



LIFE+ 2008

LIFE+ Programme (European Commission)
LIFE+ Environment Policy and Governance

Project INHABIT - LIFE08 ENV/IT/000413

Local hydro-morphology, habitat and RBMPs: new measures to improve ecological quality in South European rivers and lakes

ACTION GROUP P: Preparatory project phase – Review of approaches and methods, selection of methods, protocols and study sites

- Action P_IRSA (month 1-9): Preparatory project phase – Review of approaches and methods, selection of methods, protocols and study sites by IRSA
- Action P_ISE (month 1-9): Preparatory project phase – Review of approaches and methods, selection of methods, protocols and study sites by ISE
- Action P_PI (month 1-9): Preparatory project phase – Review of approaches and methods, selection of methods, protocols and study sites by ARPA Piemonte
- Action P_SA (month 1-9): Preparatory project phase – Review of approaches and methods, selection of methods, protocols and study sites by RAS

Deliverable Pd2

Tipizzazione e condizioni di riferimento in alcuni bacini fluviali italiani: approcci, metodi e selezione delle aree di studio

Typology and reference condition criteria in selected Italian catchments: approaches, methods and selection of investigation sites

CNR-IRSA - Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Ricerca sulle Acque, U.O.S. Brugherio, Via del Mulino 19, 20861, Brugherio (MB)

CNR-ISE - Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Largo Tonolli 50, 28922 Verbania Pallanza (VB)

ARPA Piemonte - Arpa Piemonte - Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale, Qualità delle acque - Asti, Piazza Vittorio Alfieri 33, 14100 Asti

Regione Sardegna - Regione Autonoma della Sardegna, Direzione Generale Agenzia Regionale Distretto Idrografico della Sardegna, Servizio Tutela e Gestione delle Risorse Idriche, Vigilanza sui Servizi Idrici e Gestione delle Siccità. Via Roma 80, 09123 Cagliari

Gruppo di lavoro

CNR-IRSA

Andrea Buffagni, Cristina Arese, Raffaella Balestrini, Daniele Demartini, Adolfo De Paolis, Stefania Erba, Alessandro Lotti, Laura Marziali, Romano Pagnotta

CNR-ISE

Marzia Ciampittiello, Angela Boggero, Igor Cerutti, Aldo Marchetto, Giuseppe Morabito, Nicoletta Riccardi, Paolo Sala, Pietro Volta, Silvia Zaupa,

ARPA-Piemonte

Elio Sesia, Fulvia Castino, Mauro Ferrando, Teo Ferrero, Antonietta Fiorenza, Mara Raviola, Matilde Simoniello, Maria Enza Tuminelli, Claudia Vanzetti

REGIONE SARDEGNA

Maria Gabriella Mulas, Giuliana Erbì, Rita Casula, Martina Coni, Roberto Coni, Elisabetta Massidda, Mariano Pintus, Michela Olivari, Simona Spanu

Prefazione

Obiettivo principale del progetto INHABIT è integrare le informazioni sulle caratteristiche idromorfologiche locali in misure pratiche volte al miglioramento dell'attendibilità dell'implementazione dei Piani di Gestione dei Bacini Idrografici ai sensi della WFD (RBMP/PdG) in Sud Europa. Nell'ambito del progetto INHABIT è prevista un'importante attività sperimentale attraverso cui raccogliere dati relativi alle comunità biologiche di laghi e fiumi, misure di ritenzione dei nutrienti nelle acque correnti e caratterizzazione idromorfologica e di habitat di selezionati corpi idrici (fiumi e laghi). La definizione delle aree di studio e la scelta di siti appropriati è fondamentale nel determinare la riuscita di detta attività sperimentale. Al fine di raggiungere gli obiettivi previsti dal progetto è cruciale definire i criteri secondo i quali selezionare le aree di studio ed analizzare le peculiarità del territorio coinvolgendo gli Enti che più o meno direttamente si occupano della gestione del territorio stesso (i.e. Regione Sardegna e ARPA Piemonte). Il presente Deliverable racchiude i risultati relativi alla scelta delle aree e dei siti di campionamento ed è il frutto della collaborazione fra i diversi beneficiari del progetto. Il Deliverable è in particolare destinato e ritenuto di utilità per i partner del progetto INHABIT poiché sarà la base secondo cui effettuare e modificare le scelte dei siti di campionamento e poiché sarà il riferimento pratico per la localizzazione geografica dei siti sperimentali. Oltre ad elencare i tipi fluviali e lacustri e i siti che verranno studiati nell'ambito del progetto INHABIT si è ritenuto fondamentale effettuare una breve carrellata sull'approccio tipologico utilizzato in Italia e sui criteri necessari alla definizione dei siti di riferimento come elementi essenziali per la pianificazione di adeguate attività sperimentali in INHABIT e come concetti chiave dei Piani di Gestione. Per agevolare la lettura il Deliverable è stato scomposto in due parti: parte A Fiumi e parte B Laghi. Entrambe le parti affrontano i medesimi argomenti con approcci leggermente differenziati.

Preliminary Note

The main aim of the INHABIT project is to integrate information on local hydro-morphological features into practical measures to improve the reliability of implementation of WFD River Basin Management Plans (RBMPs) in South Europe. To this purpose an extensive sampling activity will be carried out within the INHABIT project, in order to collect data on riverine and lacustrine biological communities, to measure nutrient retention in rivers and to characterize hydro-morphological and habitat features of water bodies (rivers and lakes). The identification of proper study areas and the selection of suitable sampling sites are fundamental for determining the positive outcome of the sampling activity. Therefore the definition of the criteria for the selection of the study areas is crucial for meeting the project objectives. A deep analysis into the landscape peculiarities is necessary, with the involvement of Institutions which are directly or indirectly active in landscape management (i.e. Sardinia Region and ARPA Piedmont). The present Deliverable concerns the resulting selection of sampling areas and sites and it is the outcome of the cooperation between the different project beneficiaries. This Deliverable will be particularly useful for the partners involved in the INHABIT project, as a basis for the final selection of the sampling sites and as essential tool for the geographical location of the experimental sites. In this document a list of the water body types and sampling sites selected for the experimental activity within the INHABIT project are provided, as well as a short note on the criteria used in Italy for defining water body types and for identifying reference sites. These concepts are key elements in RBMPs and are considered essential for planning effective sampling activities within the INHABIT project. For a better reading, the Deliverable is organized into two parts: part A – Rivers; part B – Lakes. Both parts concern the same topics with slightly different approaches.



