni morfologiche non sono state calcolate in quanto il corpo idrico presenta una larghezza inferiore a 30 metri.

Il basso valore di IQM associato alla classe IQM "Scadente o scarso" riferita al tratto *Gizio_2_3* è legato essenzialmente alle motivazioni seguenti:

- assenza o presenza trascurabile di piana inondabile (indicatore F2);
- presenza di una fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per $\leq 33\%$ tratto (indicatore F5) ;
- ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale limitata (indicatore F12);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- presenza di opere di difesa spondale per $>33\%$ lunghezza totale sponde (indicatore A6).

Il valore IQM medio del corpo idrico *CI_Gizio_2* è 0.62, la classe è "Moderato o Sufficiente".

4.3 CI_Sagittario_2

Il Corpo idrico CI_Sagittario_2 è ubicato all'interno del bacino idrografico del Fiume Aterno, nei comuni di Sulmona, Pratola Peligna, Roccacasale, Corfinio e Popoli e si estende per 13070 metri.

Il Corpo idrico attraversa l'unità fisiografica Pianura Intermontana appenninica denominata Piana di Sulmona, nell'ambito fisiografico di Pianura.

Ambito fisiografico	P	Unità fisiografica	Pianure Intermontane appenniniche
---------------------	---	--------------------	-----------------------------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Sagittario_2_1	Confluenza fiume Gizio	Sorgenti "L'Acqua Chiara"	1384
Sagittario_2_2	Sorgenti "L'Acqua Chiara"	Scarico domestico Loc. Cerrano - Villa Del Barone	502
Sagittario_2_3	Scarico domestico Loc. Cerrano - Villa Del Barone	Loc. Tra le forme - Pratola Peligna	2572
Sagittario_2_4	Loc. Tra le forme - Pratola Peligna	Loc. Codacchio - Pratola Peligna	1086
Sagittario_2_5	Loc. Codacchio - Pratola Peligna	Loc. Palazzo - Pratola Peligna	1274
Sagittario_2_6	Loc. Palazzo - Pratola Peligna	Loc. Capo Canale - Pratola Peligna	1499
Sagittario_2_7	Loc. Capo Canale - Pratola Peligna	Briglia - Loc. Caraieta	1318
Sagittario_2_8	Briglia - Loc. Caraieta	Confluenza Fiume Aterno	3432

Tutti i tratti presentano una classe di confinamento del tipo "Non Confinato"

La morfologia del corpo idrico è caratterizzata dalla presenza di un canale singolo di tipo rettilineo che si alterna al sinuoso.

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Sagittario_2_1	1384	0.14	0.86	Elevato
Sagittario_2_2	502	0.12	0.88	Elevato
Sagittario_2_3	2572	0.20	0.80	Buono
Sagittario_2_4	1086	0.40	0.60	Moderato o Sufficiente
Sagittario_2_5	1274	0.57	0.43	Scadente o Scarso
Sagittario_2_6	1499	0.51	0.49	Scadente o Scarso
Sagittario_2_7	1318	0.44	0.56	Moderato o Sufficiente
Sagittario_2_8	3432	0.36	0.64	Moderato o Sufficiente
CI_Sagittario_2	13070	0.34	0.66	Moderato o Sufficiente

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali di ciascun tratto.

	Sagittario_2_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.06	0.28	0.35
	Artificialità	0.07	0.58	0.65
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Sagittario_2_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.06	0.28	0.35
	Artificialità	0.05	0.60	0.65
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Sagittario_2_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.25	0.35
	Artificialità	0.10	0.55	0.65
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Sagittario_2_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.21	0.12	0.33
	Artificialità	0.20	0.48	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Sagittario_2_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.26	0.08	0.35
	Artificialità	0.31	0.35	0.65
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Sagittario_2_6	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.18	0.15	0.33
	Artificialità	0.34	0.34	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Sagittario_2_7	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.21	0.11	0.33
	Artificialità	0.22	0.45	0.67

	Variazioni	0.00	0.00	0.00
	Sagittario_2_8	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.18	0.15	0.33
	Artificialità	0.18	0.50	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

Dall'esame dei sub-indici verticali si evidenzia quanto segue:

La classe IQM media ottenuta è influenzata per circa due terzi dagli indicatori di artificialità del corpo idrico. Il restante 33% è legato dagli indicatori di funzionalità fluviale.

Per i tratti *Sagittario_2_1*, *Sagittario_2_2*, *Sagittario_2_3* e *Sagittario_2_5* il peso dell'artificialità risulta di poco minore di 2 terzi, mentre quello della funzionalità di poco maggiore di un terzo.

Le variazioni morfologiche non sono state calcolate in quanto il corpo idrico presenta una larghezza inferiore a 30 metri.

I valori di IQM molto bassi associati alla classe IQM "Scadente o scarso" dei tratti *Sagittario_2_5* e *Sagittario_2_6* sono legati essenzialmente alle motivazioni seguenti:

- assenza o presenza trascurabile di piana inondabile (indicatore F2);
- presenza di una fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per $\leq 33\%$ tratto (indicatore F5);
- consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto ($>33\%$) di forme e processi tipici della configurazione morfologica (indicatore F7);
- presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale limitata (indicatore F12);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- presenza di opere di difesa spondale per $>33\%$ lunghezza totale sponde (indicatore A6);
- presenza elevata di argini vicini e/o a contatto (a contatto $>80\%$ lunghezza sponde) (indicatore A7);

Il valore IQM medio del corpo idrico CI_Sagittario_2 è 0.66, la classe è "Moderato o Sufficiente".

4.4 CI_Imele_1

Il Corpo idrico CI_Imele_1 si estende per circa 4227 metri e attraversa il solo comune di Tagliacozzo(AQ).

Il Corpo idrico ricade nell'ambito fisiografico montano, attraversando l'unità fisiografica "Aree montuose appenniniche" in parte montagne carbonatiche, in parte montagne terrigene.

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM omogenei che vengono definiti, principalmente, in funzione dei diversi ambiti fisiografici presenti nel bacino idrografico, del grado di confinamento del corso d'acqua e del tipo di tracciato fluviale:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Imele_1_1	Sorgenti	Fine confinamento - Inizio tratto tombinato	549
Imele_1_2	Fine confinamento - Inizio tratto tombinato	Ponte Villa Tarantelli	1653
Imele_1_3	Ponte Villa Tarantelli	Ponte Sfratati	2025

Il tratto Imele_1_1 risulta "confinato", in quanto direttamente a contatto con il versante carbonatico, la morfologia è a canale singolo a gradinata con pendenza media del 11% e una larghezza media alveo di 3 m. I tratti Imele_1_2 e Imele_1_3 risultano "non confinati" e hanno una morfologia a canale singolo rettilineo (Imele_1_2) e sinuoso (Imele_1_3), la configurazione di fondo è a letto piano con una larghezza media dell'alveo di 4 m.

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Imele_1_1	549	0.51	0.49	Scadente o scarso
Imele_1_2	1653	0.70	0.30	Scadente o scarso
Imele_1_3	2025	0.35	0.65	Moderato o sufficiente
CI_Imele_1	4227	0.51	0.49	Scadente o scarso

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali e orizzontali di ciascun tratto:

	Imele_1_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.18	0.19	0.37
	Artificialità	0.33	0.30	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.23	0.20	0.43
	Longitudinale	0.17	0.18	
	Laterale	0.06	0.02	
	Morfologia	0.21	0.23	0.44
	Configurazione morfologica	0.03	0.05	
	Configurazione sezione	0.12	0.03	
	Substrato	0.06	0.15	
	Vegetazione	0.07	0.06	0.13

	Imele_1_2	<i>IAM</i>	<i>IQM</i>	<i>TOT</i>
VERTICALI	Funzionalità	0.33	0.01	0.34
	Artificialità	0.37	0.29	0.66
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.29	0.21	0.50
	Longitudinale	0.17	0.15	
	Laterale	0.12	0.06	
	Morfologia	0.28	0.09	0.38
	Configurazione morfologica	0.07	0.03	
	Configurazione sezione	0.11	0.02	
	Substrato	0.10	0.04	
	Vegetazione	0.12	0.00	0.12
	Imele_1_3	<i>IAM</i>	<i>IQM</i>	<i>TOT</i>
VERTICALI	Funzionalità	0.17	0.17	0.34
	Artificialità	0.17	0.49	0.66
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.22	0.30	0.50
	Longitudinale	0.17	0.16	
	Laterale	0.05	0.14	
	Morfologia	0.07	0.31	0.38
	Configurazione morfologica	0.03	0.07	
	Configurazione sezione	0.02	0.12	
	Substrato	0.02	0.12	
	Vegetazione	0.07	0.05	0.12

I dati riportati negli schemi su elencati indicano come il valore finale dell'indice IQM è influenzato sia dai Sub-indici Verticali che da quelli Orizzontali.

Per quanto riguarda il tratto Imele_1_1 gli indicatori di artificialità incidono per il 63% del risultato finale, mentre quelli di funzionalità solo per il 37%; gli indicatori orizzontali di continuità e morfologia hanno un peso quasi identico (43 e 44%), mentre la componente vegetazione incide solo per il 12%.

Per quanto riguarda i tratti Imele_1_2 e Imele_1_3 gli indicatori di artificialità incidono per il 66% del risultato finale mentre quelli di funzionalità solo per il 34%; gli indicatori orizzontali di continuità ha un peso del 50%, la componente morfologia incide per il 38%, mentre la componente vegetazione incide solo per il 12%.

Gli indicatori relativi alle variazioni morfologiche non sono stati esaminati in quanto il corpo idrico presenta una larghezza alveo inferiore a 30 metri.

I tratti Imele_1_1 e Imele_1_2 presentano una classe IQM “Scadente o scarso”, mentre il tratto Imele_1_3 è classificato come “Moderato o Sufficiente”.

Il basso valore dell'indice IQM è legato essenzialmente alle motivazioni seguenti:

- forte alterazione della continuità longitudinale (indicatore F1);
- assenza o presenza trascurabile di piana inondabile (indicatore F2);
- completa assenza di processi di arretramento delle sponde (indicatore F4);
- consistenti alterazioni di forme e processi tipici della configurazione morfologica (indicatore F7);
- presenza di alterazioni della variabilità della sezione per porzioni significative del tratto(>33%) (indicatore F9);
- presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- ampiezza limitata delle formazioni funzionali di vegetazione (indicatore F12);
- estensione lineare limitata delle formazioni funzionali di vegetazione (indicatore F13);
- alterazioni significative delle portate formative (indicatore A1);
- presenza di opere di alterazione delle portate solide (indicatore A4);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- presenza di difese di sponda per >33% della lunghezza totale (indicatore A6);
- presenza di opere di consolidamento del substrato (indicatore A9);
- taglio raso della vegetazione su >50% del tratto negli ultimi 20 anni (indicatore A12).

Il valore IQM medio del corpo idrico CI_Imele_1 è 0.49, la classe è “Scadente o Scarso”.

4.5 CI_Liri_2

Il Corpo idrico CI_Liri_2 è ubicato all'interno del bacino idrografico del Fiume Liri_Garigliano, nei comuni di Castellafiume, Capistrello, Canistro, Civita d'Antino, Civitella Roveto, Morino, San Vincenzo Valle Roveto, Balsorano; la sua lunghezza totale è di circa 42.570 metri.

Il Corpo idrico attraversa l'unità fisiografica Aree Montuose Appenniniche denominata Colline della Val Roveto, nell'ambito fisiografico Collinare-Montano.

Ambito fisiografico	CM	Unità fisiografica	Aree Montuose Appenniniche
---------------------	----	--------------------	----------------------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Liri_2_1	Castellafiume Loc. Canapine	Capistrello-Conflueza emissario Claudio	5813
Liri_2_2	Capistrello-confluenza Emissario Claudio	Pescocanale	2460
Liri_2_3	Pescocanale	Diga Strepparo-Civitella Roveto	3565
Liri_2_4	Diga Strepparo Civitella Roveto	Civitella Roveto Loc. Franchi	3286
Liri_2_5	Civitella Roveto-soglia Loc.	Inizio confinamento Loc. Case Caponi	1439
Liri_2_6	Inizio confinamento Loc. Case Mattei	Fine confinamento Loc. Case Curiuso - Civitella Roveto	1548
Liri_2_7	Fine confinamento Loc. Case Curiuso - Civitella Roveto	Loc. Farina - Civita d'Antino	1175
Liri_2_8	Loc. Farina - Civita d'Antino	Diga Pero dei Santi - Morino	1413
Liri_2_9	Diga Pero dei Santi - Morino	Inizio confinamento Loc. Triano	1454
Liri_2_10	Inizio confinamento- Briglia presso Morino Loc. Triano	Loc. Castronovo S.Vincenzo valle Roveto-cambio morfologia	3853
Liri_2_11	Loc. Castronovo S.Vincenzo valle Roveto-cambio morfologia	Inizio confinamento	550
Liri_2_12	Inizio confinamento Loc. S.Restituta	Fine confinamento Loc. S.Restituta	1243
Liri_2_13	Fine confinamento Loc. S.Restituta	Inizio confinamento S.Vincenzo Valle Roveto	1513
Liri_2_14	Inizio confinamento S.Vincenzo Valle Roveto	Fine confinamento Loc. F.sso Cappeto	1069
Liri_2_15	Fine confinamento Loc. F.sso Cappeto	Loc. Colli di Cancavano Balsorano	4626
Liri_2_16	Loc. Colli di Cancavano Balsorano	Restituzione acque-2° salto-Balsorano	1427
Liri_2_17	Restituzione acque-2° salto-Balsorano	Derivazione Loc. Collepiano-Balsorano	2765
Liri_2_18	Derivazione Loc. Collepiano-Balsorano	Confine con Regione Lazio	3369

Sono elencati di seguito classe di confinamento, morfologia e configurazione di fondo dei tratti analizzati.

Codice Tratto	Classe di confinamento	Morfologia	Configurazione al fondo
Liri_2_1	Confinato	Canale singolo	Riffle-pool
Liri_2_2	Confinato	Canale singolo	Riffle-pool
Liri_2_3	Semiconfinato	Sinuoso	Riffle-pool

Liri_2_4	Semiconfinato	Sinuoso	Riffle-pool
Liri_2_5	Semiconfinato	Sinuoso	Riffle-pool
Liri_2_6	Semiconfinato	Sinuoso	Riffle-pool
Liri_2_7	Non Confinato	Sinuoso	Letto Piano
Liri_2_8	Confinato	Canale singolo	Letto Piano
Liri_2_9	Semiconfinato	Sinuoso	Letto Piano
Liri_2_10	Confinato	Canale singolo	Letto Piano
Liri_2_11	Non Confinato	Sinuoso	Letto Piano
Liri_2_12	Confinato	Canale singolo	Letto Piano
Liri_2_13	Semiconfinato	Rettilineo	Letto Piano
Liri_2_14	Confinato	Canale singolo	Letto Piano
Liri_2_15	Semiconfinato	Meandriforme	Letto Piano
Liri_2_16	Semiconfinato	Sinuoso	Letto Piano
Liri_2_17	Non Confinato	Sinuoso	Letto Piano
Liri_2_18	Non Confinato	Sinuoso	Letto Piano

La configurazione di fondo prevalente dei tratti Confinati è la tipologia “Letto piano”; la morfologia prevalente nei tratti Semiconfinati e Non Confinati è quella a “canale singolo sinuoso”; il tratto *Liri_2_14* presenta una morfologia a “canale singolo rettilineo”, mentre il tratto *Liri_2_15* ha una morfologia a “canale singolo meandriforme”.

