

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”

(CONVENZIONE REGIONE ABRUZZO/ARTA DEL 27.09.2012)

RELAZIONE TECNICA

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

RESPONSABILE DEL PROGETTO

DR.SSA LUCIANA DI CROCE

GRUPPO DI LAVORO:

DR. SSA STEFANIA CARUSO

DOTT. GIOVANNI DESIDERIO

ELABORAZIONI CARTOGRAFICHE:

GEOM. ROBERTO DI CESARE

DR. SSA STEFANIA CARUSO

Codice documento	Titolo Documento	Rev.	Data
Idromorfologia/CIFM e CIA	<i>Progetto regionale “Monitoraggio acque”</i>	0	Febbraio 2014

INDICE

1. PREMESSA	<i>pag.</i>	4
2. METODOLOGIA	<i>pag.</i>	5
2.1 LIVELLO 1 - Identificazione preliminare dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali	<i>pag.</i>	8
2.2 LIVELLO 2 - Designazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali	<i>pag.</i>	22
3. INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI CON MODIFICAZIONI IDROMORFOLOGICHE SIGNIFICATIVE	<i>pag.</i>	24
4. CALCOLO DELLA QUALITA' MORFOLOGICA	<i>pag.</i>	26
4.1 <i>CI_Imele_1</i>	<i>pag.</i>	27
4.2 <i>CI_Aventino_2</i>	<i>pag.</i>	30
4.3 <i>CI_Pescara_2</i>	<i>pag.</i>	35
4.4 <i>CI_Pescara_3</i>	<i>pag.</i>	41
4.5 <i>CI_Pescara_4</i>	<i>pag.</i>	46
4.6 <i>CI_Giovenco_2</i>	<i>pag.</i>	51
5. INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DEI CORPI IDRICI POTENZIALMENTE FORTEMENTE MODIFICATI (CIFM)	<i>pag.</i>	58
6. BIBLIOGRAFIA	<i>pag.</i>	60

ALLEGATI

Allegato1 - Individuazione preliminare dei corpi idrici fortemente modificati (CIFM) e artificiali (CIA).

Scala 1: 200.000;

Allegato2 - Individuazione della qualità morfologica (IQM) dei corpi idrici monitorati. Scala 1:200.000;

Allegato3 – Individuazione per singoli tratti della qualità morfologica (IQM) dei corpi idrici monitorati.

Scala 1:200.000.

PREMESSA

Il presente documento costituisce una integrazione alla relazione 2013 sull'individuazione in via preliminare dei corpi idrici potenzialmente altamente modificati (CIFM) e artificiali (CIA) che ha sintetizzato le informazioni relative alle attività specifiche in materia di qualità morfologica dei corsi d'acqua e dei laghi.

L'integrazione è risultata necessaria in quanto per individuare i CIFM è necessario riferirsi 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 integrativa ha tenuto conto 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.

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 rappresenteranno 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.

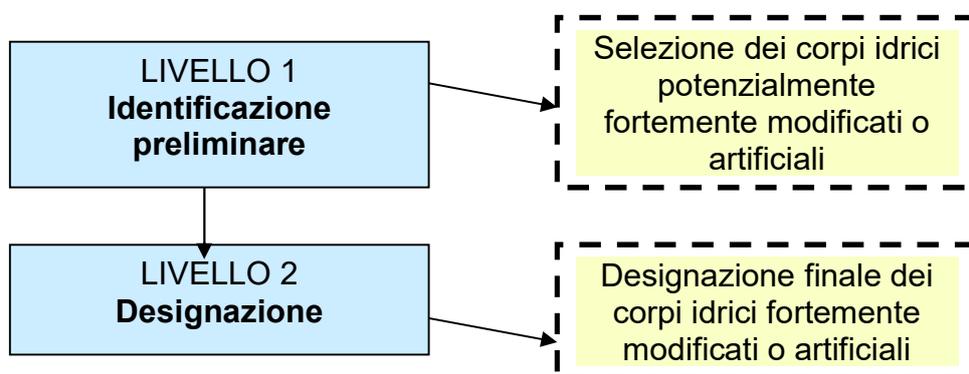


Fig. 1 – Procedura per l’identificazione e la designazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali

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

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 perifluviale.

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.

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".

