



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

## **PROCEDURA PER L'IDENTIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI FORTEMENTE MODIFICATI**

### **1. Corpi idrici fortemente modificati (HMWB)**

La Direttiva 2000/60/CE impone agli Stati Membri (SM), quale obiettivo ambientale per le acque superficiali, il raggiungimento del “buono stato ecologico e chimico” entro il 2015. Tuttavia riconosce che, sotto specifiche condizioni, alcuni corpi idrici potrebbero effettivamente non essere in grado di raggiungere tale obiettivo e quindi consente agli SM di identificarli e designarli come corpi idrici artificiali (AWB) o corpi idrici fortemente modificati [HMWB, art. 4(3)], ovvero di assegnare una proroga del termine fissato per il loro raggiungimento [art.4(4)] o di attribuire loro obiettivi ambientali meno restrittivi [art. 4(5)].

Gli HMWB e AWB sono stati introdotti per consentire agli SM di non rinunciare a quegli usi specifici che garantiscono funzioni sociali ed economiche, attuando nel contempo le misure di mitigazione dell'impatto finalizzate al miglioramento della qualità dei corpi idrici.

Tali situazioni si configurano quindi in presenza di un'attività di rilevanza socio-economica, ovvero di un uso legittimo attuale che può essere raggiunto esclusivamente attraverso quelle pressioni che vanno ad alterare profondamente lo stato idromorfologico del corpo idrico.

Diversa è la condizione di corpi idrici in cui l'azione di forti pressioni antropiche nel passato (es. siti contaminati, tratti fluviali soggetti a forte estrazione di inerti) ha causato degli impatti rilevanti e sostanziali che possono ritardarne il recupero nello stato ecologico o ridurre l'obiettivo di qualità.

Nel primo caso, l'art. 4.4 della Direttiva, ripreso nella norma nazionale dall'art. 77(6) del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”, il quale recepisce in Italia la Direttiva 2000/60/CE, fornisce disposizioni sulla proroga dei termini per il raggiungimento del buono stato ecologico.

Nel secondo caso, l'art. 4.5 della Direttiva, ripreso dall'art. 77(7) del suddetto Decreto, fornisce indicazioni per l'abbassamento del livello dell'obiettivo di qualità da raggiungere.

Restringendo l'analisi agli HMWB, l'art. 74(2)(g) del D. Lgs. 152/06 definisce corpo idrico fortemente modificato “un corpo idrico superficiale la cui natura, a seguito di alterazioni fisiche dovute a un'attività umana, è sostanzialmente modificata, come risulta dalla designazione fattane dall'autorità competente in base alle disposizioni degli artt. 118 e 120”. Per alterazione fisica si può intendere qualunque alterazione i cui effetti si traducano in modificazioni *idromorfologiche* tali da provocare un mutamento sostanziale delle caratteristiche naturali originarie del corpo idrico.

All'art. 77(5) del D.Lgs. 152/06 vengono riportati gli usi specifici che provocano quelle alterazioni fisiche che consentono di poter designare un corpo idrico come HMWB:



- la navigazione, incluse le infrastrutture portuali, o le attività ricreative;
- le attività per le quali è previsto immagazzinamento di acqua, quali l'approvvigionamento per uso potabile, la produzione di energia elettrica, l'irrigazione;
- regimazione delle acque, protezione dalle inondazioni, drenaggio del terreno;
- altre attività antropiche ritenute significative.

Considerando tali usi, un cambiamento nell'idromorfologia si può considerare "sostanziale" se è:

- esteso, profondo;
- molto evidente, nel senso che provoca una grande difformità rispetto alle condizioni che ci sarebbero in mancanza di alterazioni;
- permanente;
- relativo a modifiche delle caratteristiche morfologiche e idrologiche.

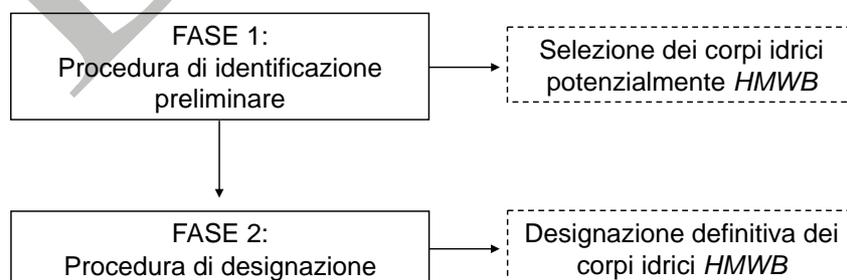
Una volta designato come *HMWB*, gli obiettivi ambientali che il corpo idrico superficiale deve raggiungere entro il 2015 diventano il "buon potenziale ecologico" o *GEP* (invece del "buono stato ecologico" o *GES*) ed il buono stato chimico. Il *GEP* è determinato secondo una scala di classificazione che tiene conto degli effetti delle alterazioni antropiche sulla componente ecologica e perciò rappresenta per alcuni corpi idrici uno standard ecologico più realistico anche se non necessariamente meno restrittivo. La condizione di riferimento è il massimo potenziale ecologico (*MEP*).