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Liri_2_1	5813	0.12	0.88	Elevato
Liri_2_2	2460	0.16	0.84	Buono
Liri_2_3	3565	0.46	0.54	Moderato o Sufficiente
Liri_2_4	3286	0.60	0.40	Scadente o Scarso
Liri_2_5	1439	0.37	0.63	Moderato o Sufficiente
Liri_2_6	1548	0.30	0.70	Moderato o Sufficiente
Liri_2_7	1175	0.19	0.81	Buono
Liri_2_8	1413	0.28	0.72	Buono
Liri_2_9	1454	0.47	0.53	Moderato o Sufficiente
Liri_2_10	3853	0.16	0.84	Buono
Liri_2_11	550	0.17	0.83	Buono
Liri_2_12	1243	0.17	0.83	Buono
Liri_2_13	1513	0.25	0.75	Buono
Liri_2_14	1069	0.27	0.73	Buono
Liri_2_15	4626	0.30	0.70	Buono
Liri_2_16	1427	0.28	0.72	Buono
Liri_2_17	2765	0.31	0.69	Moderato o Sufficiente
Liri_2_18	3369	0.30	0.70	Moderato o Sufficiente
CI_Liri_2	42570	0.29	0.71	Buono

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali:

	Liri_2_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.05	0.32	0.37
	Artificialità	0.07	0.56	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Liri_2_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.08	0.29	0.37
	Artificialità	0.08	0.55	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Liri_2_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.19	0.18	0.37
	Artificialità	0.27	0.36	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Liri_2_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.31	0.06	0.37
	Artificialità	0.29	0.34	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Liri_2_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.21	0.17	0.37
	Artificialità	0.16	0.47	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Liri_2_6	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.17	0.20	0.37
	Artificialità	0.13	0.50	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Liri_2_7	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.28	0.37
	Artificialità	0.10	0.53	0.63

	Variazioni	0.00	0.00	0.00
	Liri_2_8	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.07	0.30	0.37
	Artificialità	0.21	0.42	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
	Liri_2_9	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.23	0.15	0.37
	Artificialità	0.24	0.38	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
	Liri_2_10	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.04	0.33	0.37
	Artificialità	0.12	0.51	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
	Liri_2_11	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.08	0.30	0.37
	Artificialità	0.10	0.53	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
	Liri_2_12	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.05	0.32	0.37
	Artificialità	0.12	0.51	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
	Liri_2_13	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.27	0.37
	Artificialità	0.15	0.48	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
	Liri_2_14	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.11	0.26	0.37
	Artificialità	0.16	0.47	0.63

	Variazioni	0.00	0.00	0.00
--	------------	------	------	------

	Liri_2_15	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.16	0.22	0.37
	Artificialità	0.14	0.49	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Liri_2_16	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.17	0.21	0.37
	Artificialità	0.11	0.51	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Liri_2_17	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.14	0.23	0.37
	Artificialità	0.17	0.45	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Liri_2_18	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.17	0.21	0.37
	Artificialità	0.14	0.49	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

In tutti i 18 tratti elaborati la classe IQM media ottenuta è influenzata per il 63% dall'artificialità; il restante 37% è legato alla funzionalità fluviale. Le variazioni morfologiche non sono state calcolate in quanto il corpo idrico presenta una larghezza inferiore a 30 metri.

Il basso valore di IQM associato alla classe IQM "Scadente o scarso" del tratto *Liri_2_4* è legato essenzialmente alle motivazioni seguenti:

- forte alterazione della continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (indicatore F1);
- assenza o presenza trascurabile di piana inondabile (indicatore F2);
- completa assenza di processi di arretramento delle sponde (indicatore F4);
- forti alterazioni di forme e processi tipici della configurazione morfologica (indicatore F7);
- presenza di alterazioni della configurazione della sezione per porzione significativa del tratto (>33%) (indicatore F9);
- presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale limitata (indicatore F12);
- presenza di diga all'estremità a monte del tratto (indicatore A2);

- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- presenza di opere di difesa spondale per >33% della lunghezza totale delle sponde (indicatore A6).

Infine, concorrono a caratterizzare le classi "Moderato o sufficiente" i seguenti fattori:

- forte alterazione della continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (indicatore F1);
- assenza o presenza trascurabile di piana inondabile (indicatore F2);
- presenza di una fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per $\leq 33\%$ tratto (indicatore F5) ;
- consistenti alterazioni di forme e processi tipici della configurazione morfologica (indicatore F7);
- presenza di alterazioni della configurazione della sezione per porzione significativa del tratto (>33%) (indicatore F9);
- presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale limitata (indicatore F12);
- opere di alterazione delle portate solide: presenza di briglie, traverse, >1 ogni 200 m e/o di briglie di trattenuta a corpo pieno (indicatore A4);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- presenza di opere di difesa spondale per >80% della lunghezza totale delle sponde (indicatore A6);

Il valore IQM medio del corpo idrico CI_Liri_2 è 0.71, la classe è "Buono".

4.6 CI_Giovenco_2

Il Corpo idrico CI_Giovenco_2 è ubicato all'interno del bacino idrografico del Liri-Garigliano, si estende per 7342 metri e attraversa i comuni di Pescina, San Benedetto dei Marsi e Cerchio in provincia di L'Aquila.

Il Corpo idrico ricade negli ambiti fisiografici montano e di pianura, attraversando le unità fisiografiche "Aree montuose appenniniche" e "Pianura intermontana Appenninica".

Ambito fisiografico	C-M	Unità fisiografica	Aree Montuose Appenniniche
Ambito fisiografico	P	Unità fisiografica	Pianura intermontana Appenninica

CI_Giovenco_2 è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM in funzione dei diversi ambiti fisiografici presenti nel bacino idrografico, del grado di confinamento del corso d'acqua e del tipo di morfologia:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Giovenco_2_1	Traversa di Pescina	Cambio unità fisiografica	507
Giovenco_2_2	Ponte con briglia-Pescina	Ponte Edifici scolastici-Pescina	1197
Giovenco_2_3	Ponte loc. Edifici scolastici-Pescina	Confluenza canale Fucino	5638

Sono elencati di seguito la classe di confinamento, la morfologia e la configurazione di fondo dei tratti analizzati.

Codice Tratto	Classe di confinamento	Morfologia	Configurazione del fondo
Giovenco_2_1	Confinato	Canale singolo - Sinuoso	Riffe-Pool
Giovenco_2_2	Non Confinato	Canale singolo - Sinuoso	Letto Piano
Giovenco_2_3	Non Confinato	Canale singolo - Sinuoso	Letto Piano

Di seguito si riportano i risultati dell'Indice di Qualità Morfologica nei tratti individuati.

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Giovenco_2_1	507	0.45	0.55	Moderato o Sufficiente
Giovenco_2_2	1197	0.68	0.32	Scadente o Scarso
Giovenco_2_3	5638	0.57	0.43	Scadente o Scarso
CI_Giovenco_2	7342	0.58	0.42	Scadente o Scarso

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali e orizzontali di ciascun tratto:

	Giovenco_2_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.19	0.18	0.37
	Artificialità	0.26	0.37	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.28	0.16	0.43
	Longitudinale	0.23	0.12	
	Laterale	0.05	0.04	
	Morfologia	0.10	0.35	0.44

	Configurazione morfologica	0.02	0.07	
	Configurazione sezione	0.06	0.09	
	Substrato	0.02	0.19	
	Vegetazione	0.08	0.05	0.13
	Giovenco_2_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.33	0.04	0.37
	Artificialità	0.35	0.28	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.34	0.14	0.48
	Longitudinale	0.17	0.13	
	Laterale	0.17	0.01	
	Morfologia	0.25	0.15	0.41
	Configurazione morfologica	0.12	-0.03	
	Configurazione sezione	0.06	0.07	
	Substrato	0.07	0.11	
	Vegetazione	0.09	0.03	0.11
	Giovenco_2_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.23	0.15	0.37
	Artificialità	0.35	0.28	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.31	0.16	0.48
	Longitudinale	0.24	0.06	
	Laterale	0.07	0.10	
	Morfologia	0.19	0.22	0.41
	Configurazione morfologica	0.04	0.06	
	Configurazione sezione	0.12	0.01	
	Substrato	0.03	0.15	
	Vegetazione	0.07	0.04	0.11

I dati riportati negli schemi su elencati indicano come il valore finale dell'indice IQM sia influenzato sia dai Sub-indici Verticali che da quelli Orizzontali.

In tutti i tratti gli indicatori di artificialità incidono per il 63% del risultato finale, mentre quelli di funzionalità solo per il 37%; in Giovenco_2_1 gli indicatori orizzontali di continuità e morfologia hanno un peso del 43% e 44% rispettivamente, mentre in Giovenco_2_2 e Giovenco_2_3 del 48% e 41% rispettivamente; infine la componente vegetazione incide solo per il 13% in Giovenco_1_1 e per l'11 % in Giovenco_2_2 e Giovenco_2_3.

L'indice IQM ottenuto nei tratti individuati ha valori medio-bassi ed è associato alla presenza dei seguenti elementi di funzionalità/artificialità:

- consistenti alterazione della continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (indicatore F1);

- assenza o presenza trascurabile di piana inondabile (indicatore F2);
- collegamento tra versanti e corso d'acqua per porzione significativa del tratto (33÷90%) (indicatore A2);
- presenza fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per $\leq 33\%$ tratto (indicatore F5);
- consistenti alterazioni di forme e processi tipici della configurazione morfologica (indicatore F7);
- presenza di alterazioni della variabilità della sezione per porzioni significative del tratto ($>33\%$) (indicatore F9);
- clogging accentuato in varie porzioni del sito (indicatore F10);
- presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- ampiezza limitata delle formazioni funzionali di vegetazione (indicatore F12);
- estensione lineare limitata delle formazioni funzionali di vegetazione (indicatore F13);
- alterazioni significative delle portate formative a monte del tratto (indicatore A1);
- presenza di opere di alterazione delle portate solide a monte del tratto; dighe (area sottesa 33÷66%) e/o briglie di trattenuta non colmate (area sottesa $>66\%$) (indicatore A2);
- presenza di opere di alterazione delle portate solide (indicatore A4);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- presenza di difese di sponda per $>33\%$ della lunghezza totale (indicatore A6);
- presenza di opere di consolidamento del substrato (indicatore A9);
- parziale rimozione di materiale legnoso negli ultimi 20 anni (indicatore A11);
- taglio selettivo nel tratto e/o raso su $<50\%$ del tratto negli ultimi 20 anni (indicatore A12).

Il valore IQM medio del corpo idrico CI_Giovenco_2 è 0.42, la classe di riferimento è "Scadente o Scarso".

4.7 CI_Orta_1

Il Corpo idrico CI_Orta_1 è ubicato all'interno del bacino idrografico del Fiume Aterno, nei comuni di Pacentro, S.Eufemia a Maiella, Caramanico Terme, Salle, S. Valentino in Abruzzo Citeriore, Bolognano e Scafa; la sua lunghezza totale è di circa 27.100 metri.

Il Corpo idrico attraversa l'unità fisiografica Aree Montuose Appenniniche denominata Colline terrigene di Caramanico, nell'ambito fisiografico Collinare-Montano.

Ambito fisiografico	CM	Unità fisiografica	Aree Montuose Appenniniche
---------------------	----	--------------------	----------------------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Orta_1_1	Sorgenti-P.sso S. Leonardo	Confluenza F.sso della Cesa	2278
Orta_1_2	Confluenza F.sso della Cesa	Derivazione idroelettrica Loc. F.sso Cupo	4218
Orta_1_3	Derivazione idroelettrica Loc. F.sso Cupo	Confluenza Fiume Orfento	4961
Orta_1_4	Confluenza fiume Orfento	Inizio canion	2282
Orta_1_5	Inizio canion	Bolognano - captazione Enel	7060
Orta_1_6	Bolognano - captazione Enel	Fine canion	4486
Orta_1_7	Fine canion	Confluenza Fiume Pescara	1863

La classe di confinamento è "Confinato" nei tratti Orta_1_1, Orta_1_2, Orta_1_5 e Orta_1_6, "Semiconfinato" nei tratti Orta_1_3 e Orta_1_4 e "Non confinato" nell'ultimo tratto in prossimità della confluenza col fiume Pescara, tratto Orta_1_7.

La morfologia dei tratti confinati è "canale singolo" a gradinata, mentre nei semi e non confinati la morfologia è sinuoso (Orta_1_3), sinuoso a barre alterne (Orta_1_4) e rettilineo (Orta_1_7) con configurazione di fondo a "riffe-pool".

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Orta_1_1	2278	0.07	0.93	Elevato
Orta_1_2	4218	0.04	0.96	Elevato
Orta_1_3	4961	0.12	0.88	Elevato
Orta_1_4	2282	0.07	0.93	Elevato
Orta_1_5	7060	0.02	0.98	Elevato
Orta_1_6	4486	0.09	0.91	Elevato
Orta_1_7	1863	0.18	0.82	Buono
CI_Orta_1	27148	0.07	0.93	Elevato

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali:

	Orta_1_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.02	0.35	0.37
	Artificialità	0.04	0.59	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Orta_1_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.02	0.35	0.37
	Artificialità	0.02	0.61	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Orta_1_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.05	0.30	0.35
	Artificialità	0.07	0.58	0.65
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Orta_1_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.04	0.31	0.36
	Artificialità	0.03	0.62	0.64
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Orta_1_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.00	0.37	0.37
	Artificialità	0.02	0.61	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Orta_1_6	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.03	0.34	0.37
	Artificialità	0.06	0.57	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Orta_1_7	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.06	0.29	0.36
	Artificialità	0.19	0.46	0.64
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

La classe IQM media ottenuta è influenzata per circa il 64% dall'artificialità del corpo idrico; il restante 36% è legato ai parametri di funzionalità fluviale.

È da evidenziare che le variazioni morfologiche non sono state calcolate in quanto il corpo idrico presenta una larghezza inferiore a 30 metri.

Tutti i tratti presentano elevati valori di IQM medio associati alla classe "Elevato", ad eccezione del tratto *Orta_1_7* con valore di IQM medio pari a 0.82 associato alla classe "Buono".

Tale tratto si distingue dagli altri per via delle seguenti condizioni:

- lieve alterazione della continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (indicatore F1);
- corazzamento o clogging accentuato in varie porzioni del sito (indicatore F10);
- Presenza di opere con totale intercettazione (area 33-66%) e/o opere con intercettazione parziale/nulla (area >33% pianura/collina o >66% ambito montano) a monte del tratto (indicatore A2);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- moderata attività di rimozione di sedimenti presente in passato, ma assente di recente (ultimi 20 anni) (Indicatore A10).

Il valore IQM medio calcolato per il corpo idrico CI_Orta_1 è 0.93, la classe IQM è "Elevato".

4.8 CI_Saline_1

Il Corpo idrico CI_Saline_1 è ubicato all'interno del bacino idrografico del Fiume Saline, nei comuni di Montesilvano, Città S. Angelo, Cappelle Sul Tavo e Collecorto e si estende per circa 7.150 metri

Il Corpo idrico attraversa l'unità fisiografica Bassa Pianura denominata Piana del Fiume Tavo, nell'ambito fisiografico di Pianura.

Ambito fisiografico	P	Unità fisiografica	Bassa Pianura
---------------------	---	--------------------	---------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Saline_1_1	Confluenza fiume Tavo	Scarico depuratore Loc. Congiunti	3359
Saline_1_2	Scarico depuratore Loc. Congiunti	Foce	3782

La classe di confinamento è del tipo "Non Confinato", la morfologia è di tipo Sinuoso (*Saline_1_1* e Rettilineo (*Saline_1_2*).

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Saline_1_1	3359	0.16	0.84	Buono
Saline_1_2	3782	0.41	0.59	Moderato o Sufficiente
CI_Saline_1	7142	0.29	0.71	Buono

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali:

	Saline_1_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.07	0.30	0.37
	Artificialità	0.09	0.54	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Saline_1_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.24	0.12	0.36
	Artificialità	0.17	0.47	0.64
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

La classe IQM media ottenuta è influenzata per circa due terzi dall'artificialità del corpo idrico; il restante 33% è legato ai parametri di funzionalità fluviale.

È da evidenziare che le variazioni morfologiche non sono state calcolate in quanto il corpo idrico presenta una larghezza inferiore a 30 metri.