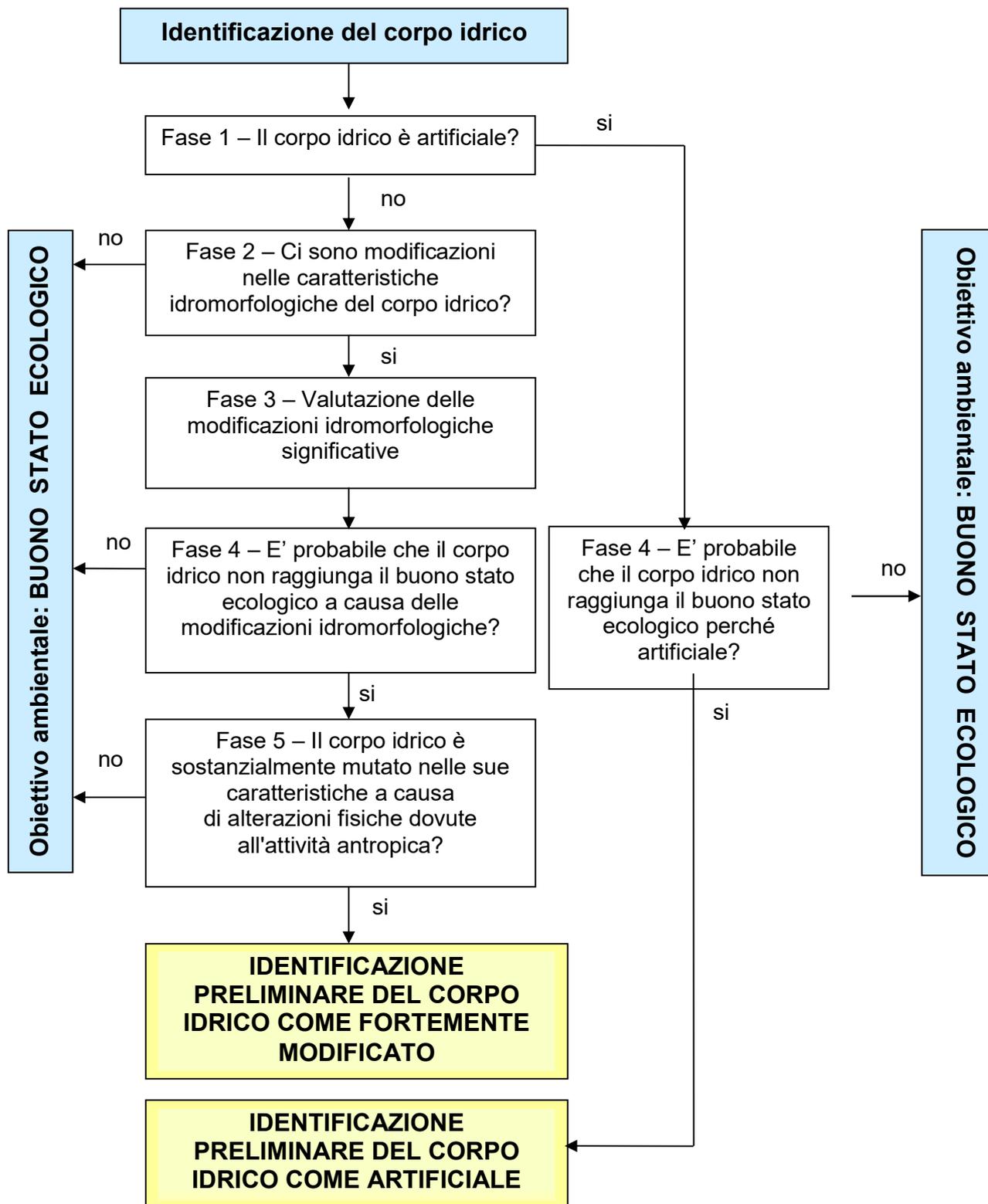


Fig. 2 - Fasi del livello 1 per l'identificazione preliminare dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali

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 decreto legislativo n. 156 del 27/11/2013, 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>

<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.</p>	<p>Caso 6: Prevalenza di tratti a regime idrologico fortemente alterato (riduzioni ed aumenti significativi delle portate)</p>	<p>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 <i>clogging</i> 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 (<i>IARI</i>) 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 <i>IARI</i> risulti > 0.15.</p>
<p>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.</p>	<p>Caso 7: Alterazione delle caratteristiche idrodinamiche del corpo idrico dovute a fenomeni di oscillazioni periodiche di portata (<i>hydropeaking</i>)</p> <p>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</p>	<p>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.</p> <p>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 <i>IQM</i> derivasse primariamente da alterazioni <i>non permanenti</i> e non associate ad usi <i>attuali</i> (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.</p>

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 *IAR*), 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, 2011) 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			
<i>Discontinuità pendenza, affluente, diga, artificializzazione, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni larghezza alveo, variazioni granulometria sedimenti, altro (specificare)</i>			
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 meandriformi (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, meandriformi 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	<i>Ambito pianura/collina</i> : presenza di alcune briglie, traverse, casse in linea ≤ 1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : presenza di alcune briglie di consolidamento ≤ 1 ogni 200 m e/o di briglie aperte	4			
C	<i>Ambito pianura/collina</i> : presenza briglie, traverse, casse in linea >1 ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : 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			
<i>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</i>		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			
<i>Nel caso di difese di sponda per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12</i>		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			
<i>Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12</i>		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			
<i>Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12</i>		12			
<i>m=200 m in ambito montano; m= 1000 m in ambito di pianura/collina</i>					

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.

