

Catalog al măsurilor de restaurare și atenuare aferente alterărilor hidromorfologice

Aspecte generale

Catalogul măsurilor de atenuare a impactului alterărilor hidromorfologice conține măsuri pentru următoarele categorii de ape: râuri, lacuri și ape costiere/tranzitorii. Este important de menționat că este un document „viu” care necesită actualizare la un anumit interval de timp.

Catalogul măsurilor de atenuare a impactului alterărilor hidromorfologice se referă la măsuri de atenuare pentru 5 tipuri de factori ("driver") posibil generatori de alterări hidromorfologice prin lucrările hidrotehnice necesare pentru producerea de energie, alimentare cu apă a populației, industriei, irigațiilor, pisciculturii, managementul riscului la inundații, agricultură (sisteme desecare-drenaj) și navigație.

Pentru fiecare categorie de ape de suprafață *Catalogul măsurilor de atenuare a impactului alterărilor hidromorfologice* conține următoarele coloane principale: Presiuni (lucrări), Factor generator de presiune ("driver"), Cod categorie de măsuri, Categorie de măsuri, Cod măsură, Măsuri de atenuare potențiale (exemple), Descriere măsură, Elementul de calitate țintă căruia se adresează măsura de atenuare, Informații generale privind eficiența, Eficiența teoretică după implementare măsură, Scara spațială de implementare a măsurii, Scara spațială de manifestare a efectului măsurii.

Eficiența măsurilor de atenuare este clasificată în 4 clase, după cum urmează:

- 0 = nu a fost identificat un efect al implementării măsurii;
- + = eficiență scăzută a implementării măsurii (reducere/compensare scăzută a impactului);
- ++ = eficiență moderată a implementării măsurii (reducere/compensare moderată a impactului);
- +++ = eficiență ridicată a implementării măsurii (reducere/compensare ridicată a impactului).

Încadrarea eficienței măsurilor de atenuare într-una dintre cele 4 clase s-a realizat pe baza consultării <http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Category:Measures> și <http://nwrn.eu/measures-catalogue>, precum și pe baza opiniei specialiștilor INHGA implicați în elaborarea studiului *Catalogul măsurilor de atenuare a impactului alterărilor hidromorfologice în concordanță cu prevederile Directivei Cadru Apă (2000/60/EC) și eficiența acestora în planul stării ecologice (2020)*.

Explicații privind conținutul *Catalogului măsurilor de atenuare a impactului alterărilor hidromorfologice* pentru categoria de ape "râuri"

Măsurile prezentate în cadrul *Catalogului măsurilor de atenuare a impactului alterărilor hidromorfologice* se adresează îmbunătățirii condițiilor la nivelul celor trei zone ale râului: albie minoră, mal și albie majoră (zona inundabilă).

Au fost stabilite coduri pentru categoria de măsuri (R - Râu, M - Măsură + nr. categoriei de măsuri: R-M1, R-M2) și pentru fiecare măsură în parte (R - Râu, M - Măsură + nr. categoriei de măsuri

+ nr. măsurii: R-M1.1, R- M1.2).

Coloana "Categorie măsuri" se referă la măsuri care se adresează aceluiași tip de alterare.

Catalogul conține următoarele categorii de măsuri, aferente diferitelor tipuri de presiuni hidromorfologice:

Presiune	Tipuri de factori posibil generatori de alterări hidromorfologice						Categorie de măsuri
	Producerea energiei electrice	Alimentare cu apă (populație, industrie, irigații,	Managementul riscului la inundații	Agricultură (sisteme desecare-drenaj)	Navigație	Cod categorie de măsuri	
Lucrări de barare transversală (baraje de acumulare, baraje deversoare/praguri de suprafață, praguri de fund)	✓	✓	✓			R-M1	Măsuri de atenuare a întreruperii conectivității longitudinale pentru fauna piscicolă
	✓	✓	✓			R-M2	Măsuri de atenuare a alterării condițiilor de habitat amonte de lucrarea de barare (albie minoră, mal, albie majoră)
	✓	✓	✓			R-M3	Măsuri de atenuare a alterării regimului hidrologic aval de lucrarea de barare
	✓	✓	✓			R-M4	Măsuri de atenuare a alterării regimului sedimentelor aval de lucrarea de barare
Lucrări în lungul râului (diguri, regularizari)			✓	✓	✓	R-M5	Măsuri de atenuare pentru îmbunătățirea conectivității laterale și a capacității de retenție a apei în zona inundabilă
			✓	✓	✓	R-M6	Măsuri de atenuare a alterării structurii malului
			✓	✓	✓	R-M7	Măsuri de atenuare a alterării condițiilor morfologice ale patului albiei (creșterea diversității/complexității morfologice a albiei)

Coloana "Măsuri de atenuare potențiale (exemple)" se referă la măsuri ce aparțin unei categorii de măsuri.

Coloana "Descriere măsură" prezintă o descriere generală a măsurii.

Coloana "Elementul de calitate țintă căruia se adresează măsura de atenuare" se referă la elementul de calitate principal vizat de implementarea măsurii pentru care se așteaptă o îmbunătățire; în cazul unor măsuri de atenuare îmbunătățirea acestui element de calitate poate reprezenta suport și pentru îmbunătățirea altor elemente de calitate bibliografice disponibile sau pe baza opiniei specialiștilor INHGA (în situațiile în care sursele analizate nu menționau în clar o clasificare a eficienței sau în situațiile în care eficiența unor măsuri nu a fost identificată în literatura de specialitate).

Eficiența teoretică prezentată în cadrul *Catalogul măsurilor de atenuare a impactului alterărilor hidromorfologice* se referă la măsura singulară, apreciindu-se că această eficiență ar putea fi mai ridicată în sensul de unități de lungime sau suprafață, respectiv: local, sector de râu, corp de apă, bazin hidrografic.

Pentru scara spațială de implementare a măsurii se prezintă 2 coloane: una cu scară spațială de implementare a măsurii care se referă la localizarea fizică a măsurii, respectiv: albie minoră, mal, albie majoră, baraj/lac de acumulare, vecinătatea cursului de apă și una cu scara spațială de implementare a măsurii în

Pentru scara spațială de manifestare a efectului măsurii s-au considerat următoarele posibile opțiuni: local, sector de râu, corp de apă, bazin hidrografic.