Il valore di IQM associato alla classe IQM "Moderato o Sufficiente" riferita al tratto *Saline_1_2* è legato essenzialmente alle motivazioni seguenti:

- presenza di una fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per $\leq 33\%$ tratto (indicatore F5);
- consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto ($>33\%$) di forme e processi tipici della configurazione morfologica (indicatore F7);
- presenza di alterazioni della configurazione della sezione per porzione significativa del tratto ($>33\%$) (indicatore F9);
- clogging accentuato e diffuso (indicatore F10);
- ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale limitata (indicatore F12);
- presenza di dighe a monte del tratto (area sottesa 40%);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- presenza elevata di argini vicini e/o a contatto (a contatto $>50\%$ lunghezza sponde) (indicatore A6);

Il valore IQM medio del corpo idrico CI_Saline_1 è 0.71, la classe è "Buono".

4.9 CI_Tavo_2

Il Corpo idrico CI_Tavo_2 è ubicato all'interno del bacino idrografico del Fiume Saline, nei comuni di Penne, Loreto Aprutino, Moscufo, Pianella, Collecervino e Cappelle sul Tavo e si estende per circa 25.000 metri.

Il Corpo idrico attraversa l'unità fisiografica Aree collinari appenniniche denominata Colline argillose tra il F. Vomano e il F. Pescara, nell'ambito fisiografico Collinare-Montano.

Ambito fisiografico	CM	Unità fisiografica	Aree collinari appenniniche
---------------------	----	--------------------	-----------------------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Tavo_2_1	Sbarramento Diga di Penne	Inizio morfologia rettilinea Loc.Colle Tavo	1062
Tavo_2_2	Inizio morfologia rettilinea Loc.Colle Tavo	Inizio morfologia meandriforme Loc. Colle S.Antonio	831
Tavo_2_3	Inizio morfologia meandriforme Loc. Colle S.Antonio	Inizio morfologia sinuosa Loc. C.se il Bicchiere	3316
Tavo_2_4	Inizio morfologia sinuosa Loc. C.se il Bicchiere	Traversa con derivazione irrigua Loc. Passo Cordone	3329
Tavo_2_5	Traversa con derivazione irrigua Loc. Passo Cordone	P.te Cartiera Loc. Loreto Aprutino	4734
Tavo_2_6	P.te Cartiera Loc. Loreto Aprutino	Briglia Loc. P.te Bottarane	2898
Tavo_2_7	Briglia Loc. P.te Bottarane	Ponte SS 151 sul Tavo-Moscufo	3001
Tavo_2_8	Ponte SS 151 sul Tavo-Moscufo	Ponte Loc.Terra Rossa-Cappelle Sul Tavo	3106
Tavo_2_9	Ponte Loc.Terra Rossa-Cappelle Sul Tavo	Confluenza Fiume Fino	2194

La classe di confinamento è del tipo "Non Confinato", la morfologia è di tipo "Meandriforme" nei tratti Tavo_2_1 e Tavo_2_3, "Rettilineo" nel tratto Tavo_2_2 e "Sinuoso" nei rimanenti tratti.

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Tavo_2_1	1062	0.37	0.63	Moderato o Sufficiente
Tavo_2_2	831	0.19	0.81	Buono
Tavo_2_3	3316	0.27	0.73	Buono
Tavo_2_4	3329	0.21	0.79	Buono
Tavo_2_5	4734	0.27	0.73	Buono
Tavo_2_6	2898	0.30	0.70	Moderato o Sufficiente
Tavo_2_7	3001	0.19	0.81	Buono
Tavo_2_8	3106	0.18	0.82	Buono
Tavo_2_9	2194	0.10	0.90	Elevato
CI_Tavo_2	24472	0.23	0.77	Buono

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali:

	Tavo_2_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.16	0.22	0.37
	Artificialità	0.22	0.41	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tavo_2_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.02	0.36	0.37
	Artificialità	0.17	0.45	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tavo_2_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.09	0.25	0.35
	Artificialità	0.18	0.47	0.65
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tavo_2_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.05	0.30	0.35
	Artificialità	0.16	0.49	0.65
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tavo_2_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.28	0.37
	Artificialità	0.17	0.45	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tavo_2_6	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.15	0.23	0.37
	Artificialità	0.16	0.47	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tavo_2_7	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.07	0.30	0.37
	Artificialità	0.12	0.50	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tavo_2_8	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.06	0.31	0.37
	Artificialità	0.12	0.50	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tavo_2_9	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.02	0.36	0.37
	Artificialità	0.08	0.55	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

Dall'esame dei sub-indici verticali si evidenzia quanto segue:

in riferimento ai tratti *Tavo_2_3* e *Tavo_2_4* la classe IQM media ottenuta è influenzata per il 65% dall' artificialità del corpo idrico, il restante 35% è associato alla funzionalità fluviale. Nel resto dei tratti l'artificialità del corpo idrico incide per il 67 %, mentre la funzionalità per il 33%.

Le variazioni morfologiche non sono state calcolate in quanto il corpo idrico presenta una larghezza inferiore a 30 metri, per cui le stesse non incidono sul calcolo del valore IQM medio.

Su tutti i tratti esaminati l'indice IQM presenta valori alti (classe "Buono"), ad eccezione dei tratti *Tavo_2_1* e *Tavo_2_6* (classe "Moderato o sufficiente").

Tali tratti si distinguono dagli altri per via delle seguenti condizioni:

- forte alterazione della continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (indicatore F1);
- corazzamento o clogging accentuato in varie porzioni del sito (tratto *Tavo_2_1*) e affioramento diffuso del substrato per incisione o rivestimento fondo (>33% tratto) (tratto *Tavo_2_6*) (indicatore F10);
- presenza di diga all'estremità a monte del tratto (tratto *Tavo_2_1*) e presenza di opere con totale intercettazione (area 33-66%) e/o opere con intercettazione parziale/nulla (area >33% pianura/collina o >66% ambito montano) a monte del tratto (tratto *Tavo_2_6*) (indicatore A2);
- presenza di briglie, traverse, casse in linea >1 ogni 1000 m (tratto *Tavo_2_6*) (indicatore A4);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (tratto *Tavo_2_6*) (indicatore A5);
- presenza soglie o rampe >1 ogni 1000 (tratto *Tavo_2_1*) (indicatore A9);
- moderata attività di rimozione di sedimenti presente in passato, ma assente di recente (ultimi 20 anni) (indicatore A10).

Il corpo idrico CI_Tavo_2 presenta un valore IQM medio pari a 0.77, associato alla classe "Buono".

4.10 CI_Tirino_2

Il Corpo idrico CI_Tirino_2 è ubicato all'interno del bacino idrografico del Fiume Tirino, sottobacino del Bacino idrografico principale Aterno-Pescara, essenzialmente all'interno del territorio comunale di Bussi sul Tirino e si estende per circa 9000 metri.

Il Corpo idrico attraversa l'unità fisiografica Pianura Intermontana denominata Piana del Tirino, nell'ambito fisiografico Collinare-Montano.

Ambito fisiografico	CM	Unità fisiografica	Pianura Intermontana
---------------------	----	--------------------	----------------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Tirino_2_1	Captazione impianto ittiocoltura	Rilascio impianto ittiocoltura	667
Tirino_2_2	Rilascio impianto ittiocoltura	Cambio morfologia Loc. C.Ciancarelli	996
Tirino_2_3	Cambio morfologia Loc. C.Ciancarelli	Cambio morfologia Loc. Valle delle Streghe	2763
Tirino_2_4	Cambio morfologia Loc. Valle delle Streghe	Captazione presso centro abitato Bussi Sul Tirino	1092
Tirino_2_5	Captazione per Area industriale industriale nel centro abitato Bussi Sul Tirino	Seconda captazione per Area industriale a valle della cascata di Bussi Sul Tirino	566
Tirino_2_6	Seconda captazione per Area industriale a valle della cascata di Bussi Sul Tirino	Rilascio acque presso Bussi Officine	2249
Tirino_2_7	Rilascio acque presso Bussi Officine	Confluenza con Fiume Pescara	573

La classe di confinamento è del tipo "Semi e/o Non Confinato", la morfologia è di tipo Rettilineo (*Tirino_2_1* e *Tirino_2_4*), Sinuoso (*Tirino_2_2*, *Tirino_2_5*, *Tirino_2_6* e *Tirino_2_7*) e Meandriforme (*Tirino_2_3*).

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Tirino_2_1	667	0.53	0.47	Scadente o Scarso
Tirino_2_2	996	0.11	0.89	Elevato
Tirino_2_3	2763	0.15	0.85	Elevato
Tirino_2_4	1092	0.26	0.74	Buono
Tirino_2_5	566	0.95	0.05	Pessimo o Cattivo
Tirino_2_6	2249	0.64	0.36	Scadente o Scarso
Tirino_2_7	573	0.55	0.45	Scadente o Scarso
CI_Tirino_2	8906	0.39	0.61	Moderato o sufficiente

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali:

	Tirino_2_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.27	0.06	0.33
	Artificialità	0.26	0.41	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tirino_2_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.04	0.31	0.36
	Artificialità	0.06	0.58	0.64
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tirino_2_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.09	0.29	0.37
	Artificialità	0.06	0.57	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tirino_2_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.14	0.15	0.29
	Artificialità	0.12	0.59	0.71
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tirino_2_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.35	0.00	0.35
	Artificialità	0.60	0.05	0.65
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tirino_2_6	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.25	0.07	0.33
	Artificialità	0.39	0.28	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Tirino_2_7	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.22	0.10	0.33
	Artificialità	0.33	0.35	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

In riferimento ai tratti *Tirino_2_1*, *Tirino_2_6* e *Tirino_2_7* la classe IQM media ottenuta è influenzata per il 67% dall'artificialità del corpo idrico, il restante 33% è associato alla funzionalità fluviale. Nei tratti in *Tirino_2_5*, *Tirino_2_2* e *Tirino_2_3* il peso dell'artificialità scende gradualmente rispettivamente a 65%, 64%, 63% con una crescita graduale del peso della funzionalità a 35%, 36%, 37%. Infine il tratto *Tirino_2_4* si distingue dal resto del corpo idrico per alto peso di artificialità (71%) e basso peso della funzionalità (29%).

È da evidenziare che le variazioni morfologiche non sono state calcolate in quanto il corpo idrico presenta una larghezza inferiore a 30 metri, per cui le stesse non incidono sul calcolo del valore IQM medio.

L'indice IQM del corpo idrico presenta valori molto bassi nei tratti *Tirino_2_1*, *Tirino_2_5*, *Tirino_2_6* e *Tirino_2_7* (classi "pessimo o cattivo" e "scadente o scarso") e valori alti (classi "Buono" e "Elevato") nei tratti intermedi.

Le cause dei bassi valore di IQM associati alle classi "scadente o scarso" e "pessimo o cattivo" sono da attribuire a:

- forte discontinuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso per intercettazione (indicatore F1);
- assenza o presenza trascurabile di piana inondabile (indicatore F2);
- presenza di una fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per $\leq 33\%$ tratto (indicatore F5) ;
- consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto ($>33\%$) di forme e processi tipici della configurazione morfologica (indicatore F7);
- presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale limitata (indicatore F12);
- estensione lineare formazioni funzionali di vegetazione $\leq 33\%$ della lunghezza massima disponibile (indicatore F13) ;
- presenza di opere con totale alterazione delle portate solide a monte del tratto (indicatore A2);
- presenza di opere con parziale alterazione delle portate solide nel tratto (indicatore A4);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- presenza di variazioni di tracciato per $>10\%$ lunghezza tratto (indicatore A8);

Inoltre, i tratti *Tirino_2_5*, *Tirino_2_6* e *Tirino_2_7* sono influenzati anche da:

- affioramento diffuso del substrato per incisione o rivestimento fondo ($>33\%$ tratto) (indicatore F10);
- alterazioni significative ($>10\%$) delle portate formative a monte del tratto (Indicatore A1);
- alterazioni significative ($>10\%$) delle portate formative nel tratto (Indicatore A3);
- presenza di opere di difesa spondale per $>33\%$ della lunghezza totale delle sponde (indicatore A6);
- presenza di rivestimenti al fondo (indicatore A9) (solo per *Tirino_2_5*).

Complessivamente il corpo idrico CI *Tirino_2* si inserisce nella classe "moderato o sufficiente" (valore IQM medio pari a 0.61).

4.11 CI_Pescara_2

Il Corpo idrico CI_Pescara_2 si estende per circa 25350 metri e attraversa i territori comunali di Popoli, Bussi sul Tirino, Castiglione a Casauria, Tocco da Casauria, Castiglione a Casauria, Bolognano, Alanno e Scafa in provincia di Pescara.

Il Corpo idrico ricade nell'ambito fisiografico Collinare-montano, attraversando le seguenti unità fisiografiche: la Valle Peligna, le montagne carbonatiche del Gran Sasso e del Monte Morrone, i rilievi terrigeni pedemontani adriatici.

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM in funzione dei diversi ambiti fisiografici presenti nel bacino idrografico, del grado di confinamento del corso d'acqua e del tipo di tracciato fluviale:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Pescara_2_1	Confluenza Aterno con Pescara	Loc. Tremonti-Popoli	411
Pescara_2_2	Loc. Tremonti-Popoli	Derivazione Enel 1° salto Loc. Stazione di Bussi Officine	3304
Pescara_2_3	Derivazione Enel 1° salto Loc. Stazione di Bussi Officine	Inizio tratto confinato in prossimità del casello A25 Bussi-Popoli	1274
Pescara_2_4	Inizio tratto confinato in prossimità del casello A25 Bussi-Popoli	Inizio formazioni di travertino Loc. C.Salice	2414
Pescara_2_5	Inizio formazioni di travertino Loc. C.Salice	Inizio tratto confinato in canion Loc. V.la Petris	5870
Pescara_2_6	Inizio tratto confinato in canion Loc. V.la Petris	Fine confinamento Loc. Piano d'Orta	4342
Pescara_2_7	Fine confinamento Loc. Piano d'Orta	Confluenza con fiume Orta	1430
Pescara_2_8	Confluenza con fiume Orta	Invaso-Diga di Alanno	945
Pescara_2_9	Invaso-Diga di Alanno	Cambio morfologia Loc. Scafa	3605
Pescara_2_10	Cambio morfologia Loc. Scafa	Confluenza con fiume Lavino	1756

Il corpo idrico risulta “non confinato” dalla confluenza dei fiumi Aterno e Pescara fino al confine tra i territori comunali di Popoli e Tocco da Casauria; da qui fino a Piano d’Orta il corpo idrico è “confinato” in quanto, in un primo tratto, e a diretto contatto con il versante carbonatico e successivamente per circa 4 km attraversa un profondo canion nei depositi di travertino. Il corpo idrico torna ad essere, per un breve tratto, “non confinato” in località Piano d’Orta e sino all’invaso di Alanno, mentre a valle del invaso assume la configurazione confinata sino a Scafa per poi tornare ad essere “non confinato” fino alla confluenza con il fiume Lavino.

Sono elencati di seguito la classe di confinamento, la morfologia e la configurazione di fondo dei tratti analizzati.

Codice Tratto	Classe di confinamento	Morfologia	Configurazione del fondo
Pescara_2_1	Non Confinato	Rettilineo	Riffle-pool
Pescara_2_2	Non Confinato	Sinuoso	Riffle-pool
Pescara_2_3	Non Confinato	Sinuoso	Riffle-pool
Pescara_2_4	Confinato	Canale singolo	Riffle-pool
Pescara_2_5	Confinato	Canale singolo	Riffle-pool
Pescara_2_6	Confinato	Canale singolo	Riffle-pool
Pescara_2_7	Semiconfinato	Canale singolo	Riffle-pool
Pescara_2_8	Non Confinato	Sinuoso	Riffle-pool
Pescara_2_9	Confinato	Canale singolo	Riffle-pool

Pescara_2_10	Non Confinato	Meandriforme	Riffle-pool
--------------	---------------	--------------	-------------

I sedimenti dominanti in alveo sono costituiti nei tratti di monte da ghiaia e ciottoli mentre prevale la sabbia nei tratti appartenenti all'unità fisiografica collinare; la larghezza media dell'alveo è compresa tra 8 e 20 metri.