LIFE+ 2008

LIFE+ Programme (European Commission)
LIFE+ Environment Policy and Governance

Project INHABIT - LIFE08 ENV/IT/000413

Local hydro-morphology, habitat and RBMPs: new measures to improve ecological quality in South European rivers and lakes

ACTION GROUP P: Preparatory project phase – Review of approaches and methods, selection of methods, protocols and study sites

Deliverable Pd2

Tipizzazione e condizioni di riferimento in alcuni bacini fluviali italiani: approcci, metodi e selezione delle aree di studio

Typology and reference condition criteria in selected Italian catchments: approaches, methods and selection of investigation sites

Parte A: FIUMI

Erba S.¹, Arese C.¹, Balestrini R.¹, Lotti A.¹, Marziali L.¹, Pintus M.², Casula R.², Coni M.², Ferrero T.³, Fiorenza A.³, Raviola M.³, Sesia E.³ & Buffagni A.¹.

¹ CNR-IRSA - Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Ricerca sulle Acque, U.O.S. Brugherio, Via del Mulino 19, 20861, Brugherio (MB)

² REGIONE SARDEGNA - Regione Autonoma della Sardegna, Direzione Generale Agenzia Regionale Distretto Idrografico della Sardegna, Servizio Tutela e Gestione delle Risorse Idriche, Vigilanza sui Servizi Idrici e Gestione delle Siccità. Via Roma 80, 09123 Cagliari

³ ARPA Piemonte - Arpa Piemonte - Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale, Qualità delle acque - Asti, Piazza Vittorio Alfieri 33, 14100 Asti

INDICE

Riassunto	7
<i>Abstract</i>	8
1. Sintesi dell'approccio tipologico utilizzato in Italia	9
2. Sintesi dell'approccio utilizzato in Italia per definire le condizioni di riferimento fluviali e riferimenti al contesto comunitario	11
3. Selezione delle aree oggetto di studio e definizione dei criteri di scelta dei siti	13
4. Schede descrittive dei siti fluviali visitati in Sardegna e in Piemonte	16
4.1. Sardegna - Schede descrittive dei siti visitati	27
4.1.1. <i>Siti selezionati per il campionamento in Sardegna</i>	29
4.1.2. <i>Siti non selezionati per il campionamento in Sardegna</i>	65
4.2. Piemonte - Schede descrittive dei siti visitati	175
4.2.1. <i>Siti selezionati per il campionamento in Piemonte: HER 6</i>	177
4.2.2. <i>Siti selezionati per il campionamento in Piemonte: HER 1</i>	197
Bibliografia	211

Riassunto

Obiettivo del Deliverable Pd2 (Fiumi) è fornire una descrizione delle aree di studio selezionate, in cui saranno effettuate le attività sperimentali del progetto INHABIT (LIFE08 ENV/IT/000413): raccolte di campioni biologici, misurazione delle variabili chimico-fisiche, esperimenti di addizione dei nutrienti. Il Deliverable è strutturato in due parti.

Nella prima parte vengono descritti i criteri nazionali di tipizzazione e i criteri per definire le condizioni di riferimento, dal momento che tali criteri rappresentano il punto di partenza nell'implementazione della WFD e dei Piani di Gestione e sono concetti fondamentali nella pianificazione delle attività sperimentali. Successivamente vengono definiti gli elementi di dettaglio secondo i quali procedere nella scelta dei siti e cioè:

- tipo: sono stati selezionati i tipi più significativi per la Regione in esame, ossia i più rappresentativi della rete idrica regionale;
- presenza nello stesso bacino di fiumi e laghi;
- presenza di siti di riferimento, cioè caratterizzati da un elevato grado di naturalità;
- gradiente qualitativo: si è avuto cura di includere siti caratterizzati principalmente da alterazioni del comparto idromorfologico (alterazioni della morfologia dell'alveo e delle sponde, presenza di opere idrauliche trasversali, guadi, ponti e *culvert*) anche selezionando siti in contesto agricolo;
- presenza di dati pregressi: sono stati privilegiati i siti inseriti nella rete di monitoraggio, per cui sono disponibili dati pregressi, ad esempio dati di portata o dei parametri chimico-fisici;
- corpi idrici di particolare interesse regionale.

Nella seconda parte vengono presentati nel dettaglio i siti di campionamento esaminati per essere inclusi nelle attività sperimentali. Per ogni sito fluviale viene fornita una scheda descrittiva, riportante informazioni geografiche, tipologiche e, se disponibili, i dati sulle pressioni e sullo stato di rischio; sono inoltre inserite immagini fotografiche, che ritraggono la morfologia dell'alveo e della valle, la presenza della fascia riparia, l'uso del territorio circostante.

Per quanto riguarda la Sardegna, l'assenza di un piano di monitoraggio definitivo per i corpi idrici fluviali ha reso necessario un esteso sopralluogo esplorativo, durante il quale sono stati visitati 72 siti potenziali, situati su fiumi perenni (tipi 21SS3Tsa e 21SR1Tsa) e temporanei (intermittenti: tipi 21IN7Tsa e 21IN8Tsa; effimeri: tipi 21EF7Tsa e 21EF8Tsa). Tra questi sono stati individuati 18 siti, (principalmente di tipo effimero perché maggiormente rappresentativo), idonei per le attività sperimentali, che saranno ulteriormente selezionati al momento del campionamento, in base alle condizioni contingenti (es. difficoltà di accesso, condizioni idrologiche, condizioni qualitative molto diverse da quelle rilevate preventivamente). Per quanto riguarda il Piemonte, sono state individuate due aree, appartenenti rispettivamente all'idroecoregione delle Alpi Occidentali (HER 1) e pianura padana (HER 6) e sono stati visitati alcuni siti inseriti nella rete di monitoraggio di ARPA Piemonte per il 2010 e il 2011. Nella prima area sono stati scelti 13 siti (tipo 01SS2Nna), nella seconda 13 (tipo 06SS2Tna e 06SS2D04): i siti saranno ulteriormente selezionati al momento del campionamento, anche in base alle informazioni fornite da ARPA sugli aspetti qualitativi.

Abstract

Aim of Deliverable Pd2 (Rivers) is to provide a description of the study areas selected for field activities planned in the INHABIT project (LIFE08 ENV/IT/000413), including biological sampling, measurement of physical and chemical parameters, experimental nutrient addition. Deliverable Pd2 is organized into two sections.

The first part concerns the description of the national criteria for defining river types and for establishing reference conditions. These are key concepts for WFD and WBMPs implementation and for the planning of sampling activities. In detail, the following aspects were considered for site selection:

- type: the most significant water body types were considered, i.e. the most representative of the regional river network;
- presence of both rivers and lakes within the same basin;
- presence of reference sites, i.e. almost natural sites;
- quality gradient: sites characterized mainly by morphological alterations were selected (i.e. alterations of the channel and bank morphology, presence of weirs, fords, bridges and culverts); sites located in agricultural areas were also selected;
- presence of previous data: sites included into the regional water monitoring network were firstly selected, since previous monitoring data are present, e.g. discharge or chemical and physical data;
- water bodies of particular interest for the regional outline.