Agricultura - Lucrări complexe (sisteme de desecare-drenaj - stații de pompare, rețele de drenuri și canale; canale de irigații, aducțiuni, derivații pentru irigații)

Această categorie de lucrări constituie presiuni asupra cursurilor de apă prin: - lucrările de îndiguire și regularizare a cursului de apă (numit emisar sau colector al apelor provenite din cadrul sistemelor de desecare-drenaj) realizate pentru creșterea capacității de retenție a apei pot conduce la alterarea habitatelor ripariene (zona de mal) prin modificarea structurii vegetației ripariene (reducerea zonelor umbrite ale cursului de apă), alterarea conectivității laterale a cursului de apă cu zona inundabilă, alterarea fenomenului natural de eroziune a malului și a proceselor de transport și depunere a sedimentelor, alterarea condițiilor hidraulice. o reducere a diversității și dinamicii substratului, pierderea microformelor de relief ale patului albiei; o modificarea compoziției substratului (creșterea sedimentelor fine, colmatare);

N avigația - prin infrastructura portuară și lucrările necesare (lucrări de dirijare a curentului și a

sedimentelor – de ex. epiuri; lucrări de regularizare și adâncire a albiei râurilor; lucrări de dragare), conduce la modificările fizice ale cursurilor de apă, lacurilor sau apelor costiere.

- reducerea conectivității cu zona inundabilă (ca urmare a adâncirii albiei, tăierea meandrelor) care conduce la alterarea habitatelor din zona inundabilă;
- creșterea vitezei de curgere a apei și reducerea diversității curgerii;