Tuttavia, la designazione è opzionale, potendo lo *SM* decidere di raggiungere comunque il *GES* per quel corpo idrico (per esempio rimuovendo l'uso specifico). Qualora venga effettuata la designazione, tale scelta e la relativa motivazione devono essere esplicitamente menzionate nei piani di gestione di bacino (*RBMP*) e sottoposte a revisione ogni sei anni [art. 77(7)(d) del D.Lgs.152/06].

## 2. Procedura complessiva di identificazione e designazione a *HMWB*

I passi fondamentali della procedura di designazione degli *HMWB* sono descritti nella Guidance n° 4 "Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies" prodotta nell'ambito della Common Implementation Strategy (*CIS*).

La procedura prevista dal *CIS* si articola in due fasi (Figura 1). La prima fase di *identificazione preliminare* di un corpo idrico come *potenzialmente HMWB* avviene sulla base soltanto di valutazioni idromorfologiche ed ecologiche, mentre la seconda fase di *designazione* effettiva richiede valutazioni tecniche e socio-economiche, che includono sicuramente anche scelte politiche complesse.



**Figura 1** – Fasi previste dal *CIS* per l'identificazione e designazione dei *HMWB*.

E' quindi evidente come sia di fondamentale importanza l'utilizzo di criteri razionali ed obiettivi per la fase di identificazione preliminare a livello nazionale, in quanto è in

questa fase iniziale che si selezionano i “candidati” *HMWB* sulla base di considerazioni il più possibile scientifiche. Infatti, soltanto un corpo idrico che obiettivamente presenta delle caratteristiche idromorfologiche di “fortemente modificato” può essere poi designato come tale sulla base di considerazioni socio-economiche. E’ da notare tuttavia come gli *SM* abbiano applicato delle procedure di identificazione e designazione alquanto variegata, in alcuni casi non pienamente in linea con la Guidance n°4 (*CIS Workshop on Heavily Modified Water Bodies*, Bruxelles, 12-13 Marzo 2009).

### 3. Procedura generale di identificazione preliminare a *HMWB*

Il documento ISPRA “Implementazione della direttiva 2000/60/CE - Contributo alla metodologia per la designazione dei corpi idrici artificiali e dei corpi idrici altamente modificati” (2009), ha tradotto in Italiano il diagramma di flusso proposto dalla Guidance n°4 per la fase di identificazione preliminare a corpo idrico altamente modificato (Figura 2).

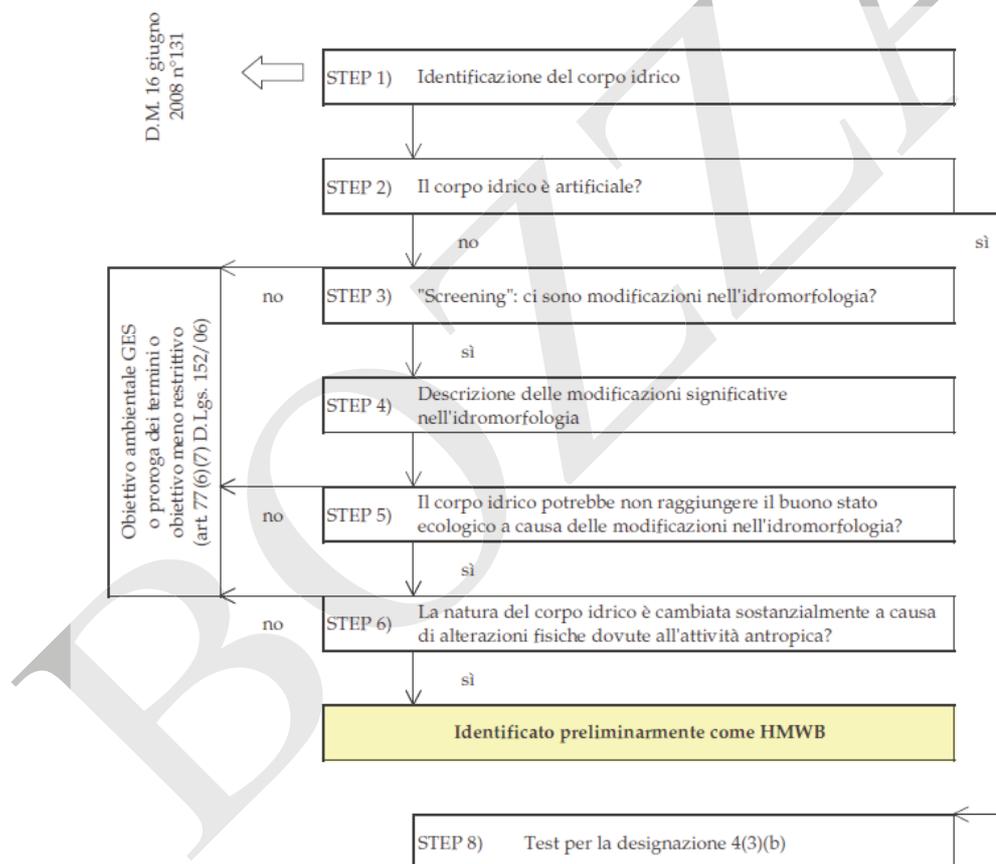


Figura 2 – Diagramma di flusso per l’identificazione preliminare degli *HMWB*.