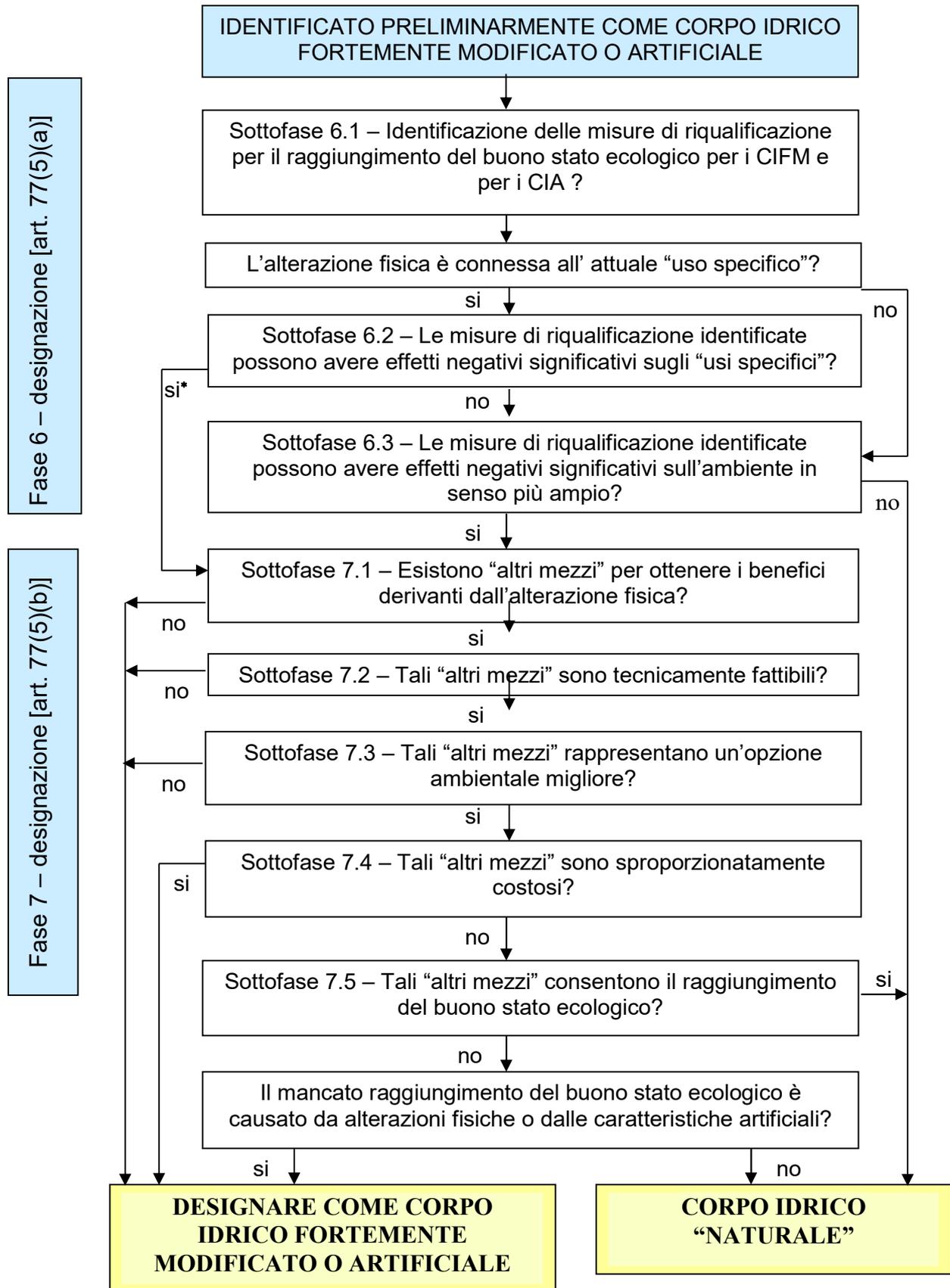


Fig. 3 - Fasi del livello 2 per la designazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali

3. INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI CON MODIFICAZIONI IDROMORFOLOGICHE SIGNIFICATIVE

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_IMELE_1	Dalla sorgente 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_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-confl. restituzione Enel 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_GIOVENCO_2	Dal bivio per S. Maria alla confluenza con il Canale allacciante del Fucino	Caso 8	Combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7

4. CALCOLO DELLA QUALITA' MORFOLOGICA

In *Tabella 7* è riportato l'elenco dei corpi idrici fluviali monitorati.

Tabella 7 – Corpi idrici fluviali monitorati.

NOME	LUNGHEZZA (METRI)	BACINO DI RIFERIMENTO
CI_Imele_1	4227	TEVERE
CI_Giovenco_2	21940	LIRI-GARIGLIANO
CI_Aventino_2	14530	SANGRO-AVENTINO
CI_Pescara_2	25350	ATERNO-PESCARA
CI_Pescara_3	24497	ATERNO-PESCARA
CI_Pescara_4	14980	ATERNO-PESCARA

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 8*.

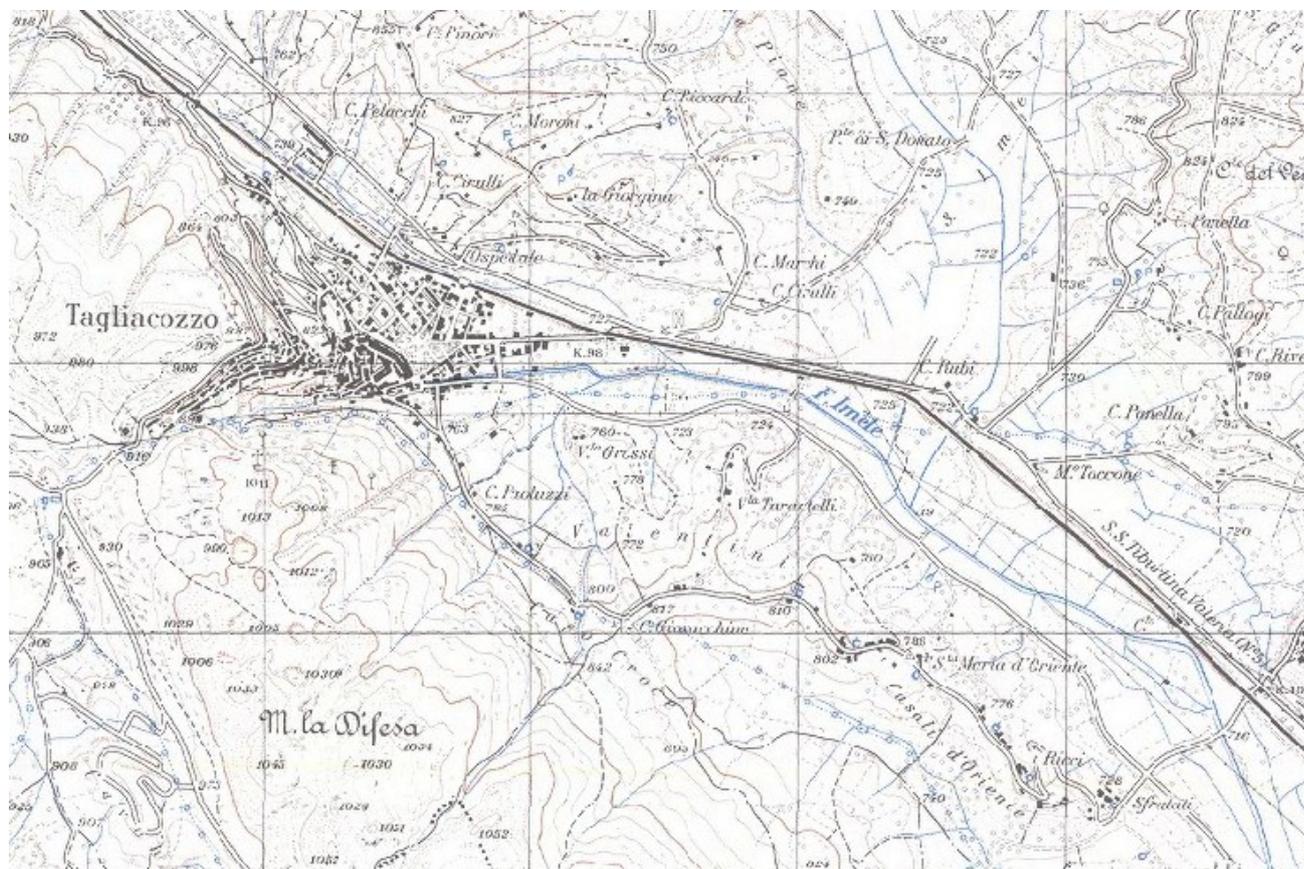
Tabella 8 – Classi di Qualità morfologica.