The second part of the Deliverable concerns the site scrutinized for selection, which are listed and described in detail. For each site a report card is provided, with geographical and typological data, and available information on pressures and risk assessment; photos descriptive of channel and valley morphology, presence of buffer strips, land use are also included.

For what concerns Sardinia Region, a definitive water monitoring plan hasn't been issued yet, therefore an extensive field survey was performed, in order to select potential sampling sites: a total of 72 sites were identified, located on perennial (types 21SS3Tsa and 21SR1Tsa) and temporary (i.e. intermittent: types 21IN7Tsa and 21IN8Tsa; ephemeral: types 21EF7Tsa and 21EF8Tsa) rivers. Among these sites, 18 (mainly sites belonging to the ephemeral type, because more representative) were considered as suitable for monitoring activities and they will be further selected during field surveys, on the basis of contingent conditions (e.g. difficult accessibility, hydrological conditions, quality conditions very different from those previously stated). For what concerns Piedmont region, two different areas were selected, respectively within hydro-ecoregion Western Alps (HER 1) and Po Plain (HER 6), and sites belonging to the ARPA Piedmont (i.e. Environment Protection Regional Agency) water monitoring plan for 2010 and 2011 were analyzed. Thirteen sites (type 01SS2Nna) were selected within HER 1, 13 sites (types 06SS2Tna and 06SS2D04) within HER 6. Sites will be further selected during the monitoring campaign, also on the basis of information provided by ARPA on quality conditions.

1. Sintesi dell'approccio tipologico utilizzato in Italia

La tipizzazione è il primo degli step necessari all'applicazione della Direttiva 2000/60/EC, propedeutico alla valutazione dello stato ecologico.

In Italia i criteri secondo i quali definire i tipi fluviali sono indicati nel D.M. n. 131 del 16 giugno 2008 e descritti nel dettaglio in Buffagni et al., 2006. In Italia si è deciso di fare riferimento al sistema B delineato nel testo normativo europeo e, in particolare, la procedura di definizione dei tipi fluviali è ordinata in tre livelli successivi di approfondimento (Buffagni et al., 2006). Il primo livello richiede l'attribuzione dei fiumi ad una specifica idroecoregione (Wasson et al., 2006). La definizione delle idro-ecoregioni (HER) tiene in considerazione diversi fattori fra i quali il clima, la geologia e l'idromorfologia. In Italia sono state così identificate 21 idroecoregioni.

Con il secondo livello viene definita una tipologia di massima sulla base di pochi elementi descrittivi, di facile applicabilità a scala nazionale e la cui rilevanza sia ampiamente condivisa.

I criteri ad oggi selezionati per la definizione di tale tipologia di Livello 2 sono:

- perennità e persistenza;
- origine del corso d'acqua;
- distanza dalla sorgente (indicatore della taglia del corso d'acqua);
- morfologia dell'alveo (per i fiumi temporanei);
- possibile influenza del bacino a monte sul corpo idrico.

Se il corpo idrico viene identificato come perenne esso dovrà essere poi catalogato in base alla all'origine (da ghiacciaio - *GH*, da scorrimento superficiale - *SS*, da grandi laghi - *GL*, da acqua sotterranea - *AS*, da sorgente - *SR*) e quindi in base alle sue dimensioni (distanza dalla sorgente o area di bacino - Tabella 1). Il passaggio ultimo per terminare il livello 2 di tipizzazione nei fiumi perenni richiede quindi il calcolo dell'influenza del bacino a monte che può essere non applicabile o nulla (*N*), trascurabile (*T*), debole (*D*) o forte (*F*) secondo quanto specificato in Buffagni et al. (2006).

Tabella 1. Classi di distanza dalla sorgente o superficie di bacino relativi all'attribuzione tipologica.

Definizione	Classe di distanza dalla sorgente	Classe di superficie di bacino	Codice
Molto piccolo	< 5 km	<25 km ²	1
Piccolo	5 - 25 km	25-150 km ²	2
Medio	25 - 75 km	150-750 km ²	3
Grande	75 - 150 km	750-2500 km ²	4
Molto grande	> 150 km	>2500 km ²	5

Se invece il corpo idrico viene identificato come temporaneo è necessario per prima cosa riconoscere le seguenti categorie:

1. Intermittente (*IN*), con acqua in alveo per più di 8 mesi all'anno; può manifestare asciutte anche solo in parti del suo corso e/o più volte durante l'anno;
2. Effimero (*EF*), con acqua in alveo per meno di 8 mesi, ma stabilmente; a volte possono essere rinvenuti tratti del fiume con la sola presenza di pozze isolate;
3. Episodico (*EP*), con acqua in alveo solo in seguito ad eventi di precipitazione particolarmente intensi, anche meno di una volta ogni 5 anni.

Per ciascun corpo idrico temporaneo sarà inoltre necessario definire la morfologia dell'alveo: meandriforme, sinuoso e confinato (codice 7) o semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati, anastomizzato (codice 8).

La tipizzazione può considerarsi conclusa dopo aver ultimato tutti i passaggi del livello 2. Nonostante ciò è stata data la possibilità di approfondire la tipizzazione attraverso un terzo livello attraverso cui si definisce una tipologia di dettaglio consentendo l'affinamento della tipologia di livello 2 sulla base delle specificità territoriali, dei dati disponibili, di particolari necessità gestionali, etc.

In Tabella 2 due vengono riportati tre codici d'esempio che individuano tre diversi tipi fluviali secondo il livello 2 di tipizzazione.

Tabella 2. Esempi di codici di tipi fluviali secondo il livello 2 di tipizzazione (tipizzazione di massima).

Cod tipo	HER	Origine / Persistenza	Dimensione / Morf.	Influenza del bacino a monte (IBM)	HER che influenza
01SS2Nna	Alpi Occidentali (01)	Scorrimento superficiale (SS)	Piccolo (2)	Nulla o Non applicabile (N)	na (nessuna)
06SS3D01	Pianura Padana (06)	Scorrimento superficiale (SS)	Medio (3)	Debole (D)	01 (Alpi Occidentali)
21EF7	Sardegna (21)	Effimero (EF)	meandriforme, sinuoso, confinato (7)	Non richiesta per livello 2 temporanei	Non richiesta (comunque non applicabile in Sardegna)

Attualmente, dall'analisi dei piani di gestione ad oggi disponibili (si veda Marziali et al., 2010; ARPA Piemonte, 2009; Regione Sardegna, 2009a) sembra che la maggior parte delle regioni italiane abbiano condotto con successo la tipizzazione secondo i criteri sopra esposti (D.M. n. 131/2008).