Nel presente documento vengono forniti i criteri per l’applicazione degli step 3-6 di questa fase (Figura 2), ovvero per l’identificazione dei corpi idrici fluviali di origine naturale (e quindi non ascrivibili a *AWB*) che manifestano caratteristiche idromorfologiche così estesamente e profondamente alterate tali da renderli potenzialmente classificabili come *HMWB*.

IMPORTANTE: per il primo ciclo di applicazione della Direttiva 2000/60/CE, e nel caso siano già disponibili le valutazioni sullo stato ecologico, è data facoltà agli enti competenti di sottoporre a test per l'identificazione preliminare a *HMWB* – ovvero step 3 e step 6 della precedente procedura – solo quei corpi idrici che non raggiungono lo stato ecologico “Buono”, ovvero si antepone lo step 5 allo step 3. A partire dal secondo ciclo di gestione, si dovrà invece applicare la procedura interamente come qui descritta, ovvero seguendo il diagramma di flusso di Figura 2.

#### 4. Identificazione preliminare di *HMWB*

Il “Manuale tecnico – operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua” (*IDRAIM*) pubblicato da ISPRA (2011 – Versione 1) definisce in dettaglio la procedura per la valutazione della qualità morfologica dei corsi d'acqua tramite l'Indice di Qualità Morfologica (*IQM*), previsto dal D.M. 260/2010 quale metodo nazionale da applicarsi ai fini della classificazione dei corpi idrici fluviali *sensu* Direttiva 2000/60/CE. In aggiunta, per analizzare le alterazioni del regime idrologico, ISPRA ha sviluppato nel 2009 l'indice *IARI* (si veda “Implementazione della Direttiva 2000/60/CE - Analisi e valutazione degli aspetti idromorfologici”, <http://www.sintai.sinanet.apat.it/view/index.faces>), pubblicandone la metodologia di valutazione in forma aggiornata nell'agosto 2011.

Come previsto dalla Guidance n°4, sono primariamente le alterazioni morfologiche a dover essere analizzate per l'identificazione preliminare a *HMWB*, mentre quelle idrologiche diventano rilevanti soltanto nel momento in cui esse comportino significative modificazioni morfologiche (le quali includono le alterazioni della struttura del substrato). Di conseguenza, l'*IQM* rappresenta lo strumento più idoneo ai fini dell'identificazione preliminare per i corpi idrici fluviali del territorio italiano. L'*IQM* si basa su indicatori di funzionalità morfologica, di artificialità e di variazioni morfologiche e viene applicato alla scala di tratto fluviale. La sua estensione alla scala del corpo idrico avviene successivamente sulla base di una media ponderata (in base alla lunghezza dei tratti) dei punteggi attribuiti a vari tratti componenti un singolo corpo idrico. Tuttavia, la stessa Guidance n°4 prevede che per alcuni corpi idrici siano sufficienti delle forti alterazioni idrologiche – anche in assenza di alterazioni morfologiche – per la loro identificazione preliminare a *HMWB*. Questo, unitamente all'oggettiva difficoltà in taluni corpi idrici di osservare il substrato dell'alveo, suggerisce di utilizzare lo *IARI* al posto dell'*IQM* per valutare alcuni casi specifici.

Al fine di individuare i corpi idrici fluviali con caratteristiche potenziali di *HMWB*, si è ritenuto di non legare sempre tale valutazione al valore dell'indice *IQM*, in quanto questo avrebbe richiesto la sua applicazione preventiva a numerose porzioni del reticolo idrografico. L'individuazione può pertanto avvenire, in alcuni casi, attraverso una procedura più speditiva.

In accordo al diagramma di flusso riportato in Figura 2, si procede secondo i seguenti step.

**Step 1 – Identificazione del corpo idrico.** Tale fase è già stata effettuata secondo i criteri definiti dal D.M. 131/08.

**Step 2 – Il corpo idrico è artificiale?** Se lo è, ai sensi dell'art. 74(2)(f) D.Lgs. 152/06, occorrerà successivamente valutare se possa raggiungere il GES: in questo caso può essere considerato “naturale”, dopo essere stato sottoposto al test di designazione previsto nello *Step 8*.

**Step 3 – Screening:** ci sono modificazioni nell'idromorfologia? Si effettua una prima selezione dei corpi idrici utilizzando unicamente alcuni indicatori di artificialità

previsti per l'indice *IQM* ed analizzando la presenza di pressioni idrologiche aggiuntive. Si tratta di una valutazione speditiva, basata su un numero ristretto di aspetti molto rilevanti ai fini dell'identificazione di *HMWB*.