Tabelul CS.15											Tabelul CS.15 continuare																				
PRESIUNE ("pressures")		FACTOR GENERATOR DE PRESIUNE ("driver")					MĂSURI					EFICIENȚĂ TEORETICĂ DUPĂ IMPLEMENTARE MĂSURĂ																			
Presiuni (lucrări)	Tipuri de factori posibil generatori de alterări hidromorfologice					Cod categorii de măsuri	Categorie de măsuri	Cod măsură	Măsuri de atenuare potențiale (exemple)	Descriere măsură	Elementul de calitate țintă cărui se adresează măsura de atenuare	Informații generale privind eficiența (surse din care s-a preluat eficiența sau care au stat la baza aprecierii eficienței)	Eficiența măsurilor de atenuare în planul elementelor de calitate cerute de Directiva Cadru a Apei pentru caracterizarea stării ecologice/potențialului ecologic										SCARĂ SPAȚIALĂ IMPLEMENTARE MĂSURĂ	SCARĂ SPAȚIALĂ DE IMPLEMENTARE A MĂSURII (în sensul de unități de lungime sau suprafață): local, sector de râu, corp de apă	SCARĂ SPAȚIALĂ DE MANIFESTARE A EFECTULUI MĂSURII (local, sector de râu, corp de apă, bazin hidrografic)						
	Producerea energiei electrice	Alimentare cu apă (populație, industrie, irigații, piscicultură)	Managementul riscului la inundații	Agricultură (sisteme desecare-drena)	Navigație								Elemente biologice	Elemente fizico-chimice	Elemente hidromorfologice	Fitoplancton	Fibentos	Macrofite	Macrozoobentos	Fauna piscicolă	Condiții termice	Condiții de oxigenare				Salinitate	Starea acidității	Nutrienți	Regimul hidrologic	Continuitatea râului	Condiții morfologice
Lucrări în lungul râului (diguri, regularizări)			✓	✓	✓	R-M5	Măsuri de atenuare pentru îmbunătățirea conectivității laterale și a capacității de retenție a apei în zona inundabilă	R-M5.1	Restaurarea și reconectarea zonelor umede	Măsură de atenuare pentru îmbunătățirea conectivității laterale Restaurarea zonelor umede degradate și a habitatelor acvatice are scopul de a reface capacitatea lor naturală de stocare a apei, de restabilirea a proceselor și funcțiilor ecologice. Măsura poate contribui la atenuarea impacturilor asupra regimului hidrologic generate de lucrările realizate în lungul râului, inclusiv refacerea nivelului apei subterane și reducerea curgerii apei subterane. Restaurarea zonelor umede degradate poate regla regimul sedimentelor prin reducerea debitului și creșterea sedimentării. În plus, zonele umede restaurate creează habitate naturale pentru pești și alte organisme acvatice. Beneficiile secundare includ intensificarea procesului de denitrificare, creșterea absorbției nutrienților de către vegetație și îmbunătățirea calității apei. Reconectarea polderelor care au fost realizate în trecut pentru practicarea agriculturii sau pentru piscicultură reprezintă o modalitate de restaurare a zonelor umede (Buișe și colab., 2002). Restaurarea zonelor umede este o măsură complementară cu măsura R-M5.4 Reconectarea brațelor moarte și a canalelor laterale ambele având ca scop refacerea proceselor naturale (Junk și colab., 1989; Tockner și colab., 2000) (extras de pe http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Restore_wetlands ; Varia și colab., 2018)	Continuitatea râului - conectivitate laterală	Elemente hidromorfologice (+) Elemente fizico-chimice generale (++) Elemente chimice și poluanți specifici (0) Elemente biologice (+++) (sursa pentru stabilirea eficienței: http://mwm.eu/sites/default/files/nwrm_resources/n2_-_wetland_restoration_and_management.pdf) Evaluarea unor proiecte implementate de restaurare a zonelor umede a arătat recuperarea serviciilor ecosistemice ca suport pentru biodiversitate (Marin și Schneider, 1997), diminuarea cantității de nutrienți (Oosterberg și colab., 1998; Bachmann și colab., 2000; Zockler et al., 2000, Staras, 2000; Schiemer & Reckendorfer, 2004; De Groot et al., 2006; Tudor, 2008). Evaluarea post-proiect a proiectului pilot implementat Babină în Delta Dunării a arătat restabilirea caracteristicii hidro-morfologice aproape naturale, precum și a unei biote acvatice specifice zonei umede: fitoplancton, vegetație acvatică, pește (Cioacă E., 2008; Torok și colab., 2008; Schneider și colab., 2008; Navodaru și colab., 2008).	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	+	+++	+	albie majoră	sector de râu	sector de râu, corp de apă		
Lucrări în lungul râului (diguri, regularizări)			✓	✓	✓	R-M5	Măsuri de atenuare pentru îmbunătățirea conectivității laterale și a capacității de retenție a apei în zona inundabilă	R-M5.2	Crearea de noi zone umede	Măsură de atenuare pentru îmbunătățirea conectivității laterale O zonă umedă construită este o zonă umedă artificială, permanentă sau temporară, cu apă stagnantă sau curgătoare, care asigură retenția apei în zonele agricole, împădurite și urbane. Crearea unei noi zone umede presupune și măsuri tehnice care se referă la îndepărtarea lucrărilor de îndiguire (sau diminuarea înălțimii digului) și realizarea unor lucrări de excavare inclusiv crearea unor canale pentru a permite inundarea. Prin păstrarea apei, zonele umede construite pot contribui la atenuarea inundațiilor, reducând astfel necesitatea creșterii capacității de retenție a apei prin intermediul lucrărilor de largire a albiei râului. Zonele umede pot îmbunătăți habitatele și biodiversitatea și, de asemenea, calitatea apei prin reciclarea nutrienților și a sedimentelor poluate (extras de pe http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Construct_semi-natural/artificial_wetlands_or_aquatic_habitats ; http://mwm.eu/sites/default/files/nwrm_resources/n2_-_wetland_restoration_and_management.pdf)	Continuitatea râului - conectivitate laterală	Elemente hidromorfologice (+) Elemente fizico-chimice generale (++) Elemente chimice și poluanți specifici (0) Elemente biologice (+++) (sursa pentru stabilirea eficienței: http://mwm.eu/sites/default/files/nwrm_resources/n2_-_wetland_restoration_and_management.pdf)	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	+	+++	+	albie majoră	sector de râu	sector de râu, corp de apă		
Lucrări în lungul râului (diguri, regularizări)			✓			R-M5	Măsuri de atenuare pentru îmbunătățirea conectivității laterale și a capacității de retenție a apei în zona inundabilă	R-M5.3	Relocarea lucrărilor de îndiguire	Măsură de atenuare pentru îmbunătățirea conectivității laterale Este o măsură care se poate realiza pe unul sau ambele maluri în vederea creșterii capacității de retenție a apei (largirea albiei) și îmbunătățirii conectivității cu albia majoră (zona inundabilă). Această măsură asigură morfodinamica albiei minore precum și creșterea heterogenității habitatelor acvatice atât la nivelul albiei minore (substrat - bare aluvionare) cât și în albia majoră. După relocarea lucrărilor de îndiguire de obicei se realizează protecții de maluri din îmbrăcăminte vegetală, nuiele, fascine. (sursa http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Set_back_embankments levees_or_dikes)	Continuitatea râului - conectivitate laterală	Elemente hidromorfologice (+++) - refacerea conectivității laterale și habitatele ripariene - prin creșterea lățimii albiei care conduce la reducerea vitezei de curgere a apei, această măsură poate preveni și atenua eroziunea malului și a albiei, favorizând depunerea sedimentelor. - conduce la reducerea riscului la inundații prin îmbunătățirea capacității de retenție a apei dacă măsura se aplică în mai multe zone ale bazinului hidrografic - îmbunătățirea conectivității dintre râu și apa subterană prin creșterea nivelului apei subterane. Elemente fizico-chimice generale (+) - măsura poate conduce la o ușoară îmbunătățire a condițiilor fizico-chimice în funcție de viteza apei și a condițiilor de oxigenare. Elemente chimice și poluanți specifici (++) - posibilități de scădere a poluanților - potențială scădere a concentrațiilor de poluanți organici și nutrienți ca urmare a îmbunătățirii capacității de auto-epurare a apei. Elemente biologice (++) Macronevertebrate - potențială creștere a abundenței și diversității speciilor de nevertebrate bertonice Pești - potențială creștere a abundenței și diversității speciilor de pești Macrofite - potențială creștere a abundenței și diversității speciilor de macrofite acvatice Fitoplancton - nu a fost identificat vreun efect pozitiv. (sursa pentru stabilirea eficienței: http://mwm.eu/sites/default/files/nwrm_resources/n7_-_reconnection_of_oxbow_lakes_and_similar_features_0.pdf)	0	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	mal, albie majoră	sector de râu	sector de râu