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

4.1 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
	<i>Longitudinale</i>	0.17	0.18	
	<i>Laterale</i>	0.06	0.02	
	Morfologia	0.21	0.23	0.44
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.03	0.05	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.12	0.03	
	<i>Substrato</i>	0.06	0.15	
	Vegetazione	0.07	0.06	0.13

	Imele_1_2	IAM	IQM	TOT
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
	<i>Longitudinale</i>	0.17	0.15	
	<i>Laterale</i>	0.12	0.06	
	Morfologia	0.28	0.09	0.38
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.07	0.03	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.11	0.02	
	<i>Substrato</i>	0.10	0.04	
	Vegetazione	0.12	0.00	0.12

	Imele_1_3	IAM	IQM	TOT
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
	<i>Longitudinale</i>	0.17	0.16	
	<i>Laterale</i>	0.05	0.14	
	Morfologia	0.07	0.31	0.38
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.03	0.07	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.02	0.12	
	<i>Substrato</i>	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".

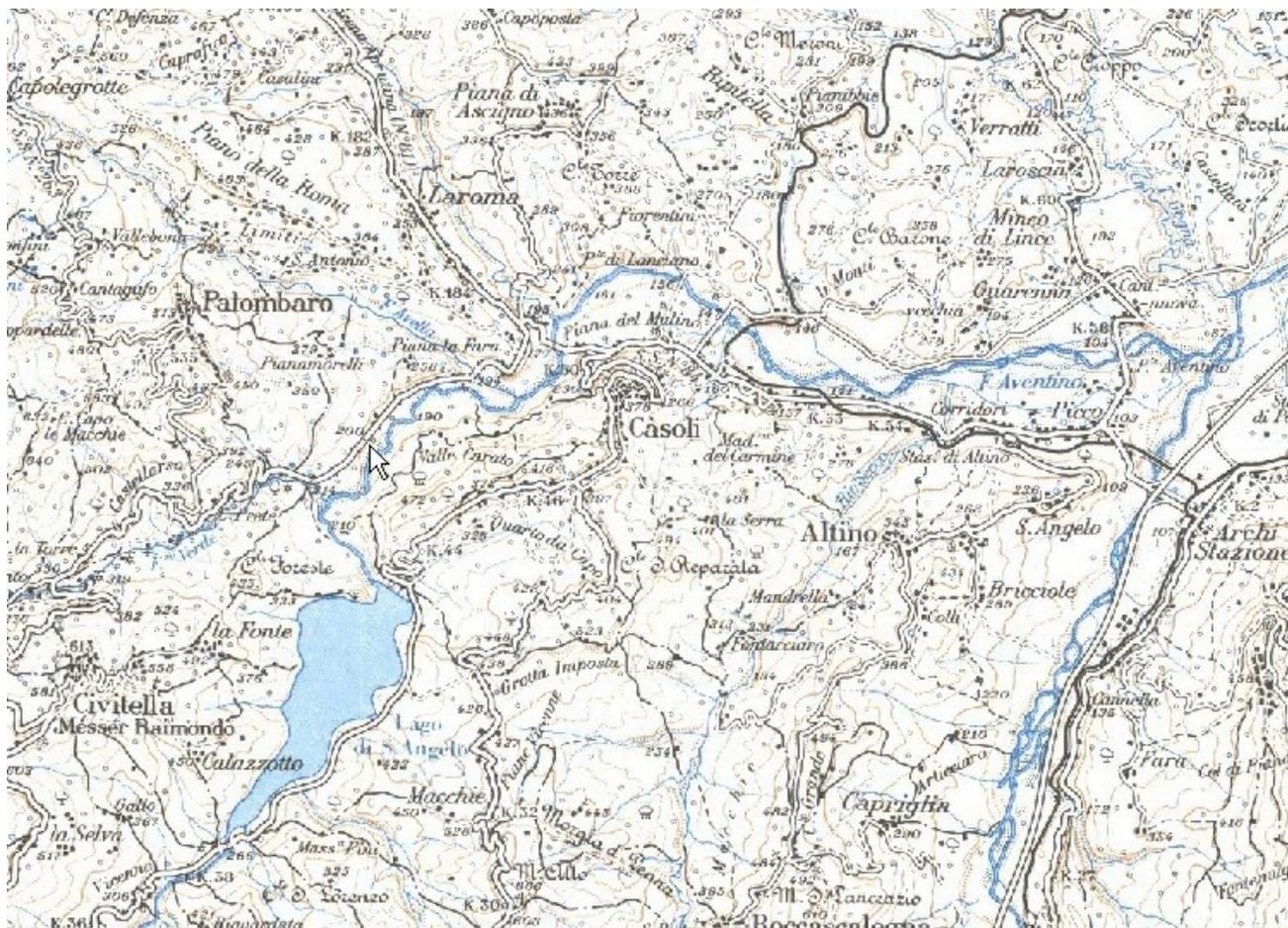
Il basso valore dell'indice IQM è legato essenzialmente alle motivazioni seguenti:

- 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).