**Step 4** – Descrizione delle modificazioni significative nell'idromorfologia. La valutazione degli indicatori di artificialità già prevista allo step 3 coincide con la descrizione delle pressioni idromorfologiche che può essere svolta a tavolino mediante il catasto delle opere idrauliche (se presente), tramite l'utilizzo di immagini telerilevate, e con l'ausilio dei dati idrologici nel caso questi siano necessari e disponibili

**Step 5** – Il corpo idrico potrebbe non raggiungere il *GES* a causa delle modificazioni nell'idromorfologia? All'interno di questa selezione di corpi idrici con elevate pressioni idromorfologiche, si procede poi a giudicare se ci sia effettivamente il rischio di non poter raggiungere il “Buono Stato Ecologico (*Good Ecological Status, GES*)” a causa di queste pressioni, sulla base degli indici biologici previsti dalla normativa nazionale. Nel caso in cui il corpo idrico sia in grado di raggiungere il *GES*, il corpo idrico non viene identificato preliminarmente come *HMWB*. Si ricorda che per il primo ciclo di applicazione della Direttiva 2000/60, nel caso siano disponibili le valutazioni sullo stato ecologico, lo step 5 può essere anteposto allo step 3, ovvero lo step 3 di screening si applica soltanto ai corpi idrici che non raggiungono il *GES*.

**Step 6** – La natura del corpo idrico è cambiata sostanzialmente a causa di alterazioni fisiche dovute all'attività antropica? Nel caso in cui il non raggiungimento del *GES* sia verificato o ritenuto probabile, per confermare l'identificazione preliminare a *HMWB* di questi corpi idrici soggetti a notevoli pressioni idromorfologiche e con probabili conseguenze biologicamente importanti, è necessario – nella maggior parte dei casi – effettuare delle valutazioni aggiuntive e, per alcuni di essi, sarà necessario applicare l'indice *IQM* nella sua interezza.

Riassumendo, per la fase 1 di identificazione preliminare degli *HMWB* la procedura prevede due livelli di analisi: (1) primo *screening* basato unicamente su alcuni indicatori di artificialità e presenza di pressioni idrologiche aggiuntive; (2) approfondimento dell'analisi idromorfologica relativamente ai soli corpi idrici che siano giudicati a rischio di non raggiungere il *GES*. Queste due fasi sono descritte nel dettaglio di seguito.

### 5. Step 3: Screening

Innanzitutto, nel caso di un corpo idrico delimitato a valle da una diga (e quindi con presenza di un vaso artificiale), questo viene automaticamente identificato preliminarmente come *HMWB*. Già in fase di identificazione dei corpi idrici (step 1), tutti gli invasi artificiali dovrebbero essere stati classificati come corpi idrici distinti da quelli a monte e a valle di essi. Gli *invasi artificiali* chiaramente rappresentano dei corpi idrici dove le caratteristiche idromorfologiche sono state alterate in maniera permanente, profonda ed estesa (si veda sopra).

In tutti gli altri casi, mentre la natura di permanenza delle modifiche idromorfologiche presenta alcune difficoltà di definizione tecnico-economica (afferenti più alla fase 2 di designazione che alla presente fase 1), sono le caratteristiche di cambiamento profondo ed esteso che guidano la scelta dei criteri per l'identificazione preliminare a *HMWB* (quindi dallo step 3 allo step 6 in Figura 2).

Coerentemente con la valutazione dell'*IQM*, si definiscono alterazioni “profonde ed estese” le situazioni descritte di seguito (Tabella 1).

- Presenza di opere trasversali, longitudinali e rivestimenti del fondo estremamente frequente e continua (casi 1-3 in Tabella 1).

Al fine della valutazione del caso 2 in Tabella 1, le difese di sponda e gli argini a contatto sono trattate insieme (ovvero la condizione è soddisfatta se le difese di sponda e/o gli argini a contatto superano il 66% del corpo idrico).

A tali tipologie di opere è peraltro associata l'assegnazione delle penalità aggiuntive agli indicatori A4, A6, A7, A9, di cui al “Manuale tecnico – operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua”.

- Corpi idrici delimitati a monte da dighe o da opere trasversali che comunque interrompano completamente la continuità longitudinale del flusso di sedimenti (indicatore A2), quali briglie di trattenuta non filtranti o traverse di notevoli dimensioni non colmate (caso 4 in Tabella 1).

- Corpi idrici che, a causa della presenza di una o più opere trasversali (es. briglie non colmate o traverse di derivazione), siano caratterizzati da estese alterazioni nelle caratteristiche idrodinamiche della corrente, ovvero siano dominati da tratti artificialmente lenticci – ancorché non classificabili come “laghi” ai sensi del D.M.131/08 – a monte delle opere stesse, per una lunghezza complessiva (non necessariamente contigua) >50% del corpo idrico (caso 5 in Tabella 1).

- Corpi idrici dove le alterazioni idrodinamiche e/o del substrato derivanti da modifiche del regime idrologico siano notevoli (casi 6 e 7 in Tabella 1). E' questo il caso dei corpi idrici interamente o parzialmente compresi tra l'opera di presa e la restituzione (e quindi soggetti a solo deflusso minimo vitale) di impianti 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 (e quindi con un aumento considerevole dei deflussi naturali del corpo idrico in esame), oppure di corpi idrici a valle di restituzioni di impianti a serbatoio quando la loro gestione determini la presenza di forti oscillazioni periodiche di portata (*hydropeaking*). Per entrambi i casi 6 e 7, in questo step di screening la valutazione della significatività delle modifiche del regime idrologico – e quindi la scelta del numero dei corpi idrici eventualmente da analizzare – è lasciata all'operatore.