Lucrări în lungul râului (diguri, regularizări)			✓	✓	✓	R-M5	Măsuri de atenuare pentru îmbunătățirea conectivității laterale și a capacității de retenție a apei în zona inundabilă	R-M5.4	Reconectarea brațelor moarte și a canalelor laterale	Măsuri de atenuare pentru îmbunătățirea conectivității laterale Brațele moarte și canalele laterale sunt structuri specifice zonelor inundabile ale râurilor cu bazine de recepție mai mari de 10 km2. Acesta măsura privind reconectarea bălților laterale, cum ar fi brațele moarte și canalele laterale, are ca scop restabilirea/îmbunătățirea conectivității laterale dintre albia minoră și albia majoră (zona inundabilă) prin restabilirea proceselor naturale și a capacității de retenție a apei. Are beneficii pentru restabilirea caracteristicilor hidro-morfologice naturale, precum și a biocenozelor acvatice specifice zonei umede, cum ar fi fitoplanctonul, macrofitele și peștii. În ceea ce privește creșterea capacității de retenție a apei, măsura are o eficiență ridicată dacă se aplică în mai multe zone, la nivel de bazin hidrografic. Prin încetinirea vitezei de curgere a apei și creșterea de noi habitate acvatice și ripariene, reconectarea brațelor moarte și a canalelor laterale poate ajuta la prevenirea deteriorării stării apei de suprafață, prin îmbunătățirea condițiilor necesare elementelor de calitate biologică, fizico-chimică și hidromorfologică. (extras de pe http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Reconnect_backwaters_and_wetlands ; http://mwm.eu/sites/default/files/nwrm_resources/n7_-_reconnection_of_oxbow_lakes_and_similar_features_0.pdf).	Continuitatea râului - conectivitate laterală	Elemente hidromorfologice (+++) - refacerea conectivității laterale și habitatele ripariene - prin creșterea lățimii albiei care conduce la reducerea vitezei de curgere a apei, această măsură poate preveni și atenua eroziunea malului și a albiei, favorizând depunerea sedimentelor. - conduce la reducerea riscului la inundații prin îmbunătățirea capacității de retenție a apei dacă măsura se aplică în mai multe zone ale bazinului hidrografic - îmbunătățirea conectivității dintre râu și apa subterană prin creșterea nivelului apei subterane. Elemente fizico-chimice generale (+) - măsura poate conduce la o ușoară îmbunătățire a condițiilor fizico-chimice în funcție de viteza apei și a condițiilor de oxigenare. Elemente chimice și poluanți specifici (++) - posibilități de scădere a poluanților - potențială scădere a concentrațiilor de poluanți organici și nutrienți ca urmare a îmbunătățirii capacității de auto-epurare a apei. Elemente biologice (++) Macronevertebrate - potențială creștere a abundenței și diversității speciilor de nevertebrate bertonice Pești - potențială creștere a abundenței și diversității speciilor de pești Macrofite - potențială creștere a abundenței și diversității speciilor de macrofite acvatice Fitoplancton - nu a fost identificat vreun efect pozitiv. (sursa pentru stabilirea eficienței: http://mwm.eu/sites/default/files/nwrm_resources/n7_-_reconnection_of_oxbow_lakes_and_similar_features_0.pdf)	0	0	+++	++	++	++	0	+	0	0	0	0	++	+	+++	+++	albie majoră	sector de râu	sector de râu, corp de apă
Lucrări în lungul râului (diguri, regularizări)			✓		✓	R-M6	Măsuri de atenuare a alterării structurii malului	R-M6.1	Reconsiderarea tipului de lucrare de apărare împotriva inundațiilor	Măsură de atenuare a alterării structurii malului Măsura vizează refacerea unei infrastructuri degradate prin realizarea unor lucrări prietenoase cu mediul de exemplu realizarea de apărări de maluri din îmbrăcăminte vegetală vie (prin înșământare, brăzduire sau înierbare), din nuiele - straturi de nuiele (palisade), panouri din nuiele, clonaje (caroiaj) din gârdulețe de nuiele împletite umplute cu piatră brută sau bolovani de râu, fascine etc.	Condiții morfologice - structura unei zone ripariene		0	+	+++	++	++	+	0	0	0	0	0	0	+++	mal	sector de râu	sector de râu			
Lucrări în lungul râului (diguri, regularizări)				✓	✓	R-M6	Măsuri de atenuare a alterării structurii malului	R-M6.2	Zone de tampon cu vegetație	Măsură de atenuare a alterării structurii malului Zonele tampon sunt zone acoperite cu vegetație naturală (strat erbos, arbuști, arbori) amplasate în lungul cursurilor de apă. Rolul acestor zone tampon este de a reduce scurgerea de suprafață, cede a contribuți la îmbunătățirea stabilității albiei, de a reține sedimentele și nitrați proveniți din agricultură. Această măsură are o eficiență ridicată dacă nitrații stocați în tesuturile plantelor sunt îndepărtați și utilizați de exemplu, ca îngrășământ organic; în caz contrar, o parte din nitrați stocați poate ajunge în final în mediul acvatic, ca rezultat final al degradării plantelor. De asemenea, pot reduce în mod semnificativ cantitatea de debit solid, nitrați și fosfați proveniți din activitatea agricolă. Avantajele acestor zone tampon cu vegetație sunt: scăderea vitezei de curgere, reducerea și controlul eroziunii și a aportului de sedimente, reducerea riscului de inundații, filtrarea și retenția poluanților, prevenirea deteriorării și îmbunătățirea stării ecologice a apelor de suprafață, protecția ecosistemelor și încurajarea utilizării infrastructurii verzi, promovarea agriculturii și silviculturii durabile, prevenirea scăderii biodiversității și conservarea acesteia, creșterea ratei de infiltrație a apei și de alimentare a acviferelor, creșterea calității solurilor, retenția de CO2, adaptarea la schimbările climatice. (extras de pe http://mwm.eu/sites/default/files/nwrm_resources/a2_buffer_strips_and_hedges.pdf ; http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Revegetate_riparian_zones)	Condiții morfologice - structura unei zone ripariene	Elemente hidromorfologice (++) - reducerea scurgerii de suprafață - îmbunătățirea structurii zonei ripariene Elemente fizico-chimice generale (+) - filtrarea nutrienților proveniți din activitatea agricolă. Elemente chimice și poluanți specifici (+) - reduce cantitatea de poluanți care poate intra în mediul acvatic. Elemente biologice (+) - zonele tampon pot contribui la reducerea cantității de poluanți care poate intra în mediul acvatic; asigură condiții de umbră a cursurilor de apă în timpul lunilor de vară. (sursa pentru stabilirea eficienței: http://mwm.eu/sites/default/files/nwrm_resources/a2_buffer_strips_and_hedges.pdf)	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	++	0	+++	mal, albie majoră	sector de râu	sector de râu			