4.2 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

Rifle-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
	<i>Longitudinale</i>	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		IAM	IQM	TOT
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		IAM	IQM	TOT
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		IAM	IQM	TOT
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
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.03	0.09	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.06	0.17	
	<i>Substrato</i>	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
	<i>Longitudinale</i>	0.16	0.09	
	<i>Laterale</i>	0.01	0.13	
	Morfologia	0.14	0.38	0.51
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.04	0.08	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.07	0.17	
	<i>Substrato</i>	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
		<i>Longitudinale</i>	0.13	0.12	
		<i>Laterale</i>	0.00	0.14	
	Morfologia		0.26	0.26	0.51
		<i>Configurazione morfologica</i>	0.08	0.04	
		<i>Configurazione sezione</i>	0.14	0.10	
		<i>Substrato</i>	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
		<i>Longitudinale</i>	0.13	0.12	
		<i>Laterale</i>	0.02	0.12	
	Morfologia		0.26	0.26	0.51
		<i>Configurazione morfologica</i>	0.08	0.04	
		<i>Configurazione sezione</i>	0.14	0.10	
		<i>Substrato</i>	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:

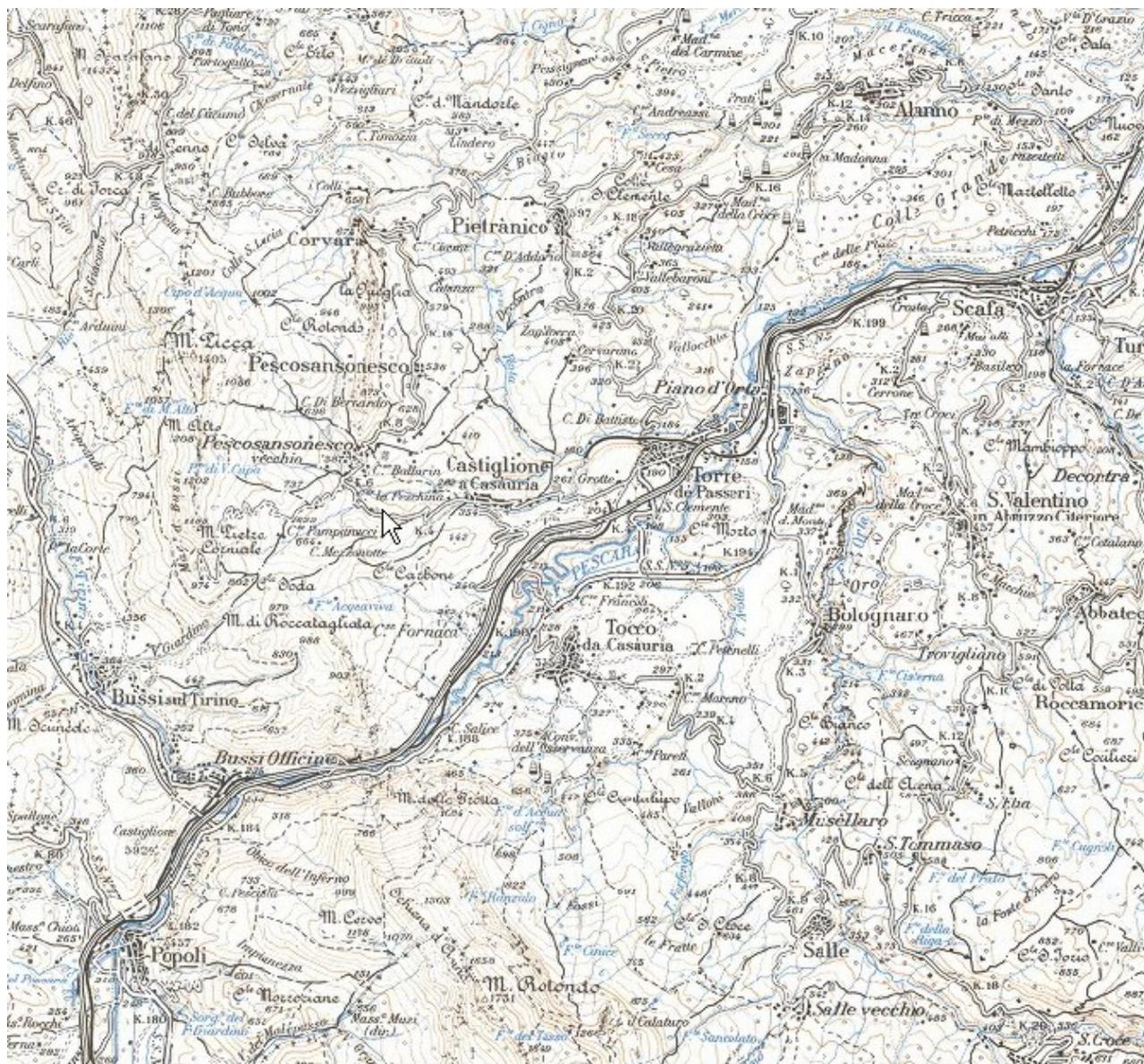
- alterazione della continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (indicatore F1);

- 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 perfluviale 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.

4.3 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, Bolognaro, 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		IAM	IQM	TOT
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		IAM	IQM	TOT
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	
	<i>Substrato</i>	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
	<i>Longitudinale</i>	0.24	0.08	
	<i>Laterale</i>	0.07	0.11	
	Morfologia	0.06	0.31	0.38
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.01	0.09	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.04	0.10	
	<i>Substrato</i>	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
		<i>Longitudinale</i>	0.21	0.14	
		<i>Laterale</i>	0.02	0.07	
	Morfologia		0.02	0.43	0.44
		<i>Configurazione morfologica</i>	0.02	0.07	
		<i>Configurazione sezione</i>	0.00	0.15	
		<i>Substrato</i>	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
		<i>Longitudinale</i>	0.21	0.14	
		<i>Laterale</i>	0.02	0.07	
	Morfologia		0.02	0.43	0.44
		<i>Configurazione morfologica</i>	0.02	0.07	
		<i>Configurazione sezione</i>	0.00	0.15	
		<i>Substrato</i>	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
		<i>Longitudinale</i>	0.21	0.14	
		<i>Laterale</i>	0.02	0.07	
	Morfologia		0.14	0.33	0.44
		<i>Configurazione morfologica</i>	0.02	0.07	
		<i>Configurazione sezione</i>	0.05	0.11	
		<i>Substrato</i>	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
	<i>Longitudinale</i>	0.16	0.15	
	<i>Laterale</i>	0.03	0.15	
	Morfologia	0.09	0.31	0.40
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.03	0.10	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.00	0.09	
	<i>Substrato</i>	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).