- Corpi idrici dove esiste una combinazione di pressioni permanenti (a livello idrologico e/o morfologico) che singolarmente non rientrano nei casi sopra descritti, ma la cui interazione determina condizioni di forte alterazione idromorfologica (caso 8 in Tabella 1).

Non rientrano invece tra le alterazioni profonde ed estese i casi di corpi idrici che, pur avendo subito variazioni morfologiche passate molto intense (es. incisione del fondo, restringimento, ecc.), non sono interessati attualmente da forte artificialità. 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 della causa dell'alterazione che deve caratterizzare gli *HMWB*.

Caso	Criterio
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
2	Difese di sponda e/o argini a contatto per gran parte del corpo idrico (>66%)
3	Rivestimenti del fondo per gran parte del corpo idrico (>70%)
4	Presenza di diga (o briglia di trattenuta non filtrante o traversa assimilabili a diga) all'estremità di monte del corpo idrico
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 lenticivi per una porzione dominante del corpo idrico (>50%)
6	Presenza di tratti a regime idrologico fortemente alterato (riduzioni ed aumenti significativi delle portate)
7	Alterazione delle caratteristiche idrodinamiche del corpo idrico dovute a fenomeni di oscillazioni periodiche di portata ( <i>hydropeaking</i> )
8	Combinazione di più pressioni permanenti nessuna delle quali rientrante nei casi 1-7, ma la cui combinazione determina una notevole alterazione del corpo idrico

**Tabella 1** – Criteri utilizzati nella fase di *screening*.

Similmente, non possono venir considerati come *HMWB* 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) previsti per questa fase di *screening*, illustrati con alcuni esempi (Figure 3 – 9). E' sufficiente che un corpo idrico presenti le caratteristiche di uno solo di questi casi per passare allo step successivo.



**Figura 3** – Esempi di corpi idrici potenzialmente ricadenti nel caso 1 previsto in Tabella 1.



**Figura 4** – Esempi di corpi idrici potenzialmente ricadenti nel caso 2 previsto in Tabella 1.



**Figura 5** – Esempi di corpi idrici potenzialmente ricadenti nel caso 3 (ed anche nel caso 2) descritto in Tabella 1.



**Figura 6** – Esempi di opere trasversali che possono determinare per i corpi idrici *immediatamente a valle di esse* le condizioni di cui al caso 4 previsto in Tabella 1. A sinistra diga, a destra briglia di trattenuta non colmata.



**Figura 7** – Esempio di opera trasversale (a sinistra) che potrebbe determinare le condizioni di cui al caso 5 previsto in Tabella 1. Il corpo idrico a monte di briglie di trattenuta non colmate o di traverse fluviali, o comunque contenente almeno una di queste strutture, viene considerato potenzialmente *HMWB* se l'estensione del tratto reso artificialmente lentico dalle opere stesse (a destra) è dominante rispetto alla lunghezza del corpo idrico (>50%).



**Figura 8** – Esempi di notevoli alterazioni del substrato attribuibili a forti alterazioni idrologiche (caso 6): *clogging* (a sinistra) e corazzamento anomalo (a destra).



**Figura 9** - Esempio di alterazioni indotte dai rilasci periodici delle centrali idroelettriche (*hydropeaking*) che possono determinare il caso 7 previsto nella Tabella 1. Nella foto di sinistra il corpo idrico è soggetto al deflusso minimo vitale (*DMV*), mentre nella foto di destra la situazione è alterata dalla presenza dell'*hydropeaking* (oscillazioni periodiche di portata). La variazione di portata, data la sezione relativamente stretta e compatta del corpo idrico, si riflette in un aumento notevole della velocità media della corrente e degli sforzi tangenziali al fondo.

## 6. Step 6: Valutazione dell'entità delle modifiche idromorfologiche

I casi presentati in Tabella 1 rappresentano le condizioni necessarie per l'identificazione preliminare di corpi idrici fluviali fortemente modificati, e sono verificabili a scala di reticolo idrografico in maniera relativamente speditiva. Tuttavia, queste possono non essere sufficienti, in quanto in alcuni casi si deve verificare se effettivamente il corpo idrico sia gravemente alterato. Per alcune casistiche, ciò può essere verificato soltanto tramite l'applicazione dell'*IQM*, mentre in altre situazioni è sufficiente la verifica soltanto di alcune condizioni e/o indicatori specifici dell'*IQM*. Infine, nel caso di forti pressioni di natura idrologica, è prevista la possibilità di utilizzare l'indice *IARI* (Indice di Alterazione del Regime Idrologico).

Per confermare l'identificazione preliminare a *HMWB* dei corpi idrici fluviali individuati dallo *screening* (step 3) ed a rischio di non raggiungere il GES (Step 5), sono previste le seguenti verifiche relativamente agli 8 casi descritti Tabella 1:

- Caso 1: per alvei a canale singolo, è sufficiente 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, 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, è necessario applicare l'*IQM* che dovrà risultare  $<0.5$  affinché il corpo idrico sia identificato preliminarmente come *HMWB*.