Si segnala come nella definizione dei tipi fluviali alcune regioni possano aver avuto specifiche difficoltà legate alla particolarità del proprio territorio. Ad esempio è sicuramente una criticità la definizione della persistenza fluviale. A tal proposito la regione Sardegna (Regione Autonoma della Sardegna, 2009a) ha impostato un sistema di modellizzazione che consente di ricavare l'informazione sulla persistenza dei diversi corsi d'acqua. Tale sistema si basa sulla stima della portata transitante nei corsi d'acqua utilizzando le portate naturali *ricostruite dal Nuovo Studio dell'Idrologia Superficiale della Sardegna (SISS), con il metodo della trasposizione del rumore, che stima le portate in particolari sezioni di interesse in funzione dei dati dei bacini osservati e della piovosità registrata nelle stazioni pluviometriche di competenza. Tramite questi dati si è ricostruito, per quasi tutti i corsi d'acqua da tipizzare, l'andamento con cadenza mensile delle portate in condizioni di naturalità* (Regione Autonoma della Sardegna, 2009a). Lo studio per definire la persistenza dei corsi d'acqua è stato effettuato considerando un arco temporale di 30 anni. Di certo durante la definizione del modello sono state evidenziate criticità legate alla mancanza di dati da stazioni di rilevamento idrometriche, ovviati dalla messa in opera del modello di cui sopra.

Tramite modellizzazione sono quindi stati definiti:

- perenni i corsi d'acqua aventi ogni anno del trentennio una portata non nulla (portata limite $Q > 0,01 \text{ m}^3/\text{s}$), sono stati considerati perenni anche quei corsi d'acqua che, pur avendo una portata minore di $0.01 \text{ m}^3/\text{s}$ o nulla, hanno manifestato l'evento per non più di 2 anni su 5.
- intermittenti i corsi d'acqua con portata non nulla ($Q > 0,01 \text{ m}^3/\text{s}$) per almeno 8 mesi all'anno (ma non per tutto l'anno);
- effimero se la condizione che caratterizza gli intermittenti non si verifica per tutti gli anni dell'arco temporale considerato;
- sono stati infine individuati tutti i corsi d'acqua aventi portata nulla per più di otto mesi l'anno, e singolarmente, in funzione delle serie storiche, la classificazione in Episodici è avvenuta verificando l'eccezionalità o la sistematicità dell'evento di secca.

Il lavoro effettuato dalla Sardegna per definire la persistenza dei corsi d'acqua è praticamente unico e può rappresentare un modello da trasporre anche in altri contesti regionali: di fatto tutte le definizioni di persistenza dei diversi corpi idrici sardi andranno confermate da raccolta di dati sperimentali.

In generale la tipizzazione condotta dalle singole regioni e inclusa nei Piani di Gestione consegnati nel 2009 (e analizzati nel Pd1) sarà un elemento basilare per effettuare la scelta dei siti (e delle aree) da analizzare nel corso del progetto INHABIT.

2. Sintesi dell'approccio utilizzato in Italia per definire le condizioni di riferimento fluviali e riferimenti al contesto comunitario

Per l'applicazione della WFD, alla definizione dei tipi deve seguire la fase di individuazione degli ambienti di riferimento (*reference sites*). Attualmente le normative comunitarie richiedono che la valutazione di un sito fluviale venga derivata dal confronto tra la situazione osservata e la situazione attesa in condizioni di naturalità (i.e. condizioni di riferimento). Il giudizio di qualità sarà quindi espresso come rapporto (EQR) tra valore osservato e valore atteso nei cosiddetti *Reference sites*. Punti chiave per la corretta selezione di siti di riferimento sono la valutazione e la quantificazione delle pressioni antropiche che insistono sui siti fluviali. Un sito di riferimento è quindi caratterizzato da pressioni antropiche nulle o non significative per le biocenosi.

In contesto comunitario nel 2003 fu istituito un gruppo di lavoro (i.e. REFCOND) il cui compito era quello di redigere delle linee guida per la selezione dei siti di riferimento (CIS, 2003). Le linee guida prodotte da questo gruppo sono state la base per il lavoro che i diversi stati Membri (MSs) hanno dovuto effettuare all'interno dei vari Gruppi Geografici di Intercalibrazione (GIGs) in relazione al processo di validazione di siti di riferimento (*Alpine GIG*, 2006; *Central/Baltic GIG*, 2007; *Mediterranean GIG*, 2007). A valle delle attività condotte in contesto comunitario in Italia è stato redatto un documento che definisce i criteri secondo cui scegliere i siti di riferimento (Buffagni et al., 2008). L'approccio delineato in questo documento segue le linee guida definite sia da REFCOND che dai GIG utilizzando un approccio spaziale per definire le condizioni di riferimento.

L'impostazione adottata per la quantificazione delle pressioni antropiche si basa quindi su criteri che richiedono l'utilizzo di informazioni cartografiche e di dati sperimentali. Il criterio delle pressioni è applicato in due fasi distinte che richiedono analisi a diverse scale:

- I. Selezione dei potenziali siti di riferimento attraverso la raccolta di informazioni a larga scala (ad esempio, tramite GIS, CORINE Land Cover, sopralluoghi in campo, giudizio degli esperti, etc).
- II. Sui siti così selezionati viene effettuata una verifica mediante l'analisi di dati puntuali raccolti in campo, applicando criteri validi a scala spaziale più ristretta.

La quantificazione delle pressioni avviene per le seguenti categorie:

- A. puntiforme - scarichi domestici, urbani, industriali;
- B. diffuso - principalmente uso del territorio legato alla presenza di agricoltura;
- C. area riparia - principalmente uso del territorio della piana di esondazione.
- D. Alterazioni Morfologiche (D)
Alterazioni idrologiche
- E. prelievi idrici;
- F. regolazione della portata del fiume.
- G. Pressioni biologiche (G)
- H. Altre pressioni (H)

Per le varie categorie di pressione sarà necessario valutare alcuni criteri di dettaglio, molti dei quali prevedono delle soglie di accettabilità e delle soglie di rifiuto. Tali soglie sono state definite tenendo in considerazione i documenti prodotti a livello europeo, adattandoli, se necessario al contesto italiano (*Alpine GIG, 2006; Central/Baltic GIG, 2007; Mediterranean GIG, 2007*). Nel documento italiano alcuni dei criteri sono stati peraltro definiti irrinunciabili per la definizione delle condizioni di riferimento (in totale 15 criteri su 57 totali sono irrinunciabili) in base alla presunta significatività dei possibili effetti di tali pressioni sulle comunità biologiche. Esempi di criteri irrinunciabili sono: uso del territorio artificiale, presenza di eventuali tratti rinforzati o risezionati, presenza di arginature addossate, regolazione della portata, variazioni improvvise di portata. Qualora più di 2 criteri irrinunciabili superino la soglia di rifiuto o più di 4 la soglia di riferimento il sito sarà da escludere quale sito di riferimento. Inoltre, la valutazione delle pressioni antropiche sarà da effettuare a diverse scale spaziali: a livello di bacino, di corpo idrico (tratto fluviale) e di sito. I dettagli relativi al processo di selezione dei siti di riferimento, in ambito fluviale, possono essere rinvenuti in (Buffagni et al., 2008).