Lucrări în lungul râului (diguri, regularizari)						R-M7	Măsuri de atenuare a alterării condițiilor morfologice ale patului albiei (creșterea diversității/complexității morfologice a albiei)	R-M7.1	Introducerea de material lemnos în abia râului	Măsură de atenuare a alterării condițiilor morfologice ale patului albiei Introducerea materialului lemnos (bușteni, crengi) de dimensiuni mari în secțiunile cu curgere liberă, are ca scop diversificarea proceselor de eroziune și depunere și creșterea diversității substratului (creșterea complexității patului albiei) la ape mici și medii, conducând la o îmbunătățire a condițiilor morfologice ale habitatului necesar organismelor acvatice (în special macroinvertebratelor) și faunei piscicole (habitate de refugiu și de depunere a icrelor în cazul peștilor). În plus, poate reprezenta sursă de hrană pentru un număr mare de specii de macronevertebrate. La ape mari, materialul lemnos de dimensiuni mari amplasat transversal, va conduce la reversarea apei în zona inundabilă atenuând vârful vitei. Fragmentele lemnoase de dimensiuni mari sunt eficiente în secțiunile cu curgere liberă, dar pot oferi, de asemenea, un habitat valoros pentru fauna piscicolă și substrat pentru speciile de nevertebrate pe sectoarele de râu barate, cu praguri din lemn. Măsura poate implica amplasarea activă a materialului lemnos în abia râului, prin fixare sau prin introducerea liberă a lemnului mare. Deși această măsură are o eficiență ridicată în plan ecologic, necesită costuri relativ mari de întreținere, în special în cazul structurilor de lemn fixate (extras de pe http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Introduce_large_wood ; http://nrmw.eu/sites/default/files/nrmw_researches/110_-_course_woody_debris.pdf).	Condiții morfologice - structura și substratul patului albiei	Elemente hidromorfologice (sursa http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Introduce_large_wood) - diversificarea condițiilor de curgere; - determină în general reducerea vitezei de curgere a apei și atenuază vârful vitei; - creșterea morfodinamicii albiei, diversității substratului (prin favorizarea depunerii de sedimente). Elemente biologice Macronevertebrate (++) (sursa pentru stabilirea eficienței: http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Introduce_large_wood) - creșterea diversității speciilor de macronevertebrate ca urmare a utilizării noului habitat pentru adăpost, sursă de hrană); Pești (++) (sursa pentru stabilirea eficienței: http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Introduce_large_wood) - materialul lemnos creează zone de adăpost pentru pești, precum și zone cu viteză mică de curgere a apei adecvate pentru speciile slab înnoțitoare și exemplarele tinere; - creșterea diversității curgerii și a substratului și, prin urmare, creșterea diversității habitatului pentru pești. Macrofitice (+) (sursa pentru stabilirea eficienței: http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Introduce_large_wood) - efect pozitiv minor asupra vegetației acvatice și semi-terestre. Fitoplancton (0) - nu a fost identificat vreun efect semnificativ (sursa: http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Introduce_large_wood)	0	0	+	++	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	albie minoră	sector de râu	sector de râu		
Lucrări de barare transversală (baraje de acumulare, baraje deversoare/pra-guri de suprafață, praguri de fund)						R-M7	Măsuri de atenuare a alterării condițiilor morfologice ale patului albiei (creșterea diversității/complexității morfologice a albiei)	R-M7.2	Restabilirea proceselor de eroziune laterală	Măsură de atenuare a alterării regimului sedimentelor Restabilirea proceselor de eroziune (de exemplu prin îndepărtarea lucrărilor de la nivelul malurilor) pentru a îmbunătăți aportul local de sedimente (Halleraker și colab., 2016).	Condiții morfologice - structura și substratul patului albiei	Eficiență (ecologică și practică) ridicată (Halleraker și colab., 2016)	0	0	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	mal	sector de râu	sector de râu	
Lucrări în lungul râului (diguri, regularizari)						R-M7	Măsuri de atenuare a alterării condițiilor morfologice ale patului albiei (creșterea diversității/complexității morfologice a albiei)	R-M7.3	Remeandarea cursului de apă prin refacerea barilor aluvionare (renii) și a zonelor de vaduri și adâncuri	Măsură de atenuare a alterării condițiilor morfologice ale patului albiei Barele aluvionare (termen utilizat de ingineri) sau reniile (termen utilizat în geomorfologie) reprezintă porțiunea convexă din meandru al unui râu, joasă, acoperită cu nisip, o zonă de acumulare a aluvionilor (Băcăscu, Donisă, Hârjoabă, 1974 Dicționar geomorfologic p. 97). Barele aluvionare sunt specifice câmpiilor aluvionare și se remarcă printr-o succesiune de coame (zone de vaduri) și depresiuni (adâncuri) care reprezintă habitate importante pentru reproducerea peștilor (zone de depunere a icrelor pentru speciile care depun pe substratul din patul albiei) și pentru speciile reofile de nevertebrate benthice. Aceste structuri pot fi refăcute prin restabilirea curgerii naturale și a regimului sedimentelor care influențează procesele de eroziune, transport și depunere a sedimentelor. Recrearea barilor aluvionare și a zonelor de vaduri și adâncuri poate conduce la: - îmbunătățirea structurii și substratului patului albiei (creșterea complexității patului albiei) afectate de lucrările de regularizare cu efecte benefice pentru populațiile de macronevertebrate, precum și asupra reproducției și migrației faunei piscicole; - atenuarea modificărilor în secțiunea transversală și a modificărilor produse la nivelul habitatelor acvatice. Măsura mai este întâlnită și sub denumirea de refacerea/renaturarea substratului patului albiei (http://nrmw.eu/measures/riverbed-material-renaturalization). (extras de pe http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Recreate_gravel_bar_and_riffles).	Condiții morfologice - structura și substratul patului albiei	Elemente hidromorfologice (+++) (sursa pentru stabilirea eficienței: http://nrmw.eu/sites/default/files/nrmw_researches/n8_-_riverbed_material_restoration_0.pdf) - creșterea diversității habitatului acvatice ca urmare a unei game variate de adâncimi ale apei, viteze și condiții de substrat (Sear și Newson, 2004). - Îmbunătățirea habitatului riparian (zona de mal) (Gundersen și colab., 2010). Elemente fizico-chimice (++) (sursa pentru stabilirea eficienței: http://nrmw.eu/sites/default/files/nrmw_researches/n8_-_riverbed_material_restoration_0.pdf) - ușoară îmbunătățire a reducerii cantității de nutrienți (Kashara și Hill 2007); - o creștere ușoară a cantității de oxigen dizolvat la nivelul habitatelor interstiațiale. În cazul bazinelor hidrografice cu agricultură și cu aport ridicat de sedimente fine și nutrienți (Kashara și Hill 2006). Elemente biologice Macronevertebrate (++) (sursa pentru stabilirea eficienței: http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Recreate_gravel_bar_and_riffles) - Creșterea diversității speciilor de macronevertebrate pe sectoarele de râu pe care se implementează măsura comparativ cu sectoarele în care măsura nu s-a implementat (Edwards, 1984) sau chiar o diversitate similară cu cea a zonelor cu bare aluvionare formate în mod natural (Ebrahimzadeh și Harper, 1997). - Speciile de macronevertebrate colonizează rapid noile microhabitate, într-un interval de timp de 1 până la 3 luni egalizând sau chiar depășind densitățile numerice din sectoarele de râu nealterate (Merz și Chan 2005). Pești (++) (sursa pentru stabilirea eficienței: http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Recreate_gravel_bar_and_riffles) - Aportul de pietriș în cazul râurilor regularizate poate oferi zone adecvate pentru depunerea icrelor în cazul speciilor de salmonide (Barfou și colab., 2006; Edwards, 1984) și poate contribui la îmbunătățirea condițiilor de supraviețuire a embrionilor în cazul	0	0	+	++	+++	0	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+++	albie minoră	sector de râu	sector de râu
Lucrări în lungul râului (diguri, regularizari)						R-M7	Măsuri de atenuare a alterării condițiilor morfologice ale patului albiei (creșterea diversității/complexității morfologice a albiei)	R-M7.4	Remeandarea cursului de apă prin construirea unor epuri în serie (creșterea sinuoșității cursului de apă)	Măsură de atenuare a alterării condițiilor morfologice ale patului albiei Costurarea epurilor în serie (defectare de curgere) - apă-nunșta metodă pasivă de remeandare, este o măsură care influențează procesele morfo-dinamice și mobilitatea laterală a albiei minore conducând la creșterea diversității habitatelor acvatice. Efectele implementării unei astfel de măsuri (eficiența măsurii) se pot observa după o perioadă mai lungă de timp. (sursa: http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Allow/increase_lateral_channel_migration_or_river_mobility)	Condiții morfologice - structura și substratul patului albiei	Elemente hidromorfologice (sursa pentru: http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Allow/increase_lateral_channel_migration_or_river_mobility) - creșterea timpului de tranziție a debitului (Bukaveckas, 2007); - creșterea ratei de alimentare a corpurilor de apă subterane și creșterea nivelului apei în timpul perioadei de ape mici (Tague și colab., 2008); - creșterea pe termen scurt a încălțării de sedimente în aval și scăderea pe termen lung ca urmare a sedimentării în zona inundabilă (Sear și colab., 1998); - creșterea variabilității adâncimii în abie (Pedersen și colab., 2007; Passy și Blanchet, 2007; Klein și colab., 2007; Jungwirth și colab., 1993); - creșterea variabilității vitezei (Pedersen și colab., 2007; Jungwirth și colab., 1993); - creșterea diversității substratului (Pedersen și colab., 2007; Passy și Blanchet, 2007; Klein și colab., 2007; Jungwirth și colab., 1993). Elemente fizico-chimice (sursa pentru stabilirea eficienței: http://nrmw.eu/sites/default/files/nrmw_researches/n4_-_re-meandering.pdf) - ușoară creștere a capacității de retenție a nutrienților (Bukaveckas, 2007; Pedersen și colab., 2007; Hoffmann și colab., 1998; Krovang și colab., 1998). Elemente biologice Macronevertebrate (+++) (sursa: http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Allow/increase_lateral_channel_migration_or_river_mobility) - creștere a diversității speciilor (Tullos și colab., 2009; Jungwirth și colab., 1993) care poate avea loc după 1-2 ani de la finalizarea lucrărilor (Friberg, 1988; Biggs și colab., 1998; Pedersen, 2007); - creșterea densității speciilor de nevertebrate existente (Friberg și	+	0	++	+++	+++	+++	+++	0	+	+	0	0	+	+	0	0	+++	albie minoră, mal	sector de râu	sector de râu	
Lucrări în lungul râului (diguri, regularizari)						R-M7	Măsuri de atenuare a alterării condițiilor morfologice ale patului albiei (creșterea diversității/complexității morfologice a albiei)	R-M7.5	Managementul vegetației acvatice	Măsură de atenuare a alterării condițiilor morfologice ale patului albiei La nivelul multor bazine hidrografice, în special din regiunile de câmpie, se practică diferite activități agricole. Din cauza lipsei pădurilor și a vegetației ripariene care asigură condiții de umbră a cursului de apă, precum și aportul ridicat de nutrienți, creșterea excesivă a vegetației acvatice (macrofitice) este frecvent întâlnită. Într-o măsură de atenuare a acestor cursuri de apă include de obicei îndepărtarea mecanică a vegetației acvatice de mai multe ori pe an pentru a se asigura drenajul eficient și reducerea riscului de depunere a sedimentelor și a riscului de producere a inundațiilor. Pentru atenuarea efectelor negative ale dragării sau tăierii vegetației, se recomandă ca tăierea vegetației să se facă alternativ, în vederea creării unei curgeri sinuase a apei iar momentul realizării acestei operațiuni de tăiere a vegetației să fie mai degrabă în timpul verii decât primăvara. Această măsură implică modificarea practicilor de tăiere a vegetației astfel încât să se asigure o adâncime a apei și o viteză de curgere adecvate. Măsura se poate aplica în zonele agricole de câmpie unde opțiunile de restaurare sunt limitate. Este de preferat refacerea vegetației ripariene care oferă mai multe beneficii ecologice (de exemplu umbră, aport de material organic precum frunze, fragmente lemnoase) și dezvoltarea habitatelor naturale (având în vedere că râurile au în mod natural păduri ripariene) (extras de pe http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Modify_aquatic_vegetation_maintenance)	Condiții morfologice - structura și substratul patului albiei	Elemente hidromorfologice Modificarea practicilor de tăiere a vegetației acvatice poate conduce la: - scăderea nivelului apei la un nivel acceptabil comparativ cu îndepărtarea completă a vegetației (Vereecken și colab., 2006); - creșterea adâncimii apei (Kaenel și Uehlinger, 1999). Elemente fizico-chimice generale Elemente biologice Macronevertebrate (+++) (sursa: http://wiki.reformrivers.eu/index.php/Allow/increase_lateral_channel_migration_or_river_mobility) - creșterea a diversității speciilor (Tullos și colab., 2009; Jungwirth și colab., 1993) care poate avea loc după 1-2 ani de la finalizarea lucrărilor (Friberg, 1988; Biggs și colab., 1998; Pedersen, 2007); - creșterea densității speciilor de nevertebrate existente (Friberg și	0	0	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	++	albie minoră, mal	sector de râu	sector de râu	