4.4 CI_Pescara_3

Il Corpo idrico CI_Pescara_3 si estende per circa 24500 metri e attraversa i territori comunali di Turrialignani, 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	IAM	IQM	TOT
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		IAM	IQM	TOT
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
	<i>Longitudinale</i>	0.22	0.09	
	<i>Laterale</i>	0.02	0.16	
	Morfologia	0.14	0.26	0.41
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.04	0.05	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.06	0.07	
	<i>Substrato</i>	0.04	0.14	
	Vegetazione	0.00	0.11	0.11

Pescara_3_3		IAM	IQM	TOT
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
	<i>Longitudinale</i>	0.17	0.13	
	<i>Laterale</i>	0.00	0.17	
	Morfologia	0.14	0.27	0.41
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.03	0.07	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.04	0.09	
	<i>Substrato</i>	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
	<i>Longitudinale</i>	0.15	0.16	
	<i>Laterale</i>	0.03	0.15	
	Morfologia	0.10	0.29	0.39
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.03	0.10	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.04	0.09	
	<i>Substrato</i>	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
	<i>Longitudinale</i>	0.17	0.15	
	<i>Laterale</i>	0.03	0.13	
	Morfologia	0.11	0.30	0.40
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.02	0.11	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.03	0.11	
	<i>Substrato</i>	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
	<i>Longitudinale</i>	0.21	0.13	
	<i>Laterale</i>	0.03	0.13	
	Morfologia	0.12	0.25	0.38
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.05	0.09	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.01	0.08	
	<i>Substrato</i>	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).

4.5 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
VERTICALI	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
	<i>Longitudinale</i>	0.08	0.18	
	<i>Laterale</i>	0.12	0.03	
	Morfologia	0.29	0.19	0.48
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.11	0.05	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.10	0.11	
	<i>Substrato</i>	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
	<i>Longitudinale</i>	0.08	0.18	
	<i>Laterale</i>	0.03	0.12	
	Morfologia	0.15	0.34	0.48
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.03	0.12	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.09	0.13	
	<i>Substrato</i>	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
	<i>Longitudinale</i>	0.07	0.21	
	<i>Laterale</i>	0.02	0.11	
	Morfologia	0.12	0.36	0.48
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.00	0.14	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.08	0.14	
	<i>Substrato</i>	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
	<i>Longitudinale</i>	0.10	0.19	
	<i>Laterale</i>	0.03	0.14	
	Morfologia	0.12	0.31	0.43
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.03	0.14	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.06	0.07	
	<i>Substrato</i>	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
	<i>Longitudinale</i>	0.09	0.21	
	<i>Laterale</i>	0.03	0.12	
	Morfologia	0.10	0.35	0.44
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.03	0.15	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.04	0.10	
	<i>Substrato</i>	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
	<i>Longitudinale</i>	0.11	0.20	
	<i>Laterale</i>	0.10	0.05	
	Morfologia	0.19	0.23	0.42
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.07	0.08	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.05	0.09	
	<i>Substrato</i>	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%.

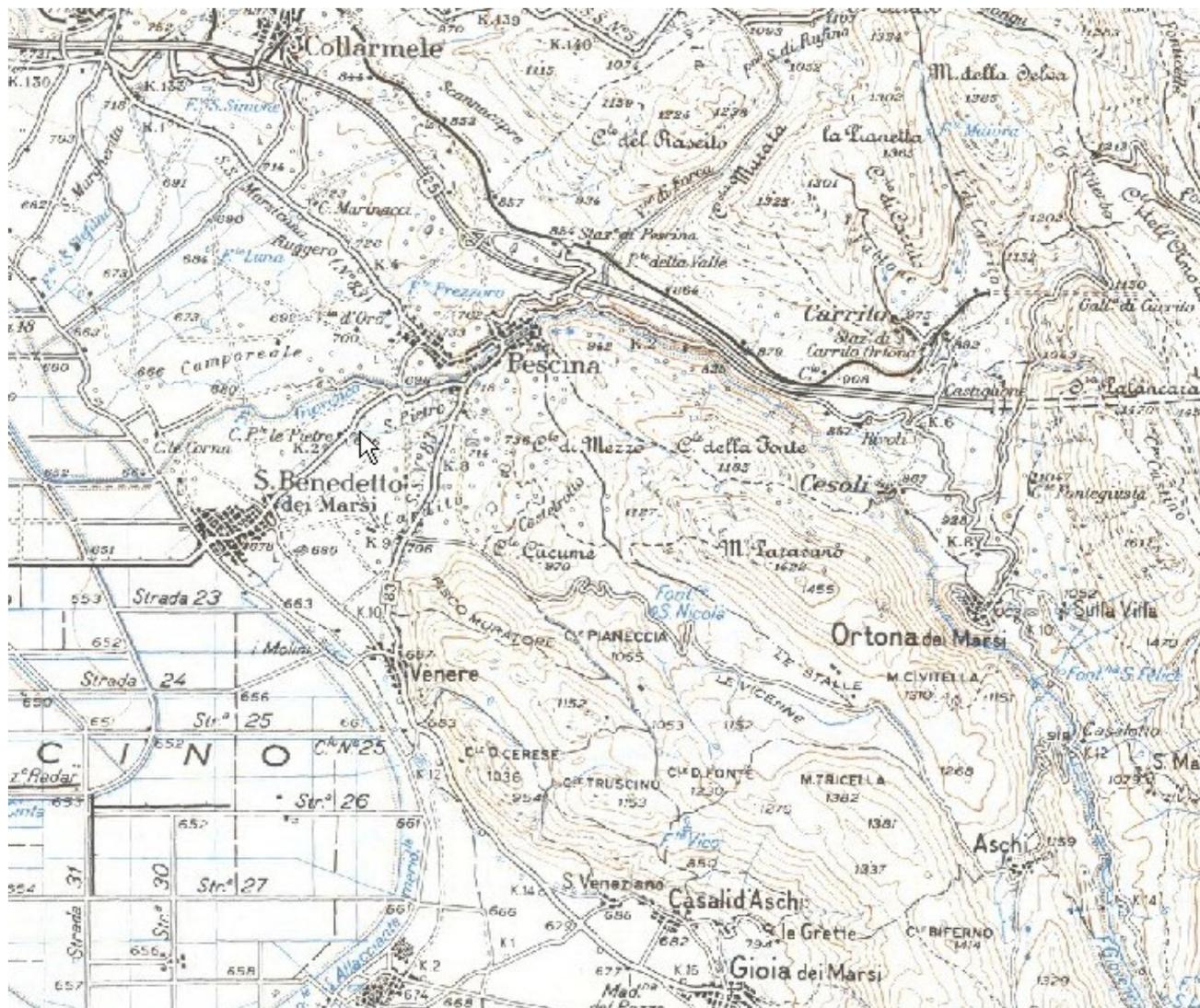
L'indice IQM ottenuto nei tratti individuati ha valori medio-bassi al di sotto della soglia di 0.7 per le seguenti motivazioni:

- 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);

4.6 CI_Giovenco_2

Il Corpo idrico CI_Giovenco_2 è ubicato all'interno del bacino idrografico del Liri-Garigliano, si estende per 17520 metri e attraversa i comuni di Ortona dei Marsi, 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".



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 morfologia:

Codice Tratto	Estremità monte	Estremità valle	Lunghezza (metri)
Giovenco_2_1	Loc. S.Maria-Ortona dei Marsi	Inizio confinamento Loc.Le Rosce-Ortona dei Marsi	2609
Giovenco_2_2	Inizio confinamento Ortona dei Marsi	Fine confinamento Ortona dei Marsi	1815
Giovenco_2_3	Fine confinamento Ortona dei Marsi	Inizio confinamento Loc.Cesoli	892
Giovenco_2_4	Inizio confinamento Loc.Cesoli	Fine confinamento Loc. Rivoli	1111
Giovenco_2_5	Fine confinamento Loc.Rivoli	Loc. Selva S.Antonio	1852
Giovenco_2_6	Loc. Selva S.Antonio	Traversa di Pescina	1899

Giovenco_2_7	Traversa di Pescina	Cambio unità fisiografica	507
Giovenco_2_8	Ponte con briglia-Pescina	Ponte Edifici scolastici-Pescina	1197
Giovenco_2_9	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	Non Confinato	Canale singolo - Sinuoso	Letto Piano
Giovenco_2_2	Confinato	Canale singolo - Sinuoso	Letto Piano
Giovenco_2_3	Non Confinato	Canale singolo - Sinuoso	Letto Piano
Giovenco_2_4	Confinato	Canale singolo - Sinuoso	Letto Piano
Giovenco_2_5	Non Confinato	Canale singolo - Sinuoso	Letto Piano
Giovenco_2_6	Non Confinato	Canale singolo - Sinuoso	Riffe-Pool
Giovenco_2_7	Confinato	Canale singolo - Sinuoso	Riffe-Pool
Giovenco_2_8	Non Confinato	Canale singolo - Sinuoso	Letto Piano
Giovenco_2_9	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	2609	0.17	0.83	Buono
Giovenco_2_2	1815	0.15	0.85	Elevato
Giovenco_2_3	892	0.10	0.90	Elevato
Giovenco_2_4	1111	0.12	0.88	Elevato
Giovenco_2_5	1852	0.11	0.89	Elevato
Giovenco_2_6	1899	0.24	0.76	Buono
Giovenco_2_7	507	0.45	0.55	Moderato o Sufficiente
Giovenco_2_8	1197	0.68	0.32	Scadente o Scarso
Giovenco_2_9	5638	0.57	0.43	Scadente o Scarso
CI_Giovenco_2	17520	0.34	0.66	Moderato o Sufficiente

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

	Giovenco_2_1	IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.10	0.28	0.37
	Artificialità	0.08	0.55	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

ORIZZONTALI	Continuità	0.06	0.42	0.48
	<i>Longitudinale</i>	0.02	0.29	
	<i>Laterale</i>	0.04	0.13	
	Morfologia	0.07	0.35	0.41
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.00	0.10	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.01	0.12	
	<i>Substrato</i>	0.06	0.13	
	Vegetazione	0.04	0.07	0.11

Giovenco_2_2		IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.09	0.28	0.37
	Artificialità	0.06	0.57	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

ORIZZONTALI	Continuità	0.07	0.36	0.43
	<i>Longitudinale</i>	0.07	0.28	
	<i>Laterale</i>	0.00	0.08	
	Morfologia	0.05	0.39	0.44
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.00	0.08	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.02	0.13	
	<i>Substrato</i>	0.03	0.18	
	Vegetazione	0.03	0.10	0.13

Giovenco_2_3		IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.06	0.31	0.37
	Artificialità	0.04	0.58	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

ORIZZONTALI	Continuità	0.07	0.41	0.48
	<i>Longitudinale</i>	0.03	0.28	
	<i>Laterale</i>	0.04	0.13	
	Morfologia	0.00	0.41	0.41
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.00	0.10	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.00	0.13	
	<i>Substrato</i>	0.00	0.18	
	Vegetazione	0.03	0.08	0.11

Giovenco_2_4		IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.06	0.31	0.37
	Artificialità	0.06	0.57	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

ORIZZONTALI	Continuità	0.07	0.36	0.43
	<i>Longitudinale</i>	0.07	0.28	
	<i>Laterale</i>	0.00	0.08	
	Morfologia	0.05	0.39	0.44
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.00	0.08	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.02	0.13	
	<i>Substrato</i>	0.03	0.18	
	Vegetazione	0.00	0.13	0.13

Giovenco_2_5		IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.09	0.29	0.37
	Artificialità	0.03	0.60	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