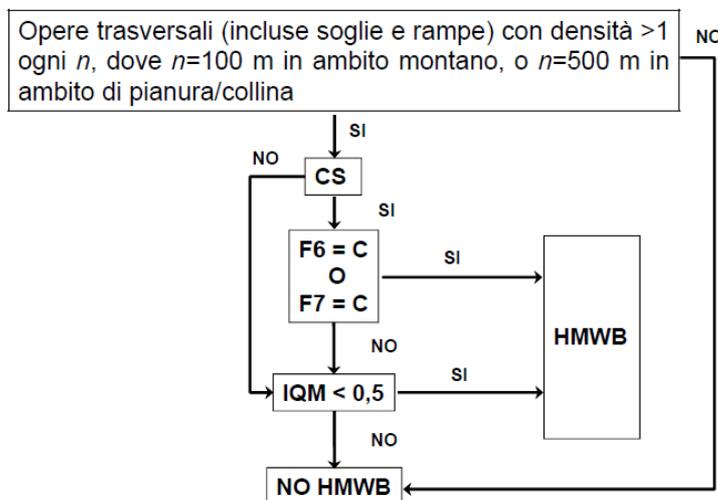


Figura 10 – Diagramma di flusso per lo screening relativo al caso 1.

- Caso 2: per alvei a canale singolo rettilinei, sinuosi e meandriformi, ed inoltre privi di barre per gran parte ( $>90\%$ ) del corpo idrico, è sufficiente 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, è necessario applicare l'*IQM* che dovrà risultare  $<0.5$  affinché il corpo idrico sia identificato preliminarmente come *HMWB*.

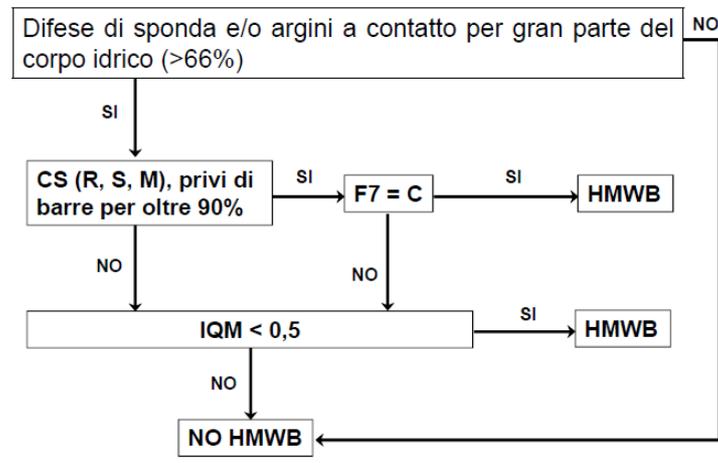


Figura 11 - Diagramma di flusso per lo screening relativo al caso 2.

- Caso 3: la condizione necessaria descritta in Tabella 1 è anche sufficiente per l'identificazione preliminare a *HMWB*, non servono quindi ulteriori verifiche.

- Caso 4: è necessario che il corpo idrico presenti  $IQM < 0.5$ , ovvero ricada nella classe “Pessimo” o “Scadente”.

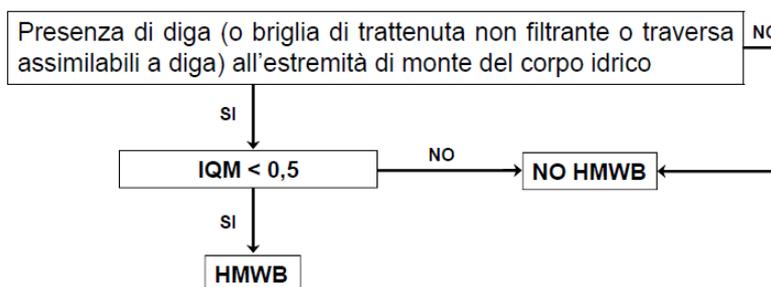


Figura 12- Diagramma di flusso per lo screening relativo al caso 4.

- Caso 5: se la lunghezza complessiva dei tratti lentici risulta  $>70\%$ , allora tale corpo idrico viene direttamente identificato preliminarmente come *HMWB*, senza verifiche ulteriori. Se tale lunghezza è compresa tra  $50\%$  e  $70\%$ , è invece necessario che il corpo idrico presenti  $IQM < 0.7$ , ovvero ricada nella classe “Pessimo”, “Scadente” o “Moderato”.