Măsuri de RESTAURARE aferente alterărilor hidromorfologice			
Nr. Crt.	Folosința	Presiuni aferente	Măsuri restaurare (prinse în Testele de Desemnare)
1	Producerea energiei electrice	A. Lucrări de barare transversală situate pe corpul de apă: baraje, deversoare, praguri de fund, praguri de captare-MHC	Îndepărtarea barierelor transversale
		B. Prelevare de debit	Îndepărtarea barierelor transversale și refacerea conectivității longitudinale a cursului de apă
2	Alimentare cu apă populație și industrie	A. Prelevări-prize de apă, restituții, derivații	Îndepărtarea prizelor de captare/canalelor de derivație
3	Naviagația	Canale navigabile	Desființarea naviagației pe canal, a activității portuare, precum și a celorlalte activități pe care le asigură existența canalelor navigabile (Îndepărtarea barierelor transversale și refacerea conectivității longitudinale a cursului de apă)
		Regularizări și îndiguiuri	
4	Lucrări de apărare împotriva inundațiilor (baraje)	Lucrări de barare transversală situate pe corpul de apă	Îndepărtarea barierelor transversale
5	Lucrări de apărare împotriva inundațiilor (diguri)	Regularizări și îndiguiuri	Reabilitarea albiei vechi (renaturare albie) Îndepărtarea digurilor
6	Lucrări hidrotehnice pentru agricultura (canale de desecări, canale de irigații, aducțiuni, derivații pentru irigații, piscicultură)	Derivații, canale	Îndepărtarea barierelor transversale /structurilor pentru irigații desecare (Îndepărtarea barierelor transversale și refacerea conectivității longitudinale a cursului de apă)