Nei Piani di gestione presentati dalle Regioni nel 2009 e dalle autorità di Bacino, manca un esplicito rimando alla definizione dei siti di riferimento in accordo a Buffagni et al., 2008 secondo quanto previsto dal D.M. 56/2009. Nonostante questo numerose Regioni hanno attivato il procedimento di scelta e successivo campionamento dei siti di riferimento seguendo i diversi step presentati in Buffagni et al. (2008).

In Europa nei GIG si sta attualmente continuando a lavorare sulle condizioni di riferimento: mentre nella prima fase cui si riferiscono i documenti citati sopra la definizione delle condizioni di riferimento è avvenuta su base teorica, attualmente si stanno raccogliendo i dati sperimentali dei siti che i diversi Stati Membri hanno definito come siti di riferimento. L'idea è quella di cercare di definire delle soglie di accettabilità dei siti di riferimento che siano basati su dati sperimentali e non semplicemente su base teorica e che quindi queste soglie possano anche riflettere una visione europea delle condizioni di riferimento (e.g. Feio et al., 2010). Nel corso del progetto INHABIT la scelta dei siti di riferimento si baserà quindi sui criteri (e sulle rispettive soglie) definiti in Buffagni

et al. (2008) tenendo in considerazione anche gli eventuali aggiornamenti, se ritenuti opportuni, definiti in ambito europeo.

3. Selezione delle aree oggetto di studio e definizione dei criteri di scelta dei siti

Le regioni in cui si effettuerà la raccolta di dati sperimentali sono Sardegna e Piemonte, come già specificato nella proposta di Progetto. La raccolta di dati da queste due regioni consentirà in particolare di caratterizzare un ampio gradiente geografico e climatico (dalle Alpi al Mediterraneo) rappresentativo della realtà nazionale.

Un primo screening per individuare nelle due regioni le aree in cui selezionare i bacini di studio è stato effettuato durante l'analisi dei piani di gestione confluita nel Pd1 (Marziali et al., 2010). In generale, la selezione delle aree di studio è avvenuta di concerto con Regione Sardegna e ARPA Piemonte in modo da garantire che i risultati che deriveranno dalle raccolte sperimentali possano essere di sicuro interesse per le realtà che operano sul territorio.

Uno dei primi requisiti che abbiamo cercato di rispettare nella scelta dei siti da analizzare è l'inclusione di siti fluviali che appartenessero al medesimo tipo fluviale, avendo cura di selezionare la maggior parte dei siti che appartenessero a due diversi tipi fluviali in ciascuna regione. Il Piemonte presenta una delle situazioni più complesse in Italia per quanto riguarda la simultanea presenza sul territorio regionale di molte idroecoregioni. In Piemonte si rileva infatti la presenza delle seguenti HER: Alpi Occidentali (HER 1), Alpi meridionali (HER 4), Monferrato (HER 5), Pianura Padana (HER 6), Appennino Piemontese (HER 8), Alpi Mediterranee (HER 9) e infine Appennino Settentrionale (HER 10). Il quadro riassuntivo riportato in Tabella 3 per il Piemonte (da Marziali et al., 2010) fa emergere come i due tipi fluviali più rappresentativi per la regione in termini di km e numero di corpi idrici individuati per tipo siano O1SS2: 'fiumi piccoli, da scorrimento superficiale della idroecoregione Alpi Occidentali' e O6SS2: 'fiumi piccoli, da scorrimento superficiale della idroecoregione pianura padana'. Si è pertanto deciso in Piemonte di concentrare le attività sperimentali nelle Alpi Occidentali e nella Pianura Padana. In particolare la Pianura Padana rappresenta senz'altro un'area il cui studio ha interessi trasversali al Piemonte dal momento che il tipo fluviale O6SS2 è molto diffuso anche in tutte le regioni settentrionali. Inoltre, essendo detti fiumi localizzati in un'area ad elevato sfruttamento antropico (i.e. agricoltura, industria e aree urbane) lo studio può ritenersi molto utile, data la rilevanza delle pressioni antropiche, nel mettere a punto specifiche misure anche legate alla rimozione dei nutrienti. Le attività del gruppo di azioni I2 si concentreranno quindi esclusivamente in pianura padana per il Piemonte mentre le attività del gruppo di azioni I1 saranno svolte sia sulle Alpi Occidentali che in pianura padana.

In Tabella 4 viene riportato l'elenco dei tipi fluviali e del numero dei corpi idrici della Regione Sardegna così come previsto dal Piano di Gestione secondo quanto riportato in sintesi in Marziali et al. (2010). La regione Sardegna presenta un'unica HER: la 21 (Sardegna), quindi la scelta dei siti da analizzare si è indirizzata alla semplice diversificazione dei tipi fluviali. Si fa notare qui come il codice utilizzato per definire i tipi fluviali sardi (Regione autonoma della Sardegna, 2009) dia sempre indicazione dell'influenza del bacino a Monte come T (trascurabile) sebbene essendo in Sardegna presente una unica HER non ha senso calcolare l'IBM.

Tabella 3. Elenco dei tipi di corpi idrici fluviali con lunghezze complessive > 100 km compresi nella Regione Piemonte, con relativo codice, lunghezza totale (fiumi), numero totale di corpi idrici per tipo, numero di corpi idrici compresi nella rete di monitoraggio di sorveglianza e operativo (da Marziali et al 2010). In grassetto i tipi fluviali più rappresentativi per numero di km e corpi idrici.