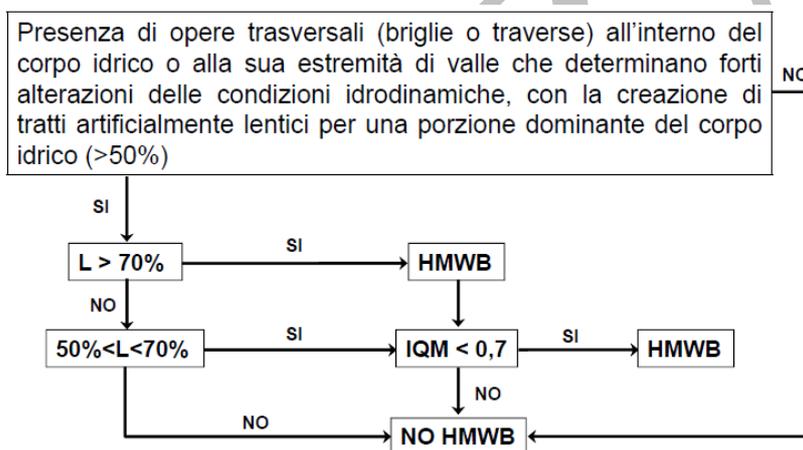


Figura 13- Diagramma di flusso per lo screening relativo al caso 5.

- Caso 6: in presenza di alterazioni idrologiche ritenute significative, è necessario che il corpo idrico presenti  $IQM < 0.7$ , ovvero ricada nella classe “Pessimo”, “Scadente” o “Moderato”, e che il substrato sia estesamente alterato (lunghezza  $>70\%$  del corpo idrico), ovvero caratterizzato da *clogging* diffuso nel caso di corpi idrici soggetti a riduzione dei deflussi, o fortemente corazzato nel caso di deflussi artificialmente incrementati. Nel caso in cui le condizioni di cui sopra non siano verificate o verificabili (p.e., substrato non visibile), si deve procedere alla valutazione dell’Indice di Alterazione del Regime Idrologico (*IARI*) sviluppato da ISPRA. Per identificare preliminarmente come *HMWB* il corpo idrico, il regime idrologico deve risultare in classe “Non buono” ( $IARI > 0.15$ ).

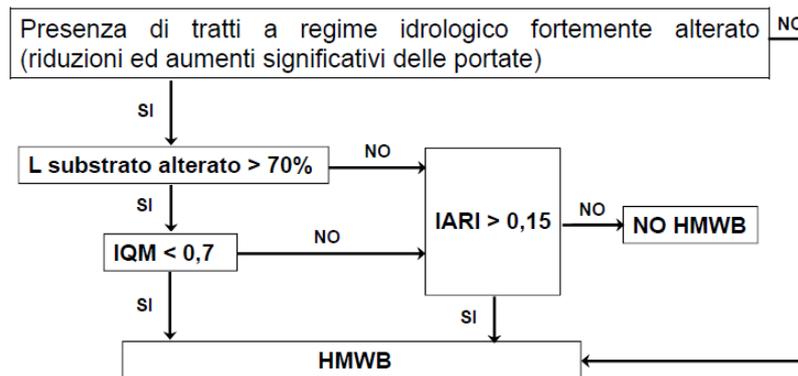


Figura 14- Diagramma di flusso per lo screening relativo al caso 6.

- Caso 7: è necessario che il corpo idrico presenti delle alterazioni idrodinamiche (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 dell'operatore giudicarne la gravità.<sup>1</sup>
- Caso 8: se il corpo idrico presenta  $IQM < 0,5$ , ovvero ricade nella classe "Pessimo" o "Scadente", esso può essere identificato preliminarmente come *HMWB*.

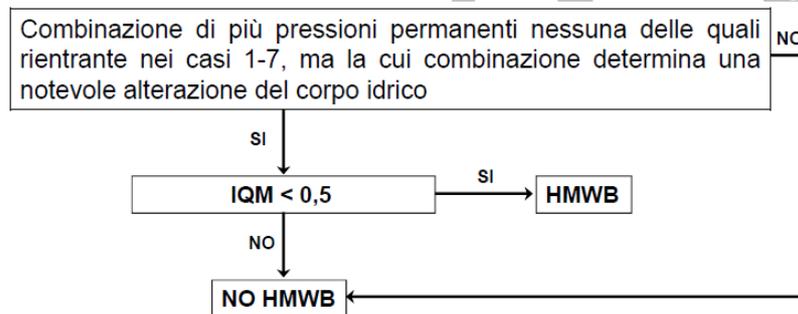


Figura 15- Diagramma di flusso per lo screening relativo al caso 8.

Nei casi in cui la procedura sopra esposta prevede che 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 effettuando successivamente la media ponderata per assegnare un unico valore di *IQM* al corpo idrico in analisi.

Nel caso di corpi idrici di lunghezza notevole, si potrebbe verificare un'apparente incongruenza tra la percezione da parte degli operatori di condizioni di forte alterazione (che suggerirebbero di classificare tali corpi idrici come *HMWB*) e le soglie di artificialità ed alterazione previste nella presente procedura. Per questi corpi idrici, che potrebbero non risultare identificabili come *HMWB*, si suggerisce di procedere alla revisione dei loro limiti per il futuro ciclo di applicazione della Direttiva 2000/60, suddividendoli in corpi idrici di minor lunghezza per renderli rappresentativi di pressioni ed alterazioni idromorfologiche uniformi.

<sup>1</sup> In ambito italiano supporto sulla valutazione del fenomeno dell'*hydropeaking* e delle sue conseguenze può essere offerto dall'attività di ricerca applicata effettuata dal Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale dell'Università di Trento.