Explicații privind conținutul *Catalogului măsurilor de atenuare a impactului alterărilor hidromorfologice* pentru categoria de ape "lacuri de acumulare"

Măsurile prezentate în cadrul *Catalogului măsurilor de atenuare a impactului alterărilor hidromorfologice* se referă la măsuri de atenuare a alterării nivelului apei în lac (care pot conduce la îmbunătățirea condițiilor de habitat pentru organismele acvatic), la măsuri de atenuare a alterării condițiilor fizico-chimice ale apei din lacul de acumulare precum și la exploatarea lacului de acumulare în vederea asigurării în aval a debitului ecologic.

Au fost stabilite coduri pentru categoria de măsuri (L - Lac, M - Măsură + nr. categoriei de măsuri: L-M1, L-M2) și pentru fiecare măsură în parte (L - Lac, M - Măsură + nr. categoriei de măsuri + nr. măsurii: L-M1.1, L-M1.2).

Coloana "Categorie măsuri" se referă la măsuri care se adresează aceluiași tip de alterare.

Catalogul conține următoarele categorii de măsuri, aferente diferitelor tipuri de presiuni hidromorfologice:

Presiune	Tipuri de factori posibil generatori de alterări hidromorfologice					Cod categorii măsuri	Categorie de măsuri
	Producerea energiei electrice	Alimentare cu apă (populație, industrie, irigații, piscicultură)	Managementul riscului la inundații	Agricultură (sisteme desecare-drenaj)	Navigație		
Lucrări de barare transversală (lacuri de acumulare)	✓	✓	✓			L-M1	Măsuri de atenuare a alterării nivelului apei în lacurile de acumulare
	✓	✓	✓			L-M2	Măsuri de atenuare a alterării condițiilor de habitat
	✓	✓	✓			L-M3	Măsuri de atenuare a alterării regimului sedimentelor
	✓	✓	✓			L-M4	Măsuri de atenuare a alterării regimului hidrologic
	✓	✓	✓			L-M5	Măsuri de atenuare a alterării fizico-chimice a apei din lacul de acumulare

Coloana "Măsuri de atenuare potențiale (exemple)" se referă la măsuri ce aparțin unei categorii de măsuri.

Coloana "Descriere măsură" prezintă o descriere generală a măsurii.

Coloana "Elementul de calitate țintă căruia se adresează măsura de atenuare" se referă la elementul de calitate principal vizat de implementarea măsurii pentru care se așteaptă o îmbunătățire; în cazul unor măsuri de atenuare îmbunătățirea acestui element de calitate poate reprezenta suport și pentru îmbunătățirea altor elemente de calitate.

Eficiența măsurilor de atenuare în planul elementelor de calitate cerute de Directiva Cadru a Apei este o eficiență care se așteaptă ca urmare a implementării măsurii, o eficiență teoretică, prezentată pe baza opiniei specialiștilor INHGA (în situațiile în care sursele analizate nu menționau în clar o clasificare a eficienței sau în situațiile în care eficiența unor măsuri nu a fost identificată în literatura de specialitate). Eficiența teoretică prezentată în cadrul *Catalogului* de măsuri se referă la măsura singulară, apreciindu-se că această eficiență ar putea fi mai ridicată în cazul în care se aplică un set de măsuri.

Coloana "Scara spațială de implementare a măsurii" se referă la localizarea fizică a măsurii, respectiv: maluri, cuveta, baraj, vecinătatea lacului, afluenți. Pentru "Scara spațială de manifestare a efectului măsurii" s-au considerat următoarele posibile opțiuni: local, lac/corp de apă, bazin hidrografic.