Codice tipo fluviale	Lunghezza totale (Km)	N totale corpi idrici	N corpi idrici sorveglianza	N corpi idrici operativo
01SS2Nna	845.361	60	15	9
01SS3Nna	109.066	8	4	4
04SS1Nna	107.558	15	3	1
04SS2Nna	811.554	58	5	10
04SS3Nna	246.637	14	4	10
05SS2Nna	286.122	24	1	1
06SS2Tna	1214.083	87	2	17
06SS3D01	160.41	6	0	6
06SS3F04	252.89	14	4	10
06SS3F10	102.042	4	0	4
06SS3Tna	283.4	9	0	5
06SS4F04	156.766	4	0	4
06SS5Tna	152.057	7	0	7
08SS2Nna	203.441	16	1	1
08SS3Nna	102.883	6	4	2
10SS2Nna	282.025	21	0	2

In Sardegna i tipi fluviali più rappresentativi sono senz'altro, date le caratteristiche climatiche, i fiumi temporanei. Al fine di coprire il gradiente ambientale le attività sperimentali si concentreranno oltre che sul tipo fluviale 21EF: fiumi effimeri anche sui fiumi perenni (21SS), possibilmente avendo cura di coprire siti piccoli e medi (SS2 e SS3) che sono i più rappresentati tra i perenni. I fiumi perenni infatti possono rappresentare una realtà molto importante, sebbene poco rappresentata in una regione come la Sardegna. Sebbene in Sardegna ci si concentrerà prevalentemente su tipi fluviali effimeri non è detto che alcuni siti non si rilevino, ad una successiva analisi, temporanei, oppure, siti ritenuti perenni non possano essere effimeri o temporanei. Si è già evidenziato al capitolo 1 come la modellizzazione idrologica che ha portato alla definizione dei tipi fluviali sia da validare su base sperimentale. A questo si aggiunge il fatto che nel periodo in cui si raccoglieranno i campioni potrebbero identificarsi particolari annate idrologiche, che facciano sì che un sito normalmente perenne possa in un determinato anno essere temporaneo (i.e. spesso si tratta di gradienti idrologici da perenni a via via sempre più temporanei e non di categorie nette).

I siti temporanei che verranno campionati in Sardegna escluderanno i siti a canali multipli (codice 8 della tipizzazione) e ci si concentrerà invece sui siti confinati/semiconfinati/meandriiformi (codice 7 tipizzazione). Infatti, i tipi confinati sono più rappresentati sul territorio e rivestono un'importanza più significativa per Regione e ARPAS.

Tabella 4. Elenco dei tipi di corpi idrici superficiali (fiumi temporanei, fiumi perenni) compresi nella Regione Sardegna, con relativo codice, lunghezza totale (fiumi), numero totale di corpi idrici per tipo, numero di corpi idrici compresi nella rete di monitoraggio di sorveglianza e operativo. (da Marziali et al 2010). In grassetto i tipi fluviali più rappresentativi per numero di km e corpi idrici.

Persistenza	Codice tipo fluviale	Lunghezza totale (Km)	N corpi idrici	N corpi idrici sorveglianza	Numero corpi idrici operativo
Temporanei (intermittenti, effimeri, episodici)	21 EF7Tsa	4079.530	453	22	31
	21 EF8Tsa	67.061	8	2	4
	21EP7Tsa	102.708	14	1	1
	21EP8Tsa	2.179	1		
	21 IN7Tsa	1859.408	150	5	24
Perenni	21 IN8Tsa	44.076	6	2	3
	21 SR1Tsa	46.913	9	2	3
	21SS1Tsa	43.689	5	1	1
	21SS2Tsa	396.566	32	5	7
	21SS3Tsa	502.701	32	7	12
	21SS4Tsa	187.399	12	1	8
	21SS5Tsa	41.316	2		2

Una volta identificate le aree e i tipi fluviali su cui effettuare le raccolte di dati sperimentali ci si è concentrati nell'identificare i criteri secondo cui scegliere i siti da studiare. Detti criteri risultano in:

- selezione di almeno due potenziali siti di riferimento per tipo fluviale;
- selezione di siti che presentino particolari forme di alterazione specificamente legate alla modificazione degli habitat (e.g. siti fluviali con alveo rettificato, siti con ridotta vegetazione riparia; siti con presenza di *culvert*);
- selezione di siti con caratteristiche che consentano di effettuare le misure di ritenzione dei nutrienti, cioè alveo non intrecciato e una portata inferiore a 300 l/s;
- selezioni di siti fluviali nel cui bacino di appartenenza sia localizzato un lago studiato dall'*associated beneficiary* CNR-ISE;
- al fine di concentrare le risorse limitando gli sforzi legati a spostamenti eccessivi all'interno della medesima regione i siti sono stati raggruppati in aree geografiche omogenee (e.g. provincia di Novara e Torino per la pianura Padana in Piemonte; area nord, centro e sud orientale della Sardegna). Essendo questo un criterio logistico è anche il criterio ultimo applicato. Si è prima di tutto verificato che i siti coprissero il gradiente ambientale adeguato, cercando solo successivamente di scegliere tra un pool di siti di aree omogenee.

Per quanto riguarda la selezione dei siti di riferimento per le finalità del presente Deliverable è stata effettuato un pre-screening essenzialmente utilizzando informazioni a livello di GIS, cartografico e con il supporto di sopralluoghi su campo e soprattutto consultando gli esperti di ARPA Piemonte e regione Sardegna. Dette informazioni sono state utilizzate per pre-selezionare dei potenziali siti di riferimento che andranno confermati in seguito alle indagini di campo che si effettueranno nel contesto delle attività I1 e I2. Siamo quindi per ora alla fase I di quanto illustrato brevemente al capitolo 2. Successivamente alla raccolta di dati sperimentali si provvederà alla compilazione delle tabelle presenti in Buffagni et al. (2008) e all'utilizzo di quelle informazioni per scegliere i siti di riferimento sempre secondo quanto indicato in Buffagni et al. (2008).

Nel Capitolo 4 del presente Deliverable verranno presentate delle schede di descrizione di dettaglio dei siti in cui, previa selezione ulteriore effettuata contestualmente al campionamento, verrà effettuata l'attività sperimentale per il gruppo di azioni I1 e I2. Il materiale presentato nel capitolo 4 servirà da supporto per la scelta definitiva dei siti di campionamento consentendoci di verificare che i siti scelti coprano un adeguato gradiente ambientale (sia in termini di diversificazione dell'habitat che della qualità) e che siano fattibili dal punto di vista logistico. Inoltre, la scelta definitiva per quanto riguarda i siti Sardi avverrà possibilmente di concerto, oltre che con regione Sardegna, anche con ARPAS, soprattutto per la selezione di adeguati siti di riferimento anche in relazione alla definizione della rete di monitoraggio per la Sardegna.

4. Schede descrittive dei siti fluviali visitati in Sardegna e in Piemonte

In questo capitolo vengono illustrati i siti fluviali visitati in Sardegna e in Piemonte durante sopralluoghi effettuati a novembre e dicembre 2010 per la scelta delle stazioni di campionamento. Ogni sito è presentato attraverso una scheda descrittiva.

Per quanto riguarda la Sardegna, non essendo la rete di monitoraggio per il 2011 ad oggi ancora definitiva, si è reso necessario visitare un elevato numero di siti, per poter individuare e selezionare quelli più idonei agli scopi previsti dal progetto. Inoltre, è stato necessario descrivere in dettaglio le caratteristiche di ogni sito, per poter disporre degli elementi necessari per effettuare la scelta.

Per quanto riguarda il Piemonte, invece, l'ARPA Piemonte (Agenzia di Protezione dell'Ambiente, Piemonte, Qualità delle acque - Asti) dispone di una rete di monitoraggio più consolidata e pertanto la scelta è stata effettuata collegialmente e mediante un sopralluogo congiunto solo in alcune stazioni, per selezionare per INHABIT alcune tra le stazioni di monitoraggio del 2010 e del 2011. Per tali siti è stata effettuata una caratterizzazione approfondita da parte di ARPA, e le informazioni disponibili sono state ritenute sufficienti per effettuare una scelta; pertanto nel presente Deliverable la descrizione dei siti piemontesi sarà meno approfondita rispetto a quella dei siti sardi.

Le schede descrittive sono organizzate in due sezioni distinte: la prima riguarda i siti esaminati in Sardegna, suddivisi in siti potenzialmente scelti per le attività di monitoraggio e in siti scartati; l'altra sezione riguarda i siti individuati in Piemonte per le attività sperimentali, suddivisi in base all'idroecoregione di appartenenza (HER 6 e HER 1).

Si fa presente che la scelta definitiva dei siti di campionamento avverrà sulla base di queste schede una volta effettuate delle verifiche contestuali al campionamento (e.g. situazione idrologica, presenza di alterazioni non precedentemente individuate, accessibilità dei siti). Per quanto riguarda la Sardegna, tali verifiche potranno comportare anche la rivalutazione di alcuni siti attualmente non scelti per le attività sperimentali. A questo proposito, va puntualizzato anche che alcuni siti sardi potenzialmente interessanti sono stati scartati in seguito alle informazioni fornite dalla Regione Sardegna (ad es., il fiume Quirra è stato escluso in quanto sono state rilevate alte concentrazioni di metalli in traccia).

Per ogni sito è stata così realizzata una scheda descrittiva, sul modello di quella riportata in Tabella 5. Per ogni stazione sono state rilevate mediante GPS le coordinate geografiche e la quota, in modo da poter ricostruire precisamente la posizione nello spazio: in ogni scheda è quindi riportato il punto nelle immagini satellitari (Google Earth). Va sottolineato che le coordinate riportate nelle schede si riferiscono al punto di osservazione del sito, che non necessariamente dovrà coincidere con il punto di campionamento: il sito, pertanto, potrà essere spostato leggermente a monte o a

valle rispetto a quanto indicato. Allo stesso modo, nelle immagini satellitari il segnaposto è indicativo del punto di osservazione del sito, e dovrà essere riposizionato una volta individuato il punto esatto di campionamento.

Tabella 5. Tabella descrittiva dei siti esaminati. Vedi testo per spiegazioni.

Localizzazione geografica del sito:
Nome sito: Gauss-Boaga latitudine Nord (m): Gauss-Boaga longitudine Est (m): Coordinate geografiche N (°): Coordinate geografiche E (°): Quota (m s.l.m.) Comune: Provincia:
Caratteristiche del corpo idrico
Codice ID WISE: Denominazione: Distretto denominazione: Bacino: Codice ID Bacino: Codice ID CEDOC Corpo Idrico: Codice tipo tratto: Classe di rischio: Tipo di monitoraggio: Codice ID stazione di monitoraggio ARPA: Pressioni riportate nel piano di Gestione: Note:

La prima parte della tabella si riferisce alle informazioni relative al sito: vengono indicati il nome del sito, le coordinate geografiche Gauss-Boaga e in gradi decimali, la quota, il comune e la provincia di appartenenza. Nella seconda parte vengono invece descritte le caratteristiche del corpo idrico, sono indicati il nome del corpo idrico e il bacino fluviale di appartenenza, nonché una serie di codici identificativi del corpo idrico, del bacino. Nel caso in cui sul corpo idrico siano presenti stazioni di monitoraggio delle ARPA regionali (Agenzia Regionale di Protezione dell’Ambiente della Sardegna – ARPAS e Agenzia Regionale di Protezione dell’Ambiente del Piemonte) viene segnalato il codice identificativo ed eventualmente la distanza dal punto rilevato (qualora disponibili). Per il corpo idrico vengono inoltre indicati il codice relativo al tipo fluviale, la classe di rischio e il tipo di monitoraggio previsto (sorveglianza o operativo). Infine, per i siti della Sardegna sono riportate le pressioni antropiche, rilevate per il corpo idrico dall’ARPAS, così come indicato nel Piano di Gestione della Sardegna (v. paragrafo “Analisi delle pressioni” per maggiori dettagli). Nelle note può essere specificata la distanza tra il sito visitato e la stazione di monitoraggio; oppure, viene specificato se il fiume in esame non è stato tipizzato dalle Regioni.

In ogni scheda sono, inoltre, riportate alcune fotografie, che illustrano la morfologia dell'alveo, delle rive e della valle, l'uso prevalente del territorio circostante e la presenza di pressioni evidenti, quali opere idrauliche, ponti, sbarramenti, rifiuti in alveo o altro.

Nel caso della regione Sardegna, parte delle informazioni relative ai corpi idrici e alle stazioni di monitoraggio, sono state derivate dalla banca dati CEDOC della Regione Sardegna (CEntro DOCumentazione bacini idrografici; <http://82.85.20.58/sardegna/webapp/index.php>), disponibile online, che raccoglie la cartografia per il monitoraggio delle acque e i dati sulla rete idrica della regione.

Nel caso del Piemonte le informazioni sono state fornite direttamente da Arpa Piemonte.

In Sardegna sono stati individuati ed esaminati un totale di 72 siti, suddivisi in 16 bacini (Tabella 6). I siti sono collocati in diversi bacini fluviali, che comprendono una vasta porzione territoriale della Sardegna. Le schede come sopra descritte vengono presentate per tutti i siti visitati in Sardegna (i.e. 72) e per un sottogruppo di siti (i.e. 18) viene riportata una descrizione più dettagliata poiché saranno verosimilmente i siti che saranno interessati dalle attività sperimentali.

Tabella 6. Elenco dei bacini fluviali esaminati con numero di siti visitati e selezionati per le attività di campo.

Bacino fluviale	N siti esaminati	N siti selezionati
Padrogiano	6	1
Coghinas	1	0
Liscia	10	4
Riu Sperandeu	3	1
Riu Vignola	1	0
Riu di S. Giovanni	2	0
Posada	7	3
Cedrino	6	2
Rio Mannu	8	1
Pelau	4	0
Flumini Durci	2	0
Rio Picocca	5	2
Tirso	14	1
Foddeddu	1	1
Solanas	1	1
Flumineddu	1	1

Le figure 1 e 2 riportano il posizionamento dei siti fluviali unitamente alla rete dei corpi idrici tipizzati (con il rispettivo numero, quale riferimento per le schede descrittive) per la Sardegna. L'elenco completo dei siti Sardi descritti nelle schede di dettaglio è riportato in Tabella 8.

Nel caso dei siti selezionati nella Regione Sardegna nelle schede descrittive dei siti sono indicate le pressioni secondo i codici del Piano di Gestione della Regione Sardegna (Regione Autonoma della Sardegna, 2009a). In tale documento è riportato l'elenco dei corpi idrici inclusi nel piano di monitoraggio del 2010: per ognuno vengono specificate le pressioni individuate e viene attribuita la classe di rischio, in base alle pressioni esercitate su di essi dalle attività antropiche e ai dati pregressi di monitoraggio ambientale (maggiori dettagli in Marziali et al., 2010).

Le pressioni derivano da fonti diffuse (attività agricole, zootecniche etc.) e puntuali (scarichi di acque reflue domestiche, urbane e industriali, scarichi di attività produttive contenenti sostanze pericolose, etc.). Sono inoltre indicate pressioni che interessano l'idromorfologia. Le pressioni di origine diffusa sono state individuate mediante l'utilizzo della carta dell'uso del suolo (CORINE LAND COVER scala 1:25.000), considerando quattro categorie di uso del suolo: zone urbane, industriali e commerciali, minerarie, agricole.

Le pressioni derivanti da fonte puntuale sono state individuate principalmente mediante censimento degli impianti di depurazione presenti sul territorio, considerando gli scarichi di acque reflue domestiche, urbane e industriali (soggetti o non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale secondo la Direttiva IPPC2).

Le tipologie di pressioni individuate sono riportate nella Tabella 7.

Tabella 7. Piano di Gestione della Regione Sardegna: codifica delle tipologie di pressioni individuate per i corpi idrici e degli altri fattori determinanti il "rischio". Da: Regione Autonoma della Sardegna (2009b).

Codifica	Pressioni
P1	impianti di trattamento delle acque reflue urbane
P2a	scarichi industriali IPPC
P2b	scarichi industriali non IPPC
P3	porti
P4	foci fluviali
P5	scarichi da insediamenti turistici
P6	scarichi da acquacoltura
D1	diffuse agricole
D2	diffuse industriali
D3	diffuse minerarie
D4	diffuse urbane
D5	diffuse zootecniche
I1	idrologica (prelievi)
I2	morfologica
M1	militare
Q1	qualità
R1	discariche
AS	aree sensibili

Figura 1. Mappa dei corpi idrici della regione Sardegna: in blu sono indicati i corpi idrici tipizzati, in rosso le stazioni di monitoraggio ARPAS, in verde i siti individuati dal CNR-IRSA per la fase sperimentale del progetto LIFE 08 ENV/IT/000413 – INHABIT e in azzurro gli altri siti visitati, ma non selezionati.

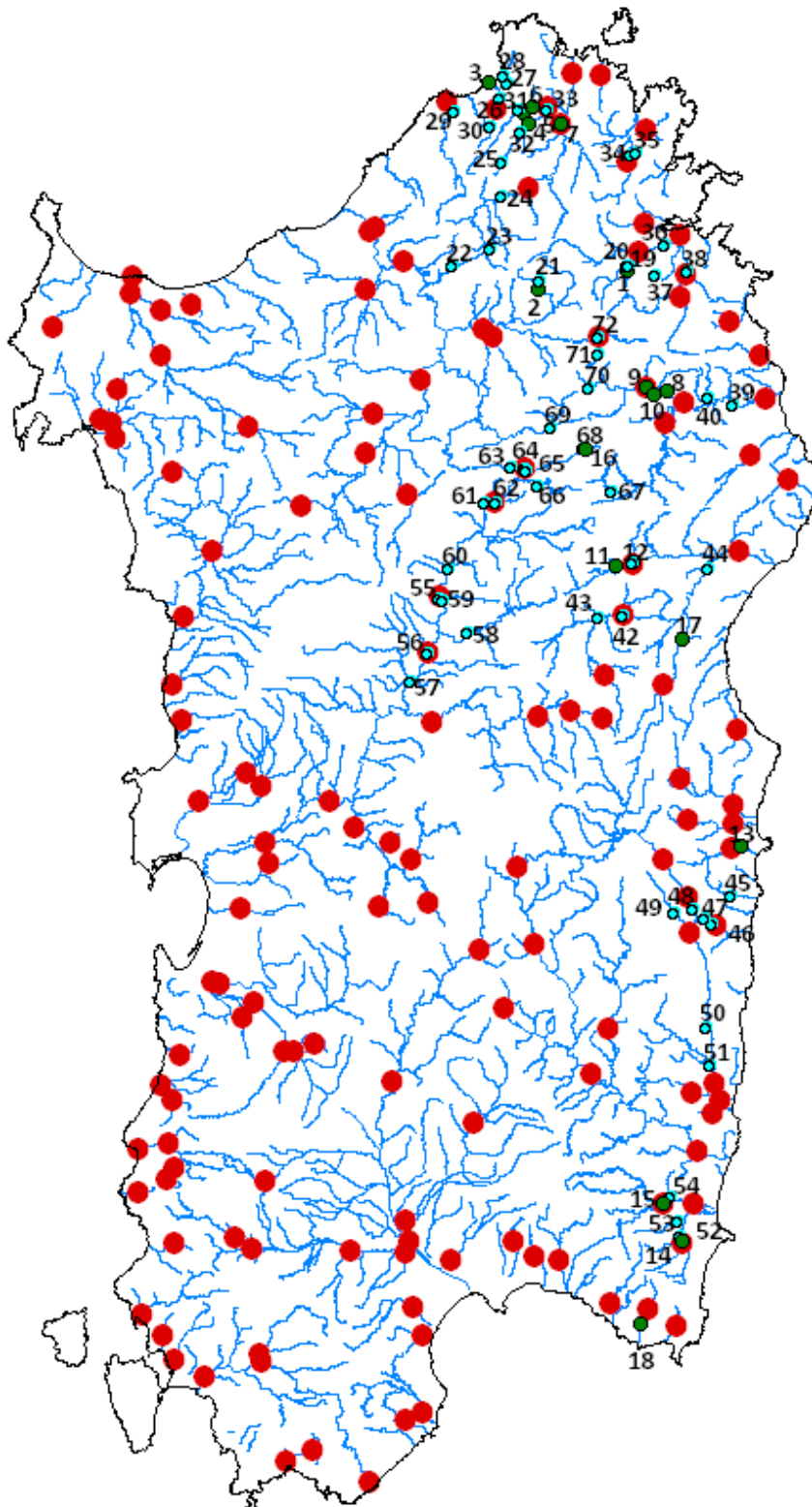