E' importante evidenziare, relativamente al caso 8, che se un basso valore di *IQM* derivasse primariamente da alterazioni *non permanenti* e non associate ad usi *attuali* (prelievo di inerti nel passato, ricalibratura occasionale delle sezioni per fini di sicurezza idraulica), in ogni caso questi corpi idrici non potranno essere designati come *HMWB* in base a quanto previsto dalla Fase 2 (verifica tra step 7.1 – 7.2, Figura 10).

## **7. Fasi successive all'identificazione preliminare di *HMWB***

Quanto descritto nei paragrafi precedenti rappresenta soltanto la fase di identificazione preliminare dei corpi idrici potenzialmente da classificare come altamente modificati (Fase 1 in Figura 1). Successivamente, per i corpi idrici identificati tramite questa prima fase, si devono far seguire le valutazioni previste dagli step di cui alla Fase 2 di designazione effettiva a *HMWB* (Figura 16), secondo quanto riportato nella Guidance n°4 e nel documento ISPRA "Implementazione della direttiva 2000/60/CE - Contributo alla metodologia per la designazione dei corpi idrici artificiali e dei corpi idrici altamente modificati", ai quali si rimanda per ulteriori approfondimenti.

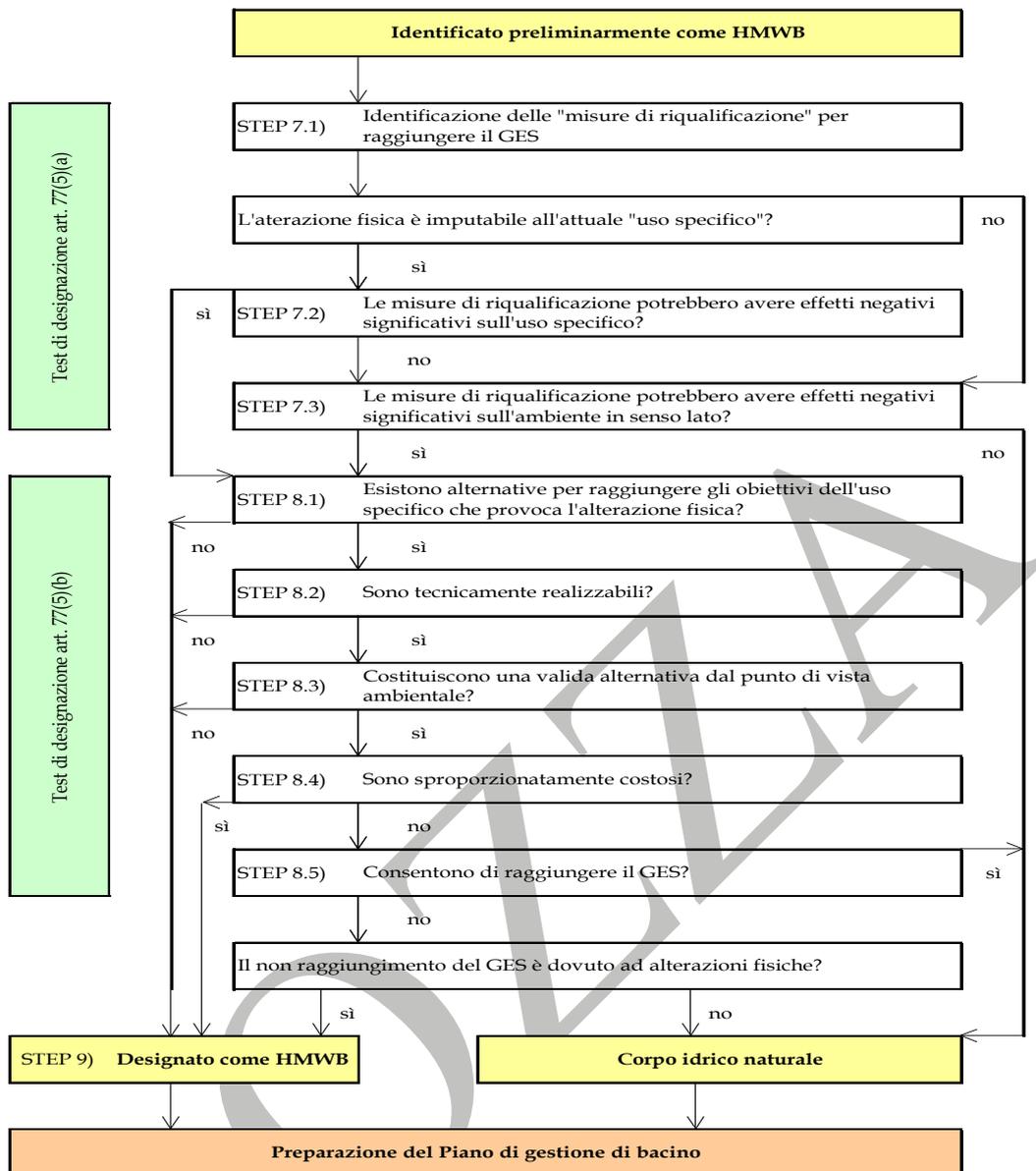


Figura 16 – Diagramma di flusso per la designazione definitiva degli HMWB.