Tabelul C5.16														Tabelul C5.16 continuare															
PRESIUNE ("pressures")	FACTOR GENERATOR DE PRESIUNE ("driver")					MĂSURI											EFICIENȚĂ TEORETICĂ											Scara spațială de manifestare a efectului măsurii (local, lac/corp de apă, bazin hidrografic)	
																	Eficiența măsurilor de atenuare în planul elementelor de calitate cerute de Directiva Cadru a Apei pentru caracterizarea stării												
																	Elemente biologice					Elemente fizico-chimice					Elemente hidromorfologice		
Presiuni (lucrări)	Tipuri de factori posibili generatori de alterări hidromorfologice					Cod categorie masuri	Categorie de măsuri	Cod măsură	Măsuri de atenuare potențiale (exemple)	Descriere măsură	Elementul de calitate țintă cărui se adresează măsura de atenuare	Informații generale privind eficiența	Fitoplanton	Macrofite	Macrozoobentos	Fauna piscicolă	Condiții termice	Condiții de oxigenare	Salinitate	Starea acidiferei	Nutrienți	Regimul hidrologic	Condiții morfologice	Scara spațială de implementare a măsurii (localizarea fizică a măsurii): mlauri, cuveta, baraj, vecinătatea lacului, afluenți					
	Producere a energiei electrice	Alimentare cu apă (populație, industrie, irigații, piscicultură)	Managementul riscului la inundații	Agricultură (sisteme de secare-drenaj)	Navigație																				Elemente biologice	Elemente fizico-chimice	Elemente hidromorfologice		
Lucrări de barare transversală (lacuri de acumulare)	✓	✓	✓			L-M1	Măsuri de atenuare a alterării nivelului apei în lacurile de acumulare	L-M1.1	Limitarea variațiilor nivelului apei – creșterea debitelor afluenți	Limitarea variațiilor nivelului apei ca urmare a debitelor captate prin creșterea debitelor afluenți de exemplu, prin transfer de apă din altă acumulare, în special în perioada sensibilă din punct de vedere ecologic (Halleraker și colab., 2016).	Regim hidrologic - variația nivelului apei	Eficiență ecologică ridicată; eficiență practică ridicată (Halleraker și colab., 2016).	0	0	0	0	+	+	+	+	+	0	0	Cuveta	Corp de apă				
Lucrări de barare transversală (lacuri de acumulare)	✓	✓	✓			L-M1	Măsuri de atenuare a alterării nivelului apei în lacurile de acumulare	L-M1.2	Limitarea variațiilor nivelului apei în anumite părți ale lacului de acumulare	Limitarea variațiilor nivelului apei în partea amonte a lacului de acumulare prin creșterea unei înalte în interiorul căreia să se mențină un nivel constant al apei (Halleraker și colab., 2016).	Condiții morfologice - variația adâncimii lacului	Eficiență ecologică medie; eficiență practică medie (Halleraker și colab., 2016).	0	0	0	0	+	+	+	+	+	0	0	Cuveta	Corp de apă				
Lucrări de barare transversală (lacuri de acumulare)	✓	✓	✓			L-M2	Măsuri de atenuare a alterării condițiilor de habitat	L-M2.1	Renaturarea malului lacului (habitatelor de mică adâncime)	Măsura se referă la îmbunătățirea condițiilor de habitat din zona malului prin plantarea de vegetație pentru controlul eroziunii și stabilizării malului (Halleraker și colab., 2016).	Condiții morfologice - structura malului lacului	Eficiență ecologică medie spre scăzută (Halleraker și colab., 2016).	+++	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	+++	+++	Maluri/ Cuveta	Corp de apă				
Lucrări de barare transversală (lacuri de acumulare)	✓	✓	✓			L-M2	Măsuri de atenuare a alterării condițiilor de habitat	L-M2.2	Construirea unor insule plutitoare artificiale	Crearea unor insule plutitoare artificiale care să ofere habitate asemănătoare cu cele din zona malului sau habitate de reproducere/creștere pentru peștii macronevertebrate/macrofite (Halleraker și colab., 2016).	Fauna piscicolă	Eficiență ecologică și practică medie spre scăzută (Halleraker și colab., 2016).	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+++	+++	Cuveta	Corp de apă				
Lucrări de barare transversală (lacuri de acumulare)	✓	✓	✓			L-M2	Măsuri de atenuare a alterării condițiilor de habitat	L-M2.3	Compensarea pierderilor de habitat prin refacerea stocului de pește	Refacerea stocului de pește pentru a compensa pierderea de habitate pentru reproducere/creștere în cazul în care nu există alte măsuri de atenuare (de exemplu măsurile de atenuare a conectivității longitudinale) (Halleraker și colab., 2016).	Fauna piscicolă	Eficiență ecologică medie spre scăzută; eficiență practică scăzută (Halleraker și colab., 2016).	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Cuveta	Corp de apă		
Lucrări de barare transversală (lacuri de acumulare)	✓	✓	✓			L-M3	Măsuri de atenuare a alterării regimului sedimentelor	L-M3.1	Managementul sedimentelor	Exploatarea lacului de acumulare astfel încât să se asigure, cu ajutorul goliților de fundăvălăre, continuitatea sedimentelor în aval.	Condiții morfologice - volumul și structura substratului lacului																		
Lucrări de barare transversală (lacuri de acumulare)	✓	✓	✓			L-M4	Măsuri de atenuare a alterării regimului hidrologic	L-M4.1	Asigurarea debitului ecologic în aval	Măsura se referă la exploatarea lacului de acumulare astfel încât să fie asigurat debitul ecologic aval de lucrările de barare conform Hotărârii Nr. 148 din 20 februarie 2020 privind aprobarea modului de determinare și de calcul al debitului ecologic. Debitul ecologic stabilit conform metodologiei menționate: <ul style="list-style-type: none"> • asigură o gamă completă de variabilitate naturală în regimul hidrologic; • este dinamic, variabil în timp și spațiu, are valori multiple ("ecohidrogram"); • reprezintă suport pentru așezarea și menținerea obiectivelor de mediu ale corpurilor de apă; • asigură habitate pentru iernare, hrănire și reproducere pentru fauna piscicolă, integrând nevoile celorlalte categorii de organisme acvatice: nevertebrate benthice, fitobenton, fitoplanton și macrofite acvatice. Asigurarea debitului ecologic se poate realiza prin optimizarea regimului de exploatare al acestor tipuri de lucrări. De exemplu, debitul ecologic se poate asigura prin oricare dintre următoarele de evacuare a debitelor cu care este echipată lucrarea de barare, inclusiv prin sistemele care asigură migrarea faunei piscicole dacă acestea sunt prevăzute.	Regim hidrologic - debit		0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	0				Baraj	sector de râu, corp de apă
Lucrări de barare transversală (lacuri de acumulare)	✓	✓	✓			L-M5	Măsuri de atenuare a alterării fizico-chimice a apei din lacul de acumulare	L-M5.1	Instalarea unei captări de apă flexibile	Instalarea în lacurile de acumulare a unei conducte flexibile pentru captarea apei permite controlarea variațiilor adâncimii apei, determinând condițiile privind modificările parametrilor fizico-chimici ai apei. De exemplu, captarea apei de la nivelul stratului de suprafață al lacului, apă care în mod normal se află în contact cu aerul și, prin urmare, are o temperatură mai puțin modificată decât apa din straturile de adâncime (Halleraker și colab., 2016).	Condiții de oxigenare	Eficiență ecologică scăzută (Halleraker și colab., 2016).	0	0	0	0	+	+	+	+	+	0	+++			Baraj	Local		
Lucrări de barare transversală (lacuri de acumulare)	✓	✓	✓			L-M5	Măsuri de atenuare a alterării fizico-chimice a apei din lacul de acumulare	L-M5.2	Instalarea unor captări de apă multiple la diferite adâncimi	Instalarea în lacurile de acumulare a unei conducte flexibile pentru captarea apei permite controlarea variațiilor adâncimii apei prin simularea variațiilor naturale ale adâncimii, controlând astfel modificările parametrilor fizico-chimici pe diferite straturi ale apei. De exemplu, captarea apei de la nivelul stratului de suprafață al lacului, apă care în mod normal se află în contact cu aerul și, prin urmare, are o temperatură mai puțin modificată decât apa din straturile de adâncime (Halleraker și colab., 2016).	Condiții de oxigenare	Eficiență ecologică scăzută (Halleraker și colab., 2016).	0	0	0	0	+	+	+	+	+	0	+++			Baraj	Local		
Lucrări de barare transversală (lacuri de acumulare)	✓	✓	✓			L-M5	Măsuri de atenuare a alterării fizico-chimice a apei din lacul de acumulare	L-M5.3	Managementul nivelului apei în lacul de acumulare	Managementul nivelului apei în lacurile de acumulare, în special prin regimul de exploatare al lacului. De exemplu, în perioadele de înaltă importanță din punct de vedere ecologic (în perioada de reproducere sau stadiul larvar al anumitor specii de pești) apa din straturile de suprafață al lacului, care are o temperatură mai puțin alterată, poate fi descărcată în aval (Halleraker și colab., 2016).	Condiții morfologice - variația adâncimii lacului	Eficiență ecologică medie; eficiență practică medie (Halleraker și colab., 2016).	0	0	0	++	+	+	+	+	+	0	+			Cuveta	Corp de apă		
Lucrări de barare transversală (lacuri de acumulare)	✓	✓	✓			L-M5	Măsuri de atenuare a alterării fizico-chimice a apei din lacul de acumulare	L-M5.4	Atenuarea suprasaturării oxigenului în apa din lacul de acumulare	În procesul de captare a apei din lacul de acumulare trebuie să se evite amestecarea aerului înaintea ca apa să intre sub presiune (Halleraker și colab., 2016).	Condiții de oxigenare	Eficiență ecologică medie spre scăzută (Halleraker și colab., 2016).	0	0	0	0	+	+	+	+	+	0	0	Baraj	Corp de apă				

Măsuri de RESTAURARE aferente alterărilor hidromorfologice

Nr. crt.	Folosința	Presiuni aferente	Măsuri restaurare (prinse în Testele de Desemnare)
1	Producerea energiei electrice	Lucrări de barare transversală situate pe corpul de apă: Lacuri de acumulare	Îndepărtarea barierelor transversale
2	Alimentare cu apă populație și industrie, irigații, piscicultura	Lucrări de barare transversală situate pe corpul de apă- Lacuri de acumulare	Îndepărtarea barierelor transversale