Di seguito si riportano i risultati dell'Indice di Qualità Morfologica nei tratti individuati.

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Pescara_2_1	411	0.53	0.47	Scadente o scarso
Pescara_2_2	3304	0.47	0.53	Moderato o sufficiente
Pescara_2_3	1274	0.38	0.62	Moderato o sufficiente
Pescara_2_4	2414	0.24	0.76	Buono
Pescara_2_5	5870	0.24	0.76	Buono
Pescara_2_6	4342	0.18	0.82	Buono
Pescara_2_7	1430	0.31	0.69	Moderato o sufficiente
Pescara_2_8	945	0.28	0.72	Buono
Pescara_2_9	3605	0.37	0.63	Moderato o sufficiente
Pescara_2_10	1756	0.29	0.71	Buono
CI_Pescara_2	25351	0.30	0.70	Buono

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali e orizzontali di ciascun tratto:

	Pescara_2_1	<i>IAM</i>	<i>IQM</i>	<i>TOT</i>
VERTICALI	Funzionalità	0.20	0.16	0.36
	Artificialità	0.33	0.31	0.64
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.22	0.25	0.46
	<i>Longitudinale</i>	0.11	0.21	
	<i>Laterale</i>	0.11	0.04	
	Morfologia	0.19	0.22	0.42
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.11	-0.01	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.04	0.09	
	<i>Substrato</i>	0.04	0.14	
	Vegetazione	0.12	0.00	0.12

	Pescara_2_2	<i>IAM</i>	<i>IQM</i>	<i>TOT</i>
VERTICALI	Funzionalità	0.16	0.18	0.34
	Artificialità	0.31	0.35	0.66
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.29	0.21	0.50
	<i>Longitudinale</i>	0.22	0.10	
	<i>Laterale</i>	0.07	0.11	
	Morfologia	0.11	0.27	0.38
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.01	0.09	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.07	0.07	

	Substrato	0.03	0.11	
	Vegetazione	0.06	0.06	0.12

	Pescara_2_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.13	0.21	0.34
	Artificialità	0.25	0.41	0.66
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.31	0.19	0.50
	Longitudinale	0.24	0.08	
	Laterale	0.07	0.11	
	Morfologia	0.06	0.31	0.38
	Configurazione morfologica	0.01	0.09	
	Configurazione sezione	0.04	0.10	
	Substrato	0.01	0.12	
	Vegetazione	0.00	0.12	0.12
	Pescara_2_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.03	0.34	0.37
	Artificialità	0.21	0.42	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.23	0.21	0.43
	Longitudinale	0.21	0.14	
	Laterale	0.02	0.07	
	Morfologia	0.02	0.43	0.44
	Configurazione morfologica	0.02	0.07	
	Configurazione sezione	0.00	0.15	
	Substrato	0.00	0.21	
	Vegetazione	0.00	0.13	0.13

	Pescara_2_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.03	0.34	0.37
	Artificialità	0.21	0.42	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.23	0.21	0.43
	Longitudinale	0.21	0.14	
	Laterale	0.02	0.07	
	Morfologia	0.02	0.43	0.44
	Configurazione morfologica	0.02	0.07	
	Configurazione sezione	0.00	0.15	
	Substrato	0.00	0.21	

	Vegetazione	0.00	0.13	0.13
	Pescara_2_9	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.27	0.37
	Artificialità	0.27	0.36	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.23	0.21	0.43
	Longitudinale	0.21	0.14	
	Laterale	0.02	0.07	
	Morfologia	0.14	0.33	0.44
	Configurazione morfologica	0.02	0.07	
	Configurazione sezione	0.05	0.11	
	Substrato	0.07	0.15	
	Vegetazione	0.02	0.11	0.13
	Pescara_2_10	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.27	0.36
	Artificialità	0.19	0.44	0.64
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.19	0.30	0.49
	Longitudinale	0.16	0.15	
	Laterale	0.03	0.15	
	Morfologia	0.09	0.31	0.40
	Configurazione morfologica	0.03	0.10	
	Configurazione sezione	0.00	0.09	
	Substrato	0.06	0.12	
	Vegetazione	0.02	0.10	0.12

I dati riportati negli schemi su elencati indicano come il valore finale dell'indice IQM sia influenzato sia dai Sub-indici Verticali che da quelli Orizzontali.

Gli indicatori relativi alle variazioni non sono stati elaborati in quanto il corpo idrico non raggiunge mai una larghezza alveo di almeno 30 metri.

Per quanto riguarda i tratti confinati si può evidenziare che gli indicatori di artificialità incidono per il 63% del risultato finale, mentre quelli di funzionalità solo per il 37%; gli indicatori orizzontali di continuità e morfologia hanno un peso del 43% e 44% rispettivamente, mentre la componente vegetazione incide solo per il 13%.

Al contrario, i tratti "non confinati" presentano una combinazione più variegata: gli indicatori di artificialità incidono tra il 61% e il 66% del risultato finale, mentre quelli di funzionalità tra il 34% e 39%; gli indicatori orizzontali di continuità tra il 42% e il 50%, la morfologia tra il 38% e 42%, mentre la componente vegetazione incide quasi ovunque per il 12%.

L'indice IQM ottenuto nei tratti Pescara_2_4, Pescara_2_5, Pescara_2_6, Pescara_2_8 e Pescara_2_10 ha valori medio-alti; mentre per i tratti Pescara_2_2, Pescara_2_3, Pescara_2_7 e Pescara_2_9 il valore dell'indice IQM risulta inferiore a 0.7 e solo il tratto Pescara_2_1 presenta un valore inferiore a 0.5.

Tale perdita di qualità morfologica nei tratti con IQM inferiore a 0.7 è associata alla presenza di almeno una delle seguenti condizioni:

- alterazione della continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (indicatore F1);
- completa assenza di processi di arretramento delle sponde (indicatore F4);
- presenza fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per $\leq 33\%$ tratto (indicatore F5);
- completa assenza di forme tipiche di pianura attuali o riattivabili (indicatore F8);
- presenza di alterazioni della variabilità della sezione per porzioni significative del tratto ($>33\%$) (indicatore F9);
- clogging accentuato e diffuso ($>90\%$) e/o affioramento occasionale substrato (indicatore F10);
- presenza limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- ampiezza limitata delle formazioni funzionali di vegetazione (indicatore F12);
- estensione lineare formazioni funzionali $\leq 33\%$ lunghezza massima disponibile (indicatore F13);
- presenza di opere di alterazione delle portate liquide a monte con alterazioni significative delle portate formative (indicatore A1);
- presenza di opere di alterazione delle portate solide, diga a monte o diga con area sottesa $>66\%$ (indicatore A2);
- presenza di opere di alterazione delle portate liquide nel tratto con alterazioni significative ($>10\%$) delle portate formative (indicatore A3);
- presenza di opere di alterazione delle portate solide nel tratto (indicatore A4);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- presenza di difese di sponda per $>33\%$ lunghezza totale sponde (indicatore A6);
- taglio raso della vegetazione perifluviale su $>50\%$ del tratto negli ultimi 20 anni (indicatore A12).

Il valore dell'indice IQM del corpo idrico CI_Pescara_2 è 0.70 ed è associato alla classe "Buono".

4.12 CI_Pescara_3

Il Corpo idrico CI_Pescara_3 si estende per circa 24500 metri e attraversa i territori comunali di Turrivalignani, Alanno, Rosciano, Manoppello, Cepagatti in provincia di Pescara e Chieti nell'omonima provincia.

Il Corpo idrico ricade nell'ambito fisiografico Collinare-montano, attraversando l'unità fisiografica della Piana del fiume Pescara. Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM in funzione dei diversi ambiti fisiografici presenti nel bacino idrografico, del grado di confinamento del corso d'acqua e del tipo di tracciato fluviale:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Pescara_3_1	Confluenza con fiume Lavino	Traversa di Manoppello	4336
Pescara_3_2	Traversa di Manoppello	Briglia Loc. Stazione di Rosciano	1043
Pescara_3_3	Briglia Loc. Stazione di Rosciano	Cambio morfologia	7587
Pescara_3_4	Cambio morfologia	Confluenza con torrente Nora	4546
Pescara_3_5	Confluenza torrente Nora	Briglia Ponte di Villanova	3232
Pescara_3_6	Briglia Ponte di Villanova	Restituzione acque Loc. Fosso Paradiso	3753

Il corpo idrico è ovunque “non confinato”; la morfologia prevalente è quella a canale singolo sinuoso, con configurazione di fondo a Riffle-pool. I sedimenti dominanti in alveo sono costituiti da sabbia, mentre la larghezza media dell'alveo varia da 14 a 18 metri.

Sono elencati di seguito la classe di confinamento, la morfologia e la configurazione di fondo dei tratti analizzati.

Codice Tratto	Classe di confinamento	Morfologia	Configurazione del fondo
Pescara_3_1	Non confinato	Sinuoso a barre alterne	Riffle-pool
Pescara_3_2	Non confinato	Sinuoso	Riffle-pool
Pescara_3_3	Non confinato	Sinuoso	Riffle-pool
Pescara_3_4	Non confinato	Meandriforme	Non classificabile
Pescara_3_5	Non confinato	Sinuoso	Riffle-pool
Pescara_3_6	Non confinato	Sinuoso	Non classificabile

Di seguito si riportano i risultati dell'Indice di Qualità Morfologica nei tratti individuati.

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Pescara_3_1	4336	0.46	0.54	Moderato o sufficiente
Pescara_3_2	1043	0.38	0.62	Moderato o sufficiente
Pescara_3_3	7587	0.33	0.67	Moderato o sufficiente
Pescara_3_4	4546	0.31	0.69	Moderato o sufficiente
Pescara_3_5	3232	0.33	0.67	Moderato o sufficiente
Pescara_3_6	3753	0.41	0.59	Moderato o sufficiente
CI_Pescara_3	24497	0.36	0.64	Moderato o sufficiente

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali e orizzontali di ciascun tratto:

	Pescara_3_1	<i>IAM</i>	<i>IQM</i>	<i>TOT</i>
VERTICALI	Funzionalità	0.13	0.24	0.37
	Artificialità	0.33	0.30	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.28	0.19	0.48
	Longitudinale	0.25	0.05	
	Laterale	0.03	0.14	
	Morfologia	0.15	0.26	0.41
	Configurazione morfologica	0.04	0.06	
	Configurazione sezione	0.06	0.07	
	Substrato	0.05	0.13	
	Vegetazione	0.03	0.08	0.11

	Pescara_3_2	<i>IAM</i>	<i>IQM</i>	<i>TOT</i>
VERTICALI	Funzionalità	0.19	0.18	0.37
	Artificialità	0.19	0.43	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.24	0.25	0.48
	Longitudinale	0.22	0.09	
	Laterale	0.02	0.16	
	Morfologia	0.14	0.26	0.41
	Configurazione morfologica	0.04	0.05	
	Configurazione sezione	0.06	0.07	
	Substrato	0.04	0.14	
	Vegetazione	0.00	0.11	0.11

	Pescara_3_3	<i>IAM</i>	<i>IQM</i>	<i>TOT</i>
VERTICALI	Funzionalità	0.12	0.25	0.37
	Artificialità	0.21	0.42	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.17	0.30	0.48
	Longitudinale	0.17	0.13	
	Laterale	0.00	0.17	
	Morfologia	0.14	0.27	0.41
	Configurazione morfologica	0.03	0.07	
	Configurazione sezione	0.04	0.09	
	Substrato	0.07	0.11	

	Vegetazione	0.02	0.10	0.11
--	-------------	------	------	------

	Pescara_3_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.26	0.36
	Artificialità	0.21	0.43	0.64
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.18	0.31	0.49
	Longitudinale	0.15	0.16	
	Laterale	0.03	0.15	
	Morfologia	0.10	0.29	0.39
	Configurazione morfologica	0.03	0.10	
	Configurazione sezione	0.04	0.09	
	Substrato	0.03	0.10	
	Vegetazione	0.04	0.08	0.12

	Pescara_3_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.07	0.27	0.34
	Artificialità	0.26	0.40	0.66
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.20	0.28	0.48
	Longitudinale	0.17	0.15	
	Laterale	0.03	0.13	
	Morfologia	0.11	0.30	0.40
	Configurazione morfologica	0.02	0.11	
	Configurazione sezione	0.03	0.11	
	Substrato	0.06	0.08	
	Vegetazione	0.02	0.10	0.12

	Pescara_3_6	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.18	0.13	0.31
	Artificialità	0.23	0.46	0.69
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.24	0.26	0.50
	Longitudinale	0.21	0.13	
	Laterale	0.03	0.13	
	Morfologia	0.12	0.25	0.38
	Configurazione morfologica	0.05	0.09	
	Configurazione sezione	0.01	0.08	
	Substrato	0.06	0.08	

	Vegetazione	0.05	0.08	0.13
--	-------------	------	------	------

I dati riportati negli schemi su elencati indicano come il valore finale dell'indice IQM sia influenzato sia dai Sub-indici Verticali che da quelli Orizzontali.

Gli indicatori relativi alle variazioni non sono stati elaborati in quanto il corpo idrico non raggiunge mai una larghezza dell'alveo pari a 30 metri.

Nei primi 3 tratti, gli indicatori di artificialità incidono per il 63% del risultato finale mentre nei rimanenti il peso aumenta sino al 69%. Gli indicatori di funzionalità incidono nei primi 3 tratti per il 37% del risultato finale, nei rimanenti tratti si riduce sino al 31%; gli indicatori orizzontali di continuità e morfologia hanno un peso del 48-50% e 41-38% rispettivamente, mentre la componente vegetazione incide solo per il 13-11%.

L'indice IQM ottenuto nei vari tratti individuati ha valori medio-bassi al di sotto della soglia di 0.7 per i seguenti motivi:

- alterazione della continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (indicatore F1);
- completa assenza di forme tipiche di pianura attuali o riattivabili (indicatore F8);
- consistenti alterazioni di forme e processi tipici della configurazione morfologica per porzione significativa del tratto (>33%) (indicatore F7);
- presenza di alterazioni della variabilità della sezione per porzioni significative del tratto(>33%) (indicatore F9);
- clogging accentuato e diffuso (>90%) e/o affioramento occasionale substrato (indicatore F10);
- presenza limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- ampiezza limitata delle formazioni funzionali di vegetazione (indicatore F12);
- presenza di opere di alterazione delle portate liquide a monte con alterazioni significative delle portate formative (indicatore A1);
- presenza di opere di alterazione delle portate solide, diga a monte o diga con area sottesa >66% (indicatore A2);
- presenza di opere di alterazione delle portate liquide nel tratto con alterazioni significative (>10%) delle portate formative (indicatore A3);
- presenza di opere di alterazione delle portate solide nel tratto (indicatore A4);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- presenza di difese di sponda per <33% lunghezza totale sponde (indicatore A6);
- taglio selettivo nel tratto e/o raso su <50% del tratto negli ultimi 20 anni (indicatore A12).

Il valore dell'indice IQM del corpo idrico CI_Pescara_3 è 0.64 ed è associato alla classe "Moderato o sufficiente".

4.13 CI_Pescara_4

Il Corpo idrico CI_Pescara_4 si estende per circa 15000 metri e attraversa i territori comunali di Cepagatti, Spoltore, San Chieti, S. Giovanni Teatino, e Pescara nelle provincie di Chieti e Pescara.

Il Corpo idrico ricade principalmente nell'ambito fisiografico Collinare-montano, attraversando l'unità fisiografica Piana del fiume Pescara, mentre in corrispondenza del tratto di foce l'ambito fisiografico diventa di Pianura e l'unità fisiografica è la Pianura costiera.

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM in funzione dei diversi ambiti fisiografici presenti nel bacino idrografico, del grado di confinamento del corso d'acqua e del tipo di tracciato fluviale.

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Pescara_4_1	Restituzione Loc. Fosso Paradiso	Centrale Enel Loc. Villanova	2899
Pescara_4_2	Centrale Enel Loc. Villanova	Centrale Enel Loc. Santa Teresa	2682
Pescara_4_3	Centrale Enel Loc. Santa Teresa	Cambio Morfologia Loc. C.se Le Monache	1653
Pescara_4_4	Cambio Morfologia Loc. C.se Le Monache- Spoltore	Fine tratto rettilineo-Spoltore	1212
Pescara_4_5	Fine tratto rettilineo-Spoltore	Fine tratto meandriforme Loc.Masseria Zappacorta-Spoltore	2688
Pescara_4_6	Fine tratto meandriforme Loc.Masseria Zappacorta-Spoltore	Ponte Villa Fabio	1410
Pescara_4_7	Ponte Villa Fabio	Foce	2435

Il corpo idrico è ovunque “non confinato”; la morfologia prevalente è quella a canale singolo meandriforme, con la presenza di tratti a morfologia rettilinea, i sedimenti dominanti in alveo sono costituiti prevalentemente da limi, mentre la larghezza media dell'alveo varia da un minimo di 25 metri a un massimo di 40 metri alla foce.

Di seguito si riportano i risultati dell'Indice di Qualità Morfologica nei tratti individuati.

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Pescara_4_1	2899	0.56	0.44	Scadente o scarso
Pescara_4_2	2682	0.58	0.42	Scadente o scarso
Pescara_4_3	1653	0.31	0.69	Moderato o sufficiente
Pescara_4_4	1212	0.30	0.70	Moderato o sufficiente
Pescara_4_5	2688	0.34	0.66	Moderato o sufficiente
Pescara_4_6	1410	0.31	0.69	Moderato o sufficiente
Pescara_4_7	2435	0.51	0.49	Scadente o scarso
CI_Pescara_4	14979	0.44	0.56	Moderato o sufficiente

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali e orizzontali di ciascun tratto:

	Pescara_4_1	IAM	IQM	TOT
VERTICA LI	Funzionalità	0.16	0.11	0.27
	Artificialità	0.30	0.25	0.55

	Variazioni	0.10	0.08	0.18
ORIZZONTALI	Continuità	0.20	0.21	0.42
	Longitudinale	0.08	0.18	
	Laterale	0.12	0.03	
	Morfologia	0.27	0.21	0.48
	Configurazione morfologica	0.11	0.05	
	Configurazione sezione	0.10	0.11	
	Substrato	0.06	0.05	
	Vegetazione	0.08	0.02	0.10

	Pescara_4_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.18	0.08	0.27
	Artificialità	0.30	0.25	0.55
	Variazioni	0.10	0.08	0.18
ORIZZONTALI	Continuità	0.20	0.21	0.42
	Longitudinale	0.08	0.18	
	Laterale	0.12	0.03	
	Morfologia	0.29	0.19	0.48
	Configurazione morfologica	0.11	0.05	
	Configurazione sezione	0.10	0.11	
	Substrato	0.08	0.03	
	Vegetazione	0.08	0.02	0.10

	Pescara_4_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.07	0.20	0.27
	Artificialità	0.16	0.39	0.55
	Variazioni	0.08	0.11	0.18
ORIZZONTALI	Continuità	0.11	0.30	0.42
	Longitudinale	0.08	0.18	
	Laterale	0.03	0.12	
	Morfologia	0.15	0.34	0.48
	Configurazione morfologica	0.03	0.12	
	Configurazione sezione	0.09	0.13	
	Substrato	0.03	0.09	
	Vegetazione	0.04	0.06	0.10

	Pescara_4_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.14	0.23
	Artificialità	0.13	0.45	0.58

	Variazioni	0.08	0.11	0.19
ORIZZONTALI	Continuità	0.09	0.32	0.42
	Longitudinale	0.07	0.21	
	Laterale	0.02	0.11	
	Morfologia	0.12	0.36	0.48
	Configurazione morfologica	0.00	0.14	
	Configurazione sezione	0.08	0.14	
	Substrato	0.04	0.08	
	Vegetazione	0.09	0.02	0.10
	Pescara_4_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.19	0.29
	Artificialità	0.18	0.42	0.61
	Variazioni	0.05	0.05	0.10
ORIZZONTALI	Continuità	0.13	0.33	0.46
	Longitudinale	0.10	0.19	
	Laterale	0.03	0.14	
	Morfologia	0.12	0.31	0.43
	Configurazione morfologica	0.03	0.14	
	Configurazione sezione	0.06	0.07	
	Substrato	0.03	0.10	
	Vegetazione	0.09	0.02	0.11

	Pescara_4_6	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.17	0.28
	Artificialità	0.18	0.44	0.62
	Variazioni	0.03	0.08	0.10
ORIZZONTALI	Continuità	0.12	0.33	0.45
	Longitudinale	0.09	0.21	
	Laterale	0.03	0.12	
	Morfologia	0.10	0.35	0.44
	Configurazione morfologica	0.03	0.15	
	Configurazione sezione	0.04	0.10	
	Substrato	0.03	0.10	
	Vegetazione	0.09	0.02	0.11

	Pescara_4_7	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.21	0.04	0.26
	Artificialità	0.27	0.36	0.64
	Variazioni	0.03	0.08	0.11

ORIZZONTALI	Continuità	0.21	0.25	0.46
	Longitudinale	0.11	0.20	
	Laterale	0.10	0.05	
	Morfologia	0.19	0.23	0.42
	Configurazione morfologica	0.07	0.08	
	Configurazione sezione	0.05	0.09	
	Substrato	0.07	0.06	
	Vegetazione	0.12	0.00	0.12

Nei primi 3 tratti gli indicatori di artificialità incidono per il 55% del risultato finale, mentre nei rimanenti tratti il peso aumenta fino ad un massimo del 64%. Gli indicatori di funzionalità incidono nei primi 3 tratti per il 27% del risultato finale, mentre nei rimanenti tratti raggiungono un massimo del 29%. Le variazioni morfologiche incidono per il 18-19% del risultato finale nei primi 4 tratti, mentre solo per il 10-11% nei rimanenti tratti.

Gli indicatori orizzontali di continuità, morfologia e vegetazione hanno un peso, nei primi 4 tratti, del 42, 48 e 10% rispettivamente, mentre nei rimanenti tratti le percentuali sono del 46, 43 e 11%.

L'indice IQM ottenuto nei tratti individuati ha valori medio-bassi al di sotto della soglia di 0.7 per le seguenti motivazioni:

- alterazione della continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (indicatore F1);
- consistenti alterazioni di forme e processi tipici della configurazione morfologica per porzione significativa del tratto (>33%) (indicatore F7);
- completa assenza di forme tipiche di pianura attuali o riattivabili (indicatore F8);
- presenza limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- ampiezza limitata delle formazioni funzionali di vegetazione (indicatore F12);
- estensione lineare formazioni funzionali $\leq 33\%$ lunghezza massima disponibile (indicatore F13);
- presenza di opere di alterazione delle portate solide, diga con area sottesa >66% (indicatore A2);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- presenza di difese di sponda per >33% lunghezza totale sponde (indicatore A6);
- intensa attività di rimozione di sedimenti in passato oppure moderata in passato e presente di recente (indicatore A10);
- rimozione totale di materiale legnoso negli ultimi 20 anni (indicatore A11);
- taglio selettivo della vegetazione nella fascia perfluviale e/o raso su <50% del tratto negli ultimi 20 anni (indicatore A12);
- variazioni di larghezza intense (>35%) rispetto ad anni '50 (indicatore V2);
- variazioni della quota del fondo limitate o moderate (≤ 3 m) (indicatore V3);

Il valore dell'indice IQM del corpo idrico CI_Pescara_4 è 0.56 ed è associato alla classe "Moderato o sufficiente".

4.14 CI_Sangro_6

Il Corpo idrico CI_Sangro_6 è ubicato all'interno del bacino idrografico del Fiume Sangro, nei comuni di Pennadomo, Bomba, Torricella Peligna, Roccascalegna, Archi, Altino, Perano in provincia di Chieti; la sua lunghezza totale è di circa 14.450 metri.

Il Corpo idrico attraversa l'unità fisiografica Alta Pianura denominata Colline Terrigene di Colledimacine, nell'ambito fisiografico di Pianura.

Ambito fisiografico	P	Unità fisiografica	Alta pianura
---------------------	---	--------------------	--------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Sangro_6_1	Diga di Bomba	Cambio morfologia Loc. S. Antonio - Bomba	2910
Sangro_6_2	Cambio morfologia Loc. S. Antonio - Bomba	Cambio morfologia Loc. Porcareccia - Bomba	1719
Sangro_6_3	Cambio morfologia Loc. Porcareccia - Bomba	Isca D'Archi	1703
Sangro_6_4	Isca D'Archi	Loc. Cannella II - Altino	3161
Sangro_6_5	C.da Cannella II - Altino	C.da Ruscitelli - Archi	1694
Sangro_6_6	C.da Ruscitelli - Archi	Diga di Serranella	3275

La classe di confinamento è del tipo "Semiconfinato" nei tratti Sangro_6_1 e Sangro_6_3 e "Non Confinato" nei restanti quattro tratti.

La morfologia è la seguente:

Codice Tratto	Morfologia
Sangro_6_1	Sinuoso
Sangro_6_2	Rettilineo
Sangro_6_3	Meandriforme
Sangro_6_4	Sinuoso a barre alternate
Sangro_6_5	Anastomizzato
Sangro_6_6	Rettilineo

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Sangro_6_1	2910	0.34	0.66	Moderato o Sufficiente
Sangro_6_2	1719	0.17	0.83	Buono
Sangro_6_3	1703	0.21	0.79	Buono
Sangro_6_4	3161	0.28	0.72	Buono
Sangro_6_5	1694	0.26	0.74	Buono
Sangro_6_6	3275	0.28	0.72	Buono
CI_Sangro_6	14462	0.27	0.73	Buono

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali:

	Sangro_6_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.15	0.19	0.35
	Artificialità	0.18	0.47	0.65
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Sangro_6_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.03	0.30	0.33
	Artificialità	0.14	0.53	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Sangro_6_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.05	0.31	0.36
	Artificialità	0.16	0.48	0.64
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Sangro_6_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.04	0.27	0.31
	Artificialità	0.12	0.40	0.52
	Variazioni	0.12	0.06	0.17

	Sangro_6_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.04	0.27	0.31
	Artificialità	0.11	0.41	0.52
	Variazioni	0.12	0.06	0.17

	Sangro_6_6	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.01	0.29	0.31
	Artificialità	0.15	0.37	0.52
	Variazioni	0.12	0.06	0.17

Nei primi 3 tratti elaborati la classe IQM media ottenuta è influenzata per circa il 65% dagli indicatori di artificialità; il restante 35% circa è legato agli indicatori di funzionalità fluviale. Le variazioni morfologiche non sono state calcolate in quanto il corpo idrico presenta una larghezza inferiore a 30 metri.

Nei tratti Sangro_6_4, Sangro_6_5 e Sangro_6_6 la classe IQM media ottenuta è influenzata per il 52% dal numero di indicatori di artificialità, il 31% è legato al numero di indicatori di funzionalità fluviale applicati, mentre il restante 17% è associato agli indicatori di variazioni morfologiche.

Tutti i tratti presentano valori di "IQM medio" alti con classe di assegnazione "Buono", ad eccezione del tratto Sangro_6_1 con classe IQM "Moderato o sufficiente".

Tale tratto presenta le seguenti caratteristiche:

- forte discontinuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso per intercettazione (indicatore F1);
- completa assenza di processi di arretramento delle sponde (indicatore F4);
- presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- alterazioni significative (>10%) delle portate formative a monte del tratto (indicatore A1);
- presenza di diga all'estremità a monte del tratto (indicatore A2);

Inoltre, su tutti i tratti con larghezza superiore ai 30 metri sono state inosservate le variazioni morfologiche, in particolare tutti i tratti presentano variazioni della configurazione morfologica (variazioni tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50), variazioni di larghezza (variazioni intense (>35%) rispetto ad anni '50) e variazioni altimetriche (variazioni della quota del fondo limitate o moderate (≤ 3 m)).

Il valore dell'indice IQM del corpo idrico CI_Sangro_6 è 0.73 ed è associato alla classe "Buono".

4.15 CI_Sangro_7

Il Corpo idrico CI_Sangro_7 è ubicato all'interno del bacino idrografico del Fiume Sangro, nei comuni di Altino, S. Eusanio del Sangro, Atessa, Lanciano, Paglieta, Mozzagrogna, Fossacesia e Torino di Sangro in provincia di Chieti; la sua lunghezza totale è di circa 20.700 metri.

Il Corpo idrico attraversa l'unità fisiografica Bassa Pianura denominata Piana del fiume Sangro, nell'ambito fisiografico di Pianura.

Ambito fisiografico	P	Unità fisiografica	Alta pianura
---------------------	---	--------------------	--------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Sangro7_0	Confluenza Sangro-Aventino	Diga di Serranella	688
Sangro7_1	Diga di Serranella	Inizio morfologia W, prox confluenza con T. Pianello	900
Sangro7_2	Inizio morfologia W, prox confluenza con T. Pianello	Inizio morfologia SBA, Loc.Brecciaio	2142
Sangro7_3	Inizio morfologia SBA, Loc.Brecciaio	Inizio morfologia A, Loc.Brecciaio	842
Sangro7_4	Inizio morfologia W, Loc.Brecciaio	Inizio morfologia CI, prox confluenza F.sso Confinio	3695
Sangro7_5	Inizio morfologia CI-presso confluenza F.sso Confinio	Inizio morfologia SBA, ponte Guastecconcio	4385
Sangro7_6	Ponte Guastacconcio	Ponte Zamenca	4261
Sangro7_7	Ponte Zamenca	Cambio morfologia Loc.Masseria Flocco	2563
Sangro7_8	Cambio morfologia Loc.Masseria Flocco	Foce	1264

La classe di confinamento dell'intero corpo idrico è del tipo "Non Confinato".

La morfologia è la seguente:

Codice Tratto	Morfologia
Sangro7_0	Rettilineo
Sangro7_1	Sinuoso a barre alternate
Sangro7_2	Wandering
Sangro7_3	Sinuoso a barre alternate
Sangro7_4	Wandering
Sangro7_5	Canali intrecciati
Sangro7_6	Sinuoso a barre alternate
Sangro7_7	Rettilineo
Sangro7_8	Sinuoso

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Sangro_7_0	688	0.49	0.51	Moderato o Sufficiente
Sangro_7_1	900	0.27	0.73	Buono
Sangro_7_2	2142	0.20	0.80	Buono
Sangro_7_3	842	0.27	0.73	Buono
Sangro_7_4	3695	0.19	0.81	Buono
Sangro_7_5	4385	0.13	0.87	Elevato
Sangro_7_6	4261	0.24	0.76	Buono
Sangro_7_7	2563	0.18	0.82	Buono
Sangro_7_8	1264	0.24	0.76	Buono
CI_Sangro_7	20740	0.21	0.79	Buono

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali:

	Sangro_7_0	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.14	0.15	0.29
	Artificialità	0.25	0.27	0.52
	Variazioni	0.09	0.09	0.19

	Sangro_7_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.08	0.20	0.28
	Artificialità	0.07	0.47	0.54
	Variazioni	0.12	0.06	0.18

	Sangro_7_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.02	0.29	0.31
	Artificialità	0.09	0.43	0.52
	Variazioni	0.09	0.08	0.17

	Sangro_7_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.04	0.27	0.31
	Artificialità	0.11	0.41	0.52
	Variazioni	0.12	0.06	0.17

	Sangro_7_4	IAM	IQM	TOT
VER TIC ALI	Funzionalità	0.00	0.31	0.31

	Artificialità	0.09	0.42	0.52
	Variazioni	0.09	0.08	0.17

	Sangro_7_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.00	0.31	0.31
	Artificialità	0.08	0.44	0.52
	Variazioni	0.05	0.12	0.17

	Sangro_7_6	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.00	0.31	0.31
	Artificialità	0.14	0.37	0.52
	Variazioni	0.09	0.08	0.17

	Sangro_7_7	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.00	0.31	0.31
	Artificialità	0.06	0.45	0.52
	Variazioni	0.12	0.06	0.17

	Sangro_7_8	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.02	0.24	0.26
	Artificialità	0.12	0.44	0.55
	Variazioni	0.10	0.08	0.18

Nel tratto *Sangro_7_0* caratterizzato dallo sbarramento di Serranella, il valore IQM medio ottenuto è legato per il 52% all'artificialità, per il 29% alla funzionalità, mentre il restante 19% è associato alle variazioni morfologiche.

Il tratto immediatamente a valle, *Sangro_7_1*, è influenzato dallo sbarramento su menzionato e presenta una diversa combinazione di Sub-indici verticali, infatti la classe IQM media ottenuta è legata per il 54% agli indicatori di artificialità, per il 28% agli indicatori di funzionalità fluviale applicati, mentre il restante 18% è associato alle variazioni morfologiche.

Tutti gli altri tratti, ad eccezione del tratto alla foce, *Sangro_7_8*, hanno un IQM medio dovuto per il 52% agli indicatori di artificialità, per il 31% agli indicatori di funzionalità fluviali, per il 17% agli indicatori di variazioni morfologiche.

Il tratto *Sangro_7_8* è, infatti, un tratto lentico; le percentuali associate al valore IQM medio sono 55% per artificialità, 26% per funzionalità fluviale e 18% per variazioni morfologiche.

Tutti i tratti presentano valori di "IQM medio" alti con classe di assegnazione "Buono" ed "Elevato" (*Sangro_7_5*), ad eccezione del tratto *Sangro_7_0* con classe IQM "Moderato o sufficiente".

Il valore IQM medio calcolato per *Sangro_7_0* presenta le seguenti caratteristiche:

- completa assenza di processi di arretramento delle sponde (indicatore F4);
- consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto (>33%) di forme e processi tipici della configurazione morfologica (indicatore F7);
- presenza di alterazioni della configurazione della sezione per porzione significativa del tratto (>33%) (indicatore F9);
- presenza di diga con area sottesa >66% (indicatore A2);
- presenza di invaso artificiale per diga a valle del tratto (indicatore A4);
- presenza di sogli o rampe (>1 ogni 1000 metri) (indicatore A9);

Inoltre, sono state osservate le variazioni morfologiche su tutti i tratti del corpo idrico.

Il corpo idrico CI_Sangro_7 presenta variazioni della configurazione morfologica (variazioni tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50), variazioni di larghezza (variazioni intense (>35%) rispetto ad anni '50) e variazioni altimetriche (variazioni della quota del fondo limitate o moderate (≤ 3 m)).

Il valore dell'indice IQM del corpo idrico CI_Sangro_7 è 0.79 ed è associato alla classe "Buono".

4.16 CI_Sinello_3

Il Corpo idrico CI_Sinello_3 è ubicato all'interno del bacino idrografico del Fiume Sinello, nei comuni di Monteodorisio, Scerni, Pollutri, Vasto e Casalbordino e si estende per circa 13500 metri.

Il Corpo idrico attraversa l'unità fisiografica Bassa Pianura denominata Piana del Fiume Sinello, nell'ambito fisiografico di Pianura.

Ambito fisiografico	P	Unità fisiografica	Bassa Pianura
---------------------	---	--------------------	---------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Sinello_3_1	Confluenza Torrente Cena	Masseria Bevilacqua	3067
Sinello_3_2	Masseria Bevilacqua	Confluenza Loc. Cantalupo	1702
Sinello_3_3	Confluenza Loc. Cantalupo	Bosco di Don Venanzio	2872
Sinello_3_4	Bosco di Don Venanzio	Loc. Crivella	803
Sinello_3_5	Loc. Crivella	Loc. Molino Vecchio	854
Sinello_3_6	Loc. Molino Vecchio	Foce	4235

La classe di confinamento è del tipo "Non Confinato", la morfologia è di tipo Wandering (*Sinello_3_1* e *Sinello_3_3*), Sinuoso a barre alterne (*Sinello_3_2* e *Sinello_3_6*), Rettilineo (*Sinello_3_4*) e Meandriforme (*Sinello_3_5*).

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Sinello_3_1	3067	0.12	0.88	Elevato
Sinello_3_2	1702	0.13	0.87	Elevato
Sinello_3_3	2872	0.18	0.82	Buono
Sinello_3_4	803	0.13	0.87	Elevato
Sinello_3_5	854	0.15	0.85	Elevato
Sinello_3_6	4235	0.24	0.76	Buono
CI_Sinello_3	13533	0.18	0.82	Buono

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali:

	Sinello_3_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.01	0.29	0.31
	Artificialità	0.01	0.50	0.52
	Variazioni	0.09	0.08	0.17
	Sinello_3_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.00	0.32	0.32
	Artificialità	0.01	0.49	0.51
	Variazioni	0.11	0.06	0.17

	Sinello_3_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.05	0.26	0.31
	Artificialità	0.04	0.48	0.52
	Variazioni	0.09	0.08	0.17

	Sinello_3_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.01	0.29	0.31
	Artificialità	0.00	0.52	0.52
	Variazioni	0.12	0.06	0.17

	Sinello_3_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.01	0.31	0.32
	Artificialità	0.02	0.49	0.51
	Variazioni	0.11	0.06	0.17

	Sinello_3_6	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.04	0.27	0.31
	Artificialità	0.09	0.42	0.52
	Variazioni	0.12	0.06	0.17

La classe IQM media ottenuta è influenzata per il 51-52% dagli indicatori di artificialità del corpo idrico, circa il 30% è associato agli indicatori di funzionalità fluviale, mentre il restante 17% alle variazioni morfologiche.

I tratti *Sinello_3_2*, *Sinello_3_3*, *Sinello_3_4* e *Sinello_3_5* presentano valori di "IQM medio" molto alti con classe di assegnazione "Elevato", mentre i tratti *Sinello_3_3* e *Sinello_3_6* presentano valori di "IQM medio" alti, ascrivibili alle seguenti motivazioni:

- corazzamento o clogging accentuato in varie porzioni del sito (indicatore F10);
- presenza elevata di argini vicini e/o a contatto (a contatto >50% lunghezza sponde) (indicatore A7) (solo in *Sinello_3_6*);
- presenza di alcune opere di attraversamento (indicatore A5);
- moderata attività di rimozione di sedimenti in passato ma assente di recente (ultimi 20 anni) (Indicatore A10) (solo in *Sinello_3_3*);
- variazioni della configurazione morfologica : variazioni tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50 (Indicatore V1) (solo in *Sinello_3_6*);
- variazioni di larghezza: variazioni intense (>35%) rispetto ad anni '50 (Indicatore V2);

Il valore dell'indice IQM del corpo idrico CI_Sinello_3 è 0.82, la classe IQM è "Buono".

4.17 CI_Aventino_2

Il Corpo idrico CI_Aventino_2 si estende per circa 14530 metri e attraversa i territori comunali di Casoli e Altino in provincia di Chieti.

Il Corpo idrico ricade nell'ambito fisiografico Collinare-montano, attraversando le unità fisiografiche "Rilievi terrigeni" e "Colline argillose". Solo nell'ultimo tratto, alla confluenza con il fiume Sangro, attraversa l'unità fisiografica "Pianure di fondovalle".

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM omogenei in funzione dei diversi ambiti fisiografici presenti nel bacino idrografico, del grado di confinamento del corso d'acqua e del tipo di tracciato fluviale:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Aventino_2_1	Diga di Casoli	Inizio morfologia a canale multiplo	1079
Aventino_2_2	Inizio morfologia a canale multiplo	Ponte/guado Località Piana di Fara	2577
Aventino_2_3	Ponte/guado Località Piana di Fara	Inizio morfologia a barre alterne	3598
Aventino_2_4	Inizio morfologia a barre alterne	Ponte Località Sgrizzi	1009
Aventino_2_5	Ponte Località Sgrizzi	Ponte Aventino	5078
Aventino_2_6	Briglia - Ponte Aventino	Rilascio ACEA	1189
Aventino_2_7	Rilascio ACEA	Confluenza fiume Sangro	412

Tutti i tratti risultano "non confinati", le morfologie prevalenti sono a canale singolo sinuoso e a canale multiplo anastomizzato, il solo tratto Aventino_2_4 presenta una morfologia "Wandering". La configurazione di fondo prevalente è Riffle-pool e i sedimenti dominanti in alveo sono costituiti da ghiaie; la larghezza media minima dell'alveo è di circa 3 m (Aventino_2_1), mentre in corrispondenza dei tratti a canale multiplo la larghezza raggiunge una media di circa 40 m.

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Aventino_2_1	1079	0.29	0.71	Buono
Aventino_2_2	2577	0.16	0.84	Buono
Aventino_2_3	3598	0.22	0.78	Buono
Aventino_2_4	1009	0.24	0.76	Buono
Aventino_2_5	5078	0.31	0.69	Moderato o sufficiente
Aventino_2_6	777	0.44	0.56	Moderato o sufficiente
Aventino_2_7	412	0.46	0.54	Moderato o sufficiente
CI_Aventino_2	14530	0.27	0.73	Buono

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali e orizzontali di ciascun tratto:

	Aventino_2_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.27	0.37
	Artificialità	0.18	0.44	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
ORIZZONTALI	Continuità	0.25	0.24	0.48
	Longitudinale	0.23	0.08	

	<i>Laterale</i>	0.02	0.16	
	Morfologia	0.04	0.36	0.41
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.04	0.05	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.00	0.13	
	<i>Substrato</i>	0.00	0.18	
	Vegetazione	0.00	0.11	0.11

	Aventino_2_2	<i>IAM</i>	<i>IQM</i>	<i>TOT</i>
VERTICALI	Funzionalità	0.01	0.29	0.31
	Artificialità	0.12	0.40	0.52
	Variazioni	0.02	0.15	0.17
ORIZZONTALI	Continuità	0.12	0.27	0.40
	<i>Longitudinale</i>	0.12	0.13	
	<i>Laterale</i>	0.00	0.14	
	Morfologia	0.03	0.48	0.51
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.00	0.12	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.02	0.22	
	<i>Substrato</i>	0.01	0.14	
	Vegetazione	0.00	0.09	0.09
	Aventino_2_3	<i>IAM</i>	<i>IQM</i>	<i>TOT</i>
VERTICALI	Funzionalità	0.04	0.27	0.31
	Artificialità	0.14	0.37	0.52
	Variazioni	0.04	0.13	0.17
ORIZZONTALI	Continuità	0.14	0.25	0.40
	<i>Longitudinale</i>	0.14	0.11	
	<i>Laterale</i>	0.00	0.14	
	Morfologia	0.08	0.43	0.51
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.00	0.12	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.05	0.18	
	<i>Substrato</i>	0.03	0.13	
	Vegetazione	0.00	0.09	0.09

	Aventino_2_4	<i>IAM</i>	<i>IQM</i>	<i>TOT</i>
VERTICALI	Funzionalità	0.04	0.27	0.31
	Artificialità	0.14	0.37	0.52
	Variazioni	0.06	0.11	0.17
ORIZZONTALI	Continuità	0.13	0.26	0.40
	<i>Longitudinale</i>	0.12	0.13	
	<i>Laterale</i>	0.01	0.13	

	Morfologia	0.10	0.40	0.51
	Configurazione morfologica	0.03	0.09	
	Configurazione sezione	0.06	0.17	
	Substrato	0.01	0.14	
	Vegetazione	0.00	0.09	0.09

	Aventino_2_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.05	0.26	0.31
	Artificialità	0.17	0.35	0.52
	Variazioni	0.09	0.09	0.17
ORIZZONTALI	Continuità	0.17	0.22	0.40
	Longitudinale	0.16	0.09	
	Laterale	0.01	0.13	
	Morfologia	0.14	0.38	0.51
	Configurazione morfologica	0.04	0.08	
	Configurazione sezione	0.07	0.17	
	Substrato	0.03	0.13	
	Vegetazione	0.00	0.09	0.09

	Aventino_2_6	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.17	0.14	0.31
	Artificialità	0.12	0.40	0.52
	Variazioni	0.14	0.03	0.17
ORIZZONTALI	Continuità	0.13	0.26	0.40
	Longitudinale	0.13	0.12	
	Laterale	0.00	0.14	
	Morfologia	0.26	0.26	0.51
	Configurazione morfologica	0.08	0.04	
	Configurazione sezione	0.14	0.10	
	Substrato	0.04	0.12	
	Vegetazione	0.06	0.04	0.09

	Aventino_2_7	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.19	0.12	0.31
	Artificialità	0.12	0.40	0.52
	Variazioni	0.14	0.03	0.17
ORIZZONTALI	Continuità	0.15	0.24	0.40
	Longitudinale	0.13	0.12	
	Laterale	0.02	0.12	

Morfologia	0.26	0.26	0.51
Configurazione morfologica	0.08	0.04	
Configurazione sezione	0.14	0.10	
Substrato	0.04	0.12	
Vegetazione	0.06	0.04	0.09

I dati riportati negli schemi su elencati indicano come il valore finale dell'indice IQM risulta influenzato sia dai Sub-indici Verticali che da quelli Orizzontali.

Per quanto riguarda il tratto Aventino_2_1 gli indicatori di artificialità incidono per il 63% del risultato finale, mentre quelli di funzionalità solo per il 37%; gli indici di continuità e morfologia hanno un peso del 48% e 41% rispettivamente mentre la componente vegetazione incide solo per l'11%.

I restanti 6 tratti presentano una identica combinazione: gli indicatori di artificialità incidono per il 52% del risultato finale, quelli di funzionalità solo per il 31%; gli indici di continuità e morfologia hanno un peso del 40% e 51% rispettivamente mentre la componente vegetazione incide solo per il 9%.

L'indice IQM ottenuto nei tratti compresi tra Aventino_2_1 e Aventino_2_4 ha valori medio-alti mentre per i tratti compresi tra Aventino_2_5 e Aventino_2_7 il valore dell'indice IQM risulta inferiore a 0.7.

La riduzione della qualità morfologica è legata alla presenza delle seguenti cause:

- alterazione della continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (indicatore F1);
- presenza di piana inondabile discontinua (10÷66%) di qualunque ampiezza o >66% ma stretta (indicatore F2);
- consistenti alterazioni di forme e processi tipici della configurazione morfologica (indicatore F7);
- presenza di alterazioni della variabilità della sezione per porzioni significative del tratto(>33%) (indicatore F9);
- corazzamento o clogging accentuato e diffuso (>90%) e/o affioramento occasionale substrato (indicatore F10);
- ampiezza limitata delle formazioni funzionali di vegetazione (indicatore F12);
- alterazioni significative delle portate formative (indicatore A1);
- presenza di diga con area sottesa >66% (indicatore A2);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- taglio selettivo della vegetazione nella fascia perifluviale e/o raso su <50% del tratto negli ultimi 20 anni (indicatore A12);

Infine, ad esclusione del tratto Aventino_2_1, su tutti gli tratti sono state esaminate le variazioni morfologiche intervenute sull'alveo rispetto agli anni '50. In particolare i tratti presentano sia variazioni della configurazione morfologica, sia variazioni di larghezza che variazioni altimetriche.

Il valore dell'indice IQM del corpo idrico CI_Aventino_2 è 0.73 ed è associato alla classe "Buono".

4.18 CI_Torrente_Verde_1

Il Corpo idrico CI_Torrente_Verde_1 è ubicato all'interno del bacino idrografico del Fiume Sangro, nei comuni di Fara San Martino, Palombaro e Casoli e si estende per circa 5400 metri

Il Corpo idrico attraversa le unità fisiografiche Aree montuose appenniniche ed Aree collinari appenniniche denominate Montagne della Maiella e Colledimacine, nell'ambito fisiografico Collinare-Montano.

Ambito fisiografico	CM	Unità fisiografica	Aree montuose appenniniche
Ambito fisiografico	CM	Unità fisiografica	Aree collinari appenniniche

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Torrente_Verde_1_1	Sorgenti	Manufatto di presa V salto - Fara S.Martino	753
Torrente_Verde_1_2	Manufatto di presa V salto - Fara S.Martino	Manufatto di presa VI salto - Fara S.Martino	1300
Torrente_Verde_1_3	Manufatto di presa VI salto - Fara S.Martino	Manufatto di presa VII salto - Fara S.Martino	281
Torrente_Verde_1_4	Manufatto di presa VII salto - Fara S.Martino	Presa ACEA - Fara S.Martino	918
Torrente_Verde_1_5	Presa ACEA - Fara S.Martino	Masseria Cipollara	1360
Torrente_Verde_1_6	Masseria Cipollara	Confluenza Aventino	817

Tutti i tratti sono a diretto contatto con il versante carbonatico, per cui presentano una classe di confinamento del tipo "Confinato", l'unico tratto del tipo "Non Confinato" che attraversa depositi alluvionali attuali è il *Torrente_Verde_1_6*.

Il tratto *Torrente_Verde_1_1* non è classificabile dal punto di vista morfologico per via della forte alterazione; la morfologia prevalente è il "canale singolo a letto piano" con pendenze medio-alte (tratti *Torrente_Verde_1_2*, *Torrente_Verde_1_3*, *Torrente_Verde_1_4*, *Torrente_Verde_1_5*); infine il tratto non confinato *Torrente_Verde_1_6* ha una morfologia di tipo "Rettilineo".

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Torrente_Verde_1_1	753	0.79	0.21	Pessimo o Cattivo
Torrente_Verde_1_2	1300	0.46	0.54	Moderato o Sufficiente
Torrente_Verde_1_3	281	0.38	0.62	Moderato o Sufficiente
Torrente_Verde_1_4	918	0.37	0.63	Moderato o Sufficiente
Torrente_Verde_1_5	1360	0.25	0.75	Buono
Torrente_Verde_1_6	817	0.19	0.81	Buono
CI_Torrente_Verde_1	5429	0.39	0.61	Moderato o Sufficiente

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali:

	Torrente_Verde_1_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.24	0.13	0.37
	Artificialità	0.59	0.04	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
	Torrente_Verde_1_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.27	0.37
	Artificialità	0.36	0.27	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Torrente_Verde_1_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.08	0.29	0.37
	Artificialità	0.30	0.33	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Torrente_Verde_1_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.07	0.30	0.37
	Artificialità	0.30	0.33	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Torrente_Verde_1_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.05	0.32	0.37
	Artificialità	0.20	0.43	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Torrente_Verde_1_6	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.05	0.28	0.33
	Artificialità	0.14	0.53	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

La classe IQM media ottenuta è influenzata per il 67% dal numero di indicatori di artificialità del corpo idrico; il restante 67% è legato al numero di indicatori funzionalità fluviale applicati, ad eccezione del tratto Torrente_Verde_1_6 influenzato in maggior misura (67% anziché 63%) dalla componente artificialità.

È da evidenziare che le variazioni morfologiche non sono state calcolate in quanto il corpo idrico presenta una larghezza inferiore a 30 metri.

L'indice IQM del corpo idrico presenta un valore molto basso nel primo tratto ("pessimo o cattivo"), per poi crescere a valori medi ("moderato o sufficiente") nei tratti intermedi, fino ad arrivare a valori medio alti ("Buono") nei tratti finali.

Esaminando l'indicatore F10 si evidenzia come l'unico tratto ad essere interessato da clogging accentuato in varie porzioni del sito (Indicatore F10 in CLASSE B) è il Torrente_Verde_2_6. Gli altri tratti presentano naturale eterogeneità sedimenti e clogging poco significativo (Indicatore F10 in CLASSE A).

Le cause del basso valore di IQM associato alla classe "pessimo o cattivo" del tratto *Torrente_Verde_1_1* sono da attribuire a:

- forte discontinuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso per intercettazione (indicatore F1);
- presenza di alterazioni della configurazione della sezione per porzione significativa del tratto (>33%) (indicatore F9);
- presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale limitata (indicatore F12);
- alterazioni significative (>10%) delle portate formative a monte del tratto (Indicatore A1);
- alterazione delle portate solide per la presenza di una diga all'estremità a monte del tratto (Indicatore A2);

- alterazioni significative (>10%) delle portate formative nel tratto (Indicatore A3);
- alterazione delle portate solide per la presenza di briglie oppure presenza di diga e/o invaso artificiale all'estremità a valle del tratto (Indicatore A4);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);
- presenza di opere di difesa spondale per >33% della lunghezza totale delle sponde (indicatore A6).

Complessivamente il corpo idrico *CI_Torrente_Verde_1* si inserisce nella classe "moderato o sufficiente", con Valore IQM medio pari a 0.61.

4.19 CI_Trigno_2

Il Corpo idrico CI_Trigno_2 è ubicato nel bacino idrografico del Fiume Trigno nei comuni di Capello(CH), San Salvo(CH) e Montenero di Bisaccia(CB) in Regione Molise e si estende per circa 10.250 metri.

Il Corpo idrico attraversa l'unità fisiografica Bassa Pianura denominata Piana del Fiume Trigno, nell'ambito fisiografico di Pianura.

Ambito fisiografico	P	Unità fisiografica	Bassa Pianura
---------------------	---	--------------------	---------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Trigno_2_1	Confluenza fiume Treste-Traversa di Lentella	Ponte Masseria Artese	3971
Trigno_2_2	Ponte Masseria Artese	Ponte ferrovia Loc. Masseria Palombara	5135
Trigno_2_3	Ponte ferrovia Loc. Masseria Palombara	Foce	1148

La classe di confinamento è del tipo "Non Confinato", la morfologia è di tipo Wandering (*Trigno_2_1*), Sinuoso a Barre Alterne (*Trigno_2_2*), Sinuoso (*Trigno_2_3*).

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM
Trigno_2_1	3971	0.32	0.68	Moderato o Sufficiente
Trigno_2_2	5135	0.27	0.73	Buono
Trigno_2_3	1148	0.29	0.71	Buono
CI_Trigno_2	10254	0.29	0.71	Buono

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali:

	Trigno_2_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.12	0.19	0.31
	Artificialità	0.10	0.42	0.52
	Variazioni	0.09	0.08	0.17

	Trigno_2_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.08	0.23	0.31
	Artificialità	0.08	0.44	0.52
	Variazioni	0.12	0.06	0.17

	Trigno_2_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.17	0.27
	Artificialità	0.07	0.48	0.55
	Variazioni	0.12	0.06	0.18

La classe IQM media ottenuta è influenzata per il 52% dall'artificialità del corpo idrico, circa il 30% è associato agli indicatori di funzionalità fluviale, mentre il restante 17% alle variazioni morfologiche (tratti *Trigno_2_1* e *Trigno_2_2*); in riferimento al tratto prossimo alla foce, proprio per la sua peculiarità, gli indicatori di artificialità incidono per il 55%, quelli di funzionalità per il 27% e quelli delle variazioni per il 18%.

Il valore di IQM associato alla classe IQM "Moderato o Sufficiente" riferita al tratto *Trigno_2_1* è legato essenzialmente alle motivazioni seguenti:

- presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale limitata (indicatore F12);
- estensione lineare formazioni funzionali di vegetazione $\leq 33\%$ della lunghezza massima disponibile (indicatore F13) ;
- presenza di opere con totale intercettazione all'estremità a monte del tratto (indicatore A2);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (indicatore A5);

Il valore IQM medio del corpo idrico CI_*Trigno_2* è 0.71, la classe di riferimento è "Buono".

4.20 CI_Mavone_1

Il Corpo idrico CI_Mavone_1 è ubicato nel bacino idrografico del Fiume Vomano nei comuni di Isola del Gran Sasso d'Italia, Colledara, Castel Castagna in provincia di Teramo e si estende per circa 13.500 metri.

Il Corpo idrico attraversa l'unità fisiografica Aree collinari appenniniche denominata Colline Pedemontane del Gran Sasso, nell'ambito fisiografico Collinare-Montano.

Ambito fisiografico	CM	Unità fisiografica	Aree collinari appenniniche
---------------------	----	--------------------	-----------------------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Mavone_1_1	Ponte A24 - Loc. Casale S.Nicola	Confluenza con Torrente s.n.	2602
Mavone_1_2	Confluenza con Torrente s.n.	Traversa a monte di Isola del Gran Sasso d'Italia	2803
Mavone_1_3	Traversa a monte di Isola del Gran Sasso d'Italia	Isola del Gran Sasso d'Italia - Loc. Pozzo	1374
Mavone_1_4	Isola del Gran Sasso d'Italia - Loc. Pozzo	Confluenza T.Ripeta	3465
Mavone_1_5	Confluenza T.Ripeta	Ponte Tre Archi - Loc. Colledara	3259

La classe di confinamento è del tipo "Confinato" nei tratti Mavone_1_1, Mavone_1_2, Mavone_1_3 e Mavone_1_5, "Semiconfinato" nel tratto Mavone_1_4; La morfologia è ovunque di tipo Sinuoso a Barre Alterne.

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM media
Mavone_1_1	2602	0.23	0.77	Buono
Mavone_1_2	2803	0.30	0.70	Buono
Mavone_1_3	1374	0.51	0.49	Scadente o Scarso
Mavone_1_4	3465	0.25	0.75	Buono
Mavone_1_5	3259	0.30	0.70	Buono
CI_Mavone_1	13503	0.29	0.71	Buono

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali:

	Mavone_1_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.06	0.31	0.37
	Artificialità	0.17	0.46	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00
	Mavone_1_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.06	0.31	0.37

	Artificialità	0.24	0.39	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Mavone_1_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.23	0.10	0.33
	Artificialità	0.28	0.39	0.67
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Mavone_1_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.07	0.27	0.35
	Artificialità	0.17	0.48	0.65
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

	Mavone_1_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.16	0.19	0.34
	Artificialità	0.10	0.48	0.58
	Variazioni	0.04	0.04	0.07

Sui tratti *Mavone_1_1*, *Mavone_1_2* la classe IQM media ottenuta è influenzata per il 63% dall'artificialità del corpo idrico, mentre il 37% è associato agli indicatori di funzionalità fluviale; nei tratti intermedi (*Mavone_1_3* e *Mavone_1_4*) gli indicatori di artificialità incidono maggiormente arrivando al 65-67%, mentre quelli di funzionalità incidono solo per il 33-35%.

Sull'ultimo tratto *Mavone_1_5* sono state considerate anche le variazioni altimetriche, per cui gli indicatori di funzionalità incidono per il 34%, quelli di artificialità per il 58% e le variazioni morfologiche per lo 0.07%.

Tutti i tratti presentano un alto valore di IQM medio corrispondente alla classe "Buono", ad eccezione del tratto *Mavone_1_3* con basso valore di IQM medio e classe IQM "Scadente o Scarso".

Il valore di IQM associato alla classe IQM "Scadente o Scarso" riferito al tratto *Mavone_1_3* è legato essenzialmente alle motivazioni seguenti:

- connessione tra versanti e corso d'acqua per piccola porzione tratto ($\leq 33\%$) (indicatore F3);
- presenza di alterazioni della omogeneità della sezione per porzione significativa del tratto ($> 33\%$) (indicatore F9);
- ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale limitata (indicatore F12);
- presenza di dighe (area sottesa 33÷66%) e/o briglie di trattenuta non colmate (area sottesa $> 66\%$) a monte del tratto (indicatore A2);
- presenza briglie di consolidamento ≤ 1 ogni 200 m e/o briglie aperte nel tratto (indicatore A4);
- presenza di difese di sponda per $> 33\%$ lunghezza totale sponde (indicatore A6);

Il valore IQM medio del corpo idrico CI_Mavone_1 è 0.71, la classe di riferimento è "Buono".

4.21 CI_Mavone_2

Il Corpo idrico CI_Mavone_2 è ubicato nel bacino idrografico del Fiume Vomano nei comuni di Colledara, Castel Castagna e Basciano in provincia di Teramo e si estende per circa 9200 metri.

Il Corpo idrico attraversa l'unità fisiografica Aree collinari appenniniche denominata Colline Pedemontane del Gran Sasso, nell'ambito fisiografico Collinare-Montano.

Ambito fisiografico	CM	Unità fisiografica	Aree collinari appenniniche
---------------------	----	--------------------	-----------------------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Mavone_2_1	Ponte Tre Archi - Loc. Colledara	Ponte Loc. Villa Petto	3937
Mavone_2_2	Ponte Loc. Villa Petto	Confluenza Fiume Vomano	5290

La classe di confinamento è del tipo "Semiconfinato" nel tratto *Mavone_2_1* e "Non Confinato" nel tratto *Mavone_2_2*; la morfologia è di tipo Wandering.

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM media
Mavone_2_1	3937	0.29	0.71	Buono
Mavone_2_2	5290	0.27	0.73	Buono
CI_Mavone_2	9227	0.28	0.72	Buono

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali:

	Mavone_2_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.08	0.20	0.28
	Artificialità	0.14	0.40	0.54
	Variazioni	0.07	0.11	0.18

	Mavone_2_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.06	0.22	0.28
	Artificialità	0.14	0.40	0.54
	Variazioni	0.07	0.11	0.18

La classe IQM media ottenuta è influenzata per il 54% dall'artificialità del corpo idrico, il 28% è associato agli indicatori di funzionalità fluviale, mentre il restante 18% alle variazioni morfologiche.

Tutti i tratti presentano un alto valore di IQM medio corrispondente alla classe "Buono".

Complessivamente il corpo idrico presenta alcune caratteristiche che determinano il passaggio dalla classe "Elevato" alla classe "Buono", in particolare si evidenziano le seguenti:

- presenza di alterazioni di processi tipici della configurazione morfologica per porzione limitata del tratto (<33%) (indicatore F7);
- corazzamento o clogging accentuato e diffuso (>90%) e/o affioramento occasionale substrato (indicatore F10);
- presenza briglie di consolidamento >1 ogni 1000 m e/o briglie aperte nel tratto (indicatore A4);
- presenza di difese di sponda per <33% lunghezza totale sponde (indicatore A6);
- presenza di alcune opere di attraversamento (indicatore A5);
- presenza di opere di consolidamento del substrato, soglie o rampe (≤ 1 ogni m) e/o rivestimenti $\leq 25\%$ permeabili e/o $\leq 15\%$ impermeabili (indicatore A9);
- variazioni tra tipologie contigue della configurazione morfologica rispetto ad anni '50 (indicatore V1);
- variazioni intense della larghezza dell'alveo (>35%) rispetto ad anni '50 (indicatore V2).

Il valore IQM medio del corpo idrico CI_Mavone_2 è 0.72, la classe di riferimento è "Buono".

4.22 CI_Vomano_5

Il Corpo idrico CI_Vomano_5 è ubicato nel bacino idrografico del Fiume Vomano nei comuni di Penna S. Andrea, Teramo, Cermignano, Canzano, Cellino Attanasio e Castellalto in provincia di Teramo e si estende per circa 7354 metri. Il Corpo idrico, nell'ambito fisiografico Collinare-montano, attraversa l'unità fisiografica di Aree Collinari Appenniniche.

Ambito fisiografico	C-M	Unità fisiografica	Aree collinari appenniniche
---------------------	-----	--------------------	-----------------------------

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Vomano 5_1	Traversa di Villa Vomano	Attraversamento Loc. Villa Vomano	2120
Vomano 5_2	Attraversamento Loc. Villa Vomano	Presenza di soglia, briglia	2634
Vomano 5_3	Presenza di soglia, briglia	Traversa Loc. Castelnuovo al Vomano	2600

La classe di confinamento è del tipo "Semiconfinato", la morfologia è di tipo Sinuoso a Barre Alterne (Vomano_5_1 e Vomano_5_2) o Wandering (Vomano_5_3).

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM media
Vomano 5_1	2120	0.47	0.53	Moderato o Sufficiente
Vomano 5_2	2634	0.45	0.55	Moderato o Sufficiente
Vomano 5_3	2600	0.5	0.5	Moderato o Sufficiente
CI_Vomano_5	7354	0.47	0.53	Moderato o Sufficiente

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali:

	Vomano 5_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.20	0.11	0.31
	Artificialità	0.18	0.34	0.52
	Variazioni	0.09	0.08	0.17
	Vomano 5_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.19	0.12	0.31
	Artificialità	0.14	0.38	0.52
	Variazioni	0.12	0.06	0.17
	Vomano 5_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.19	0.12	0.31
	Artificialità	0.18	0.34	0.52
	Variazioni	0.12	0.05	0.17

Per tutti i tratti analizzati la classe IQM media ottenuta è influenzata per il 52% dall'artificialità del corpo idrico, per il 31% è associato agli indicatori di funzionalità fluviale, mentre il restante 17% alle variazioni morfologiche.

L'analisi dei tratti ha prodotto valori di IQM medio-bassi per tutti i tratti, tali valori associati alla classe IQM "Moderato o Sufficiente" sono motivati essenzialmente dalle seguenti caratteristiche idromorfologiche:

- forte discontinuità nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (indicatore F1);
- consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto (>33%) di forme e processi tipici della configurazione morfologica (indicatore F7);
- presenza di alterazioni dell'omogeneità della sezione per porzione significativa del tratto (>33%) (indicatore F9);
- corazzamento o clogging accentuato e diffuso (>90%) e/o affioramento occasionale substrato (indicatore F10);
- presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni, a monte del tratto (indicatore A1);
- presenza di dighe all'estremità a monte del tratto (indicatore A2);
- presenza di briglie, traverse, casse in linea >1 ogni 1000 m (indicatore A4);
- variazioni della configurazione morfologica: Variazioni tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50 (indicatore V1);
- variazioni intense (>35%) della larghezza dell'alveo rispetto ad anni '50 (indicatore V2);

Il valore IQM medio del corpo idrico CI_Vomano_5 è 0.53, la classe di riferimento è "Moderato o sufficiente".

4.23 CI_Vomano_6

Il Corpo idrico CI_Vomano_6 è ubicato nel bacino idrografico del Fiume Vomano nei comuni di Castellalto, Cellino Attanasio, Notaresco, Atri, Morro d'Oro, Roseto degli Abruzzi e Pineto in provincia di Teramo e si estende per circa 17517 metri.

La prima parte del Corpo idrico (per una lunghezza pari a circa 8 Km) rientra nell'ambito fisiografico Collinare-montano nell'unità fisiografica "Aree Collinari Appenniniche"; mentre la parte terminale dello stesso fa parte dell'ambito fisiografico di Pianura, attraversando l'unità fisiografica di Bassa Pianura.

Ambito fisiografico	C-M	Unità fisiografica	Aree Collinari Appenniniche
Ambito fisiografico	P	Unità fisiografica	Bassa Pianura

Il Corpo idrico è stato suddiviso nei seguenti tratti IQM:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Vomano_6_1	Briglia e ponte a Castelnuovo al Vomano	Inizio maggior incisione alveo loc.M.Stamballone	2920
Vomano_6_2	Inizio maggior incisione alveo loc.M.Stamballone	Fine tratto di maggior incisione loc.Stradone Vomano	4857
Vomano_6_3	Fine tratto di maggior incisione loc.Stradone Vomano	Fine tratto in erosione Loc. Mass.a Molino Grande	2228
Vomano_6_4	Attraversamento loc.Mass.a Molino Grande	Cambio morfologia Loc. P.te Vomano	6436
Vomano_6_5	Cambio morfologia Loc. P.te Vomano-Roseto	Foce	1076

La classe di confinamento è del tipo "Confinato" nei tratti Vomano_6_1 e Vomano_6_2, "Non confinato" nei rimanenti tratti.

La morfologia è "Wandering" su tutto il Corpo idrico, ad eccezione dei tratti Vomano_6_3 in cui è "Sinuoso a Barre Alterne" e Vomano_6_5 in cui è "rettilineo".

L' Applicazione dell'Indice di Qualità Morfologica ha prodotto il seguente risultato:

Codice Tratto	Lunghezza (metri)	Valore IAM	Valore IQM	CLASSE IQM media
Vomano_6_1	2920	0.46	0.54	Moderato o Sufficiente
Vomano_6_2	4857	0.48	0.52	Moderato o Sufficiente
Vomano_6_3	2228	0.45	0.55	Moderato o Sufficiente
Vomano_6_4	6436	0.28	0.72	Buono
Vomano_6_5	1076	0.47	0.53	Moderato o Sufficiente
CI_Vomano_6	17517	0.4	0.60	Moderato o Sufficiente

Sono elencati di seguito i sub-indici verticali:

	Vomano_6_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.18	0.14	0.32

	Artificialità	0.15	0.40	0.55
	Variazioni	0.12	0.00	0.12
	Vomano_6_2	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.18	0.14	0.32
	Artificialità	0.18	0.38	0.55
	Variazioni	0.12	0.00	0.12
	Vomano_6_3	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.21	0.10	0.31
	Artificialità	0.14	0.38	0.52
	Variazioni	0.12	0.05	0.17
	Vomano_6_4	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.07	0.24	0.31
	Artificialità	0.14	0.38	0.52
	Variazioni	0.07	0.10	0.17
	Vomano_6_5	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.17	0.14	0.31
	Artificialità	0.22	0.30	0.52
	Variazioni	0.09	0.09	0.17

Per tutti i tratti analizzati la classe IQM media ottenuta è influenzata per il 51% dall'artificialità del corpo idrico, il 32% è associato agli indicatori di funzionalità fluviale, mentre il restante 17% alle variazioni morfologiche.

Tutti i tratti presentano un medio-basso valore di IQM associato alla classe IQM "Moderato o Sufficiente", ad eccezione del tratto *Vomano_6_4* che presenta un più alto valore di IQM associato alla classe "Buono".

I valori di IQM medio-bassi della classe "Moderato o Sufficiente" sono ascrivibili alle motivazioni seguenti:

- presenza di ostacoli nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (indicatore F1);
- consistenti alterazioni di forme e processi tipici della configurazione morfologica per porzione significativa del tratto (>33%) (indicatore F7);
- presenza di alterazioni della variabilità della sezione per porzione limitata del tratto ($\leq 33\%$) (indicatore F9);
- corazzamento o clogging accentuato e diffuso (>90%) e/o affioramento occasionale substrato (indicatore F10);
- presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso (indicatore F11);
- alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni, a monte del tratto (indicatore A1);
- presenza di dighe con area sottesa >66% /presenza briglie di trattenuta non colmate (area sottesa >66%) a monte del tratto (indicatore A2);
- presenza di briglie, traverse, casse in linea >1 ogni 1000 m (indicatore A4);
- presenza diffusa di opere di attraversamento (>1 ogni 1000 m in media nel tratto) (indicatore A6)

- variazioni di configurazione morfologica rispetto ad anni '50 (indicatore V1);
- variazioni di larghezza >15% rispetto ad anni '50 (indicatore V2);
- variazioni della quota del fondo intense (> 3 m) (indicatore V3).

Il valore IQM medio del corpo idrico CI_Vomano_6 è 0.60, la classe di riferimento è “Moderato o sufficiente”.

Nella tabella 8 vengono riportati i risultati conclusivi della classificazione della qualità morfologica dei corpi idrici (IQM) sottoposti a monitoraggio.

Tabella 8 – Classi di Qualità Morfologica dei corpi idrici fluviali monitorati.

NOME	LUNGHEZZA (metri)	BACINO IDROGRAFICO	INDICE DI QUALITA' MORFOLOGICA (IQM)	CLASSE DI QUALITA' MORFOLOGICA
CI_Aterno_2	45629	ATERNO-PESCARA	0.69	Moderato o Sufficiente
CI_Gizio_2	7740	ATERNO-PESCARA	0.62	Moderato o Sufficiente
CI_Sagittario_2	13070	ATERNO-PESCARA	0.66	Moderato o Sufficiente
CI_Imele_1	4227	TEVERE	0.49	Scadente o Scarso
CI_Liri_2	42570	LIRI	0.71	Buono
CI_Giovenco_2	7242	LIRI	0.42	Scadente o Scarso
CI_Orta_1	27148	ATERNO-PESCARA	0.93	Elevato
CI_Saline_1	7142	SALINE	0.71	Buono
CI_Tavo_2	24472	SALINE	0.77	Buono
CI_Pescara_2	25350	ATERNO-PESCARA	0.70	Buono
CI_Pescara_3	24410	ATERNO-PESCARA	0.64	Moderato o Sufficiente
CI_Pescara_4	14980	ATERNO-PESCARA	0.56	Moderato o Sufficiente
CI_Tirino_2	8906	ATERNO-PESCARA	0.61	Moderato o sufficiente
CI_Sangro_6	14462	SANGRO	0.73	Buono
CI_Sangro_7	20740	SANGRO	0.79	Buono
CI_Sinello_3	13533	SINELLO	0.82	Buono
CI_Aventino_2	14530	SANGRO-AVENTINO	0.73	Buono
CI_Torrente Verde_1	5429	SANGRO	0.61	Moderato o sufficiente
CI_Trigno_2	10254	TRIGNO	0.71	Buono
CI_Mavone_1	13503	VOMANO	0.71	Buono
CI_Mavone_2	9226	VOMANO	0.72	Buono
CI_Vomano_5	7354	VOMANO	0.53	Moderato o sufficiente
CI_Vomano_6	17517	VOMANO	0.60	Moderato o sufficiente

5 INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI POTENZIALMENTE FORTEMENTE MODIFICATI (CIFM)

Applicando la fase 5 del Livello 1 della metodica prevista nel D.M. 156/13 si ottiene la classificazione riportata nella seguente tabella 9.

Per confermare l'identificazione preliminare a *CIFM* dei corpi idrici fluviali individuati nelle precedenti fasi, vengono applicati alcuni indicatori dell'*IQM* o l'indice per intero.

I corpi idrici CI_Imele_1 e CI_Giovenco_2 sono risultati, in via preliminare potenzialmente fortemente modificati.

Tabella 9– Identificazione preliminare dei corpi idrici potenzialmente fortemente modificati

CORPO IDRICO	MODIFICAZIONI IDROMORFOLOGICHE (fase 3)	INDICE DI QUALITA' MORFOLOGICA (IQM)	ALTRI INDICATORI IQM	CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE ALTERAZIONI FISICHE DOVUTE ALL'ATTIVITÀ ANTROPICA (fase 5)
Cl_Aterno_2	Caso 8	0.69	F6 (per alvei confinati) o F7 (per alvei semi- e non-confinati) = classe C	IQM < 0.5
Cl_Gizio_2	Caso 8	0.62		IQM < 0.5
Cl_Sagittario_2	Caso 8	0.66		IQM < 0.5
Cl_Imele_1	Caso 1	0.49		Indicatore F6 o F7 in CLASSE C. Se tale indicatore non ricade in classe C, IQM < 0.5
Cl_Liri_2	Caso 8	0.71		IQM < 0.5
Cl_Giovenco_2	Caso 8	0.42		IQM < 0.5
Cl_Orta_1	Caso 8	0.93		IQM < 0.5
Cl_Saline_1	Caso 8	0.71		IQM < 0.5
Cl_Tavo_2	Caso 4	0.77		IQM < 0.5
Cl_Pescara_2	Caso 8	0.70	-	IQM < 0.5
Cl_Pescara_3	Caso 8	0.64	-	IQM < 0.5
Cl_Pescara_4	Caso 8	0.56	-	IQM < 0.5
Cl_Tirino_2	Caso 8	0.61	Substrato non alterato e clogging poco significativo	IQM < 0.5
Cl_Sangro_6	Caso 4	0.73		IQM < 0.5
Cl_Sangro_7	Caso 4	0.79		IQM < 0.5
Cl_Sinello_3	Caso 8	0.82		IQM < 0.5
Cl_Aventino_2	Caso 4	0.73		IQM < 0.5
Cl_Torrente Verde_1	Caso 6	0.61		IQM < 0.7 e substrato alterato (> 70 % del corpo idrico) o clogging diffuso
Cl_Trigno_2	Caso 4	0.71		IQM < 0.5
Cl_Mavone_1	Caso 8	0.71		IQM < 0.5
Cl_Mavone_2	Caso 8	0.72		IQM < 0.5
Cl_Vomano_5	Caso 4	0.53		IQM < 0.5
Cl_Vomano_6	Caso 8	0.60		IQM < 0.5

6 BIBLIOGRAFIA

1. ABRUZZO ENGINEERING (2007): *“Sistema informatico monitoraggio opere e aste fluviali”*;
2. AQUATER: *“Valutazione delle risorse idriche superficiali disponibili”*. Volume II Monografie Regionali - Programma Nazionale di Coordinamento per l’approvvigionamento idrico dei territori di collina e montagna del Ministero dell’Agricoltura e delle Foreste;
3. ARTA (2013): *“Classificazione dello stato di qualità complessivo dei Corpi Idrici (CI) ai sensi della Direttiva 2000/60/CE – Monitoraggio acque superficiali triennio 2010-2012*.
4. COMMON IMPLEMENTATION STRATEGY (CIS): Guidance Document n. 4 *“Identification and designation of artificial and heavily modified water bodies”*;
5. DECRETO LEGISLATIVO N. 156 DEL 27/11/2013: *“Regolamento recante Criteri tecnici per l’identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell’articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo”*;
6. DIRETTIVA QUADRO SULLE ACQUE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO - 2000/60/CE – del 23 Ottobre 2000;
7. ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE: *“Foto aeree relative al volo GAI anni 1954-1955”*;
8. ISPRA (2009): *“Implementazione della Direttiva 200/60/CE – Analisi e valutazione degli aspetti idromorfologici”*.
<http://www.sintai.sinanet.apat.it/view/index.faces>;
9. ISPRA: *“Modello digitale del terreno DTM” risoluzione 20 x 20 metri*;
10. ISPRA (2011): *“Implementazione della Direttiva 200/60/CE – Analisi e valutazione degli aspetti idrologici”*. Versione 1.1;
11. REGIONE ABRUZZO SERVIZIO ACQUE E DEMANIO IDRICO (2008): *“Piano Tutela delle Acque - Relazione generale”*. D.Lgs. 3 Aprile 2006 n. 152 e s.m.i.;
12. ISPRA (2001): *“Carta delle Unità fisiografiche di paesaggio”*;
13. ISPRA: *“Carta geologica d’Italia alla scala 1:50000 e relative note illustrative”*. Fogli nn. 339, 349, 351, 359, 360, 361, 367, 368, 369, 372, 378.
<http://www.isprambiente.gov.it/it/cartografia/carte-geologiche-e-geotematiche/carta-geologica-alla-scala-1-a-50000>;
14. ISPRA: *“Carta geologica d’Italia alla scala 1:100000 e relative note illustrative”*. Fogli nn. 139, 140, 141, 145, 146, 147, 148.
<http://www.isprambiente.gov.it/it/cartografia/carte-geologiche-e-geotematiche/carta-geologica-alla-scala-1-a-100000>;
15. REGIONE ABRUZZO (2000): *“Carta generale del territorio scala 1:200000 edizione amministrativa”*,

S.E.L.C.A. Firenze;

16. REGIONE ABRUZZO (2000): *"Carta Topografica Regionale scala 1:25000"*. S.E.L.C.A. Firenze;
17. REGIONE ABRUZZO (2005): *"Carta Tecnica Regionale scala 1:5000"*. S.E.L.C.A. Firenze;
18. REGIONE ABRUZZO (2007): *"Ortofoto Regione Abruzzo scala 1:10000"*. S.E.L.C.A. Firenze;
19. REGIONE ABRUZZO: *"Modello digitale terreno DTM 10m" risoluzione 10 x 10 metri*;
20. RINALDI M., SURIAN. N, COMITI F., BUSSETTINI M. (2011): *"Manuale tecnico-operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua"* – Versione 1 – ISPRA, Roma. 232 pp.;
21. VEZZANI L & GHISSETTI F. (1998): *"Carta geologica dell'Abruzzo"* scala 1:100000- S.E.L.C.A. Firenze.