ORIZZONTALI	Continuità	0.04	0.43	0.48
	<i>Longitudinale</i>	0.00	0.30	
	<i>Laterale</i>	0.04	0.13	
	Morfologia	0.05	0.36	0.41
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.00	0.10	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.01	0.12	
	<i>Substrato</i>	0.04	0.14	
	Vegetazione	0.02	0.10	0.11

Giovenco_2_6		IAM	IQM	TOT
VERTICALI	Funzionalità	0.11	0.26	0.37
	Artificialità	0.13	0.50	0.63
	Variazioni	0.00	0.00	0.00

ORIZZONTALI	Continuità	0.14	0.34	0.48
	<i>Longitudinale</i>	0.10	0.21	
	<i>Laterale</i>	0.04	0.13	
	Morfologia	0.07	0.34	0.41
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.00	0.10	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.03	0.10	
	<i>Substrato</i>	0.04	0.14	
	Vegetazione	0.03	0.08	0.11

Giovenco_2_7		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
	<i>Longitudinale</i>	0.23	0.12	
	<i>Laterale</i>	0.05	0.04	
	Morfologia	0.10	0.35	0.44
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.02	0.07	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.06	0.09	
	<i>Substrato</i>	0.02	0.19	
	Vegetazione	0.08	0.05	0.13

Giovenco_2_8		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
	<i>Longitudinale</i>	0.17	0.13	
	<i>Laterale</i>	0.17	0.01	
	Morfologia	0.25	0.15	0.41
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.12	-0.03	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.06	0.07	
	<i>Substrato</i>	0.07	0.11	
	Vegetazione	0.09	0.03	0.11

Giovenco_2_9		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
	<i>Longitudinale</i>	0.24	0.06	
	<i>Laterale</i>	0.07	0.10	
	Morfologia	0.19	0.22	0.41
	<i>Configurazione morfologica</i>	0.04	0.06	
	<i>Configurazione sezione</i>	0.12	0.01	
	<i>Substrato</i>	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 6 tratti analizzati gli indicatori orizzontali di continuità e morfologia hanno un peso del 48% e 41% rispettivamente, mentre la componente vegetazione incide solo per l'11%; per i rimanenti le percentuali scendono a 43% per l'indice di continuità, 44% per quello della morfologia e 13% per la componente vegetazionale.

L'indice IQM ottenuto nei primi 6 tratti, compresi tra Giovenco_2_1 e Giovenco_2_6 ha valori alti; nel tratto Giovenco_2_7 il valore IQM scende ha valori medi ed infine nei tratti Giovenco_2_8 e Giovenco_2_9 il valore dell'indice IQM risulta al di sotto della soglia di 0.5.

La perdita di qualità morfologica è legata alla presenza delle seguenti motivazioni:

- consistenti alterazione della continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (indicatore F1);
- assenza o presenza trascurabile di piana inondabile (indicatore F2);

- presenza fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per $\leq 33\%$ tratto (indicatore F5);
- clogging accentuato in varie porzioni del sito (indicatore F10);
- 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 a monte del tratto (indicatore A1);
- presenza di opere di alterazione delle portate solide a monte del tratto; dighe (area sottesa $33\div 66\%$) e/o briglie di trattenuta non colmate (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 (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).

Nella tabella 9 vengono riportati i risultati conclusivi della classificazione della qualità morfologica dei corpi idrici (IQM) sottoposti a monitoraggio.

Tabella 9 – Classi di Qualità Morfologica dei corpi idrici fluviali monitorati.

NOME	LUNGHEZZA (metri)	BACINO IDROGRAFICO	INDICE DI QUALITA' MORFOLOGICA (IQM)	CLASSE DI QUALITA' MORFOLOGICA
CI_Imele_1	4227	TEVERE	0.49	Scadente o scarso
CI_Pescara_2	25350	ATERNO-PESCARA	0.70	Moderato o Sufficiente
CI_Pescara_3	24410	ATERNO-PESCARA	0.64	Moderato o Sufficiente
CI_Pescara_4	14980	ATERNO-PESCARA	0.56	Moderato o Sufficiente
CI_Aventino_2	14530	SANGRO-AVENTINO	0.73	Buono
CI_Giovenco_2	21940	LIRI-GARIGLIANO	0.66	Moderato o Sufficiente

5 INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI POTENZIALMENTE FORTEMENTE MODIFICATI (CIFM)

Applicando la fase 5 del Livello 1 della metodica ISPRA si ottiene la classificazione riportata in tabella 10. 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 risultati relativi alla qualità morfologica dei corpi idrici monitorati permettono di affermare che il solo corpo idrico individuabile preliminarmente come potenzialmente fortemente modificato è Imele 1.

Tutti gli altri dovranno raggiungere l'obiettivo ambientale di "BUONO STATO ECOLOGICO".

Tabella 10 – Identificazione preliminare dei corpi idrici potenzialmente fortemente modificati

CORPO IDRICO	MODIFICAZIONI IDROMORFOLOGICHE (fase 3)	INDICE DI QUALITA' MORFOLOGICA (IQM)	INDICATORI IQM AGGIUNTIVI	CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE ALTERAZIONI FISICHE DOVUTE ALL'ATTIVITÀ ANTROPICA (fase 5)	IDENTIFICAZIONE PRELIMINARE DEI CORPI IDRICI POTENZIALMENTE FORTEMENTE MODIFICATI (Livello 1)
CI_Imele_1	Caso 1	0.49	F6 (per alvei confinati) o F7 (per alvei semi- e non-confinati) = classe C	Indicatore F6 o F7 in CLASSE C. Se tale indicatore non ricade in classe C, IQM < 0.5	SI
CI_Pescara_2	Caso 8	0.70	-	IQM < 0.5	NO
CI_Pescara_3	Caso 8	0.64	-	IQM < 0.5	NO
CI_Pescara_4	Caso 8	0.56	-	IQM < 0.5	NO
CI_Aventino_2	Caso 4	0.73	-	IQM < 0.5	NO
CI_Giovenco_2	Caso 8	0.66	-	IQM < 0.5	NO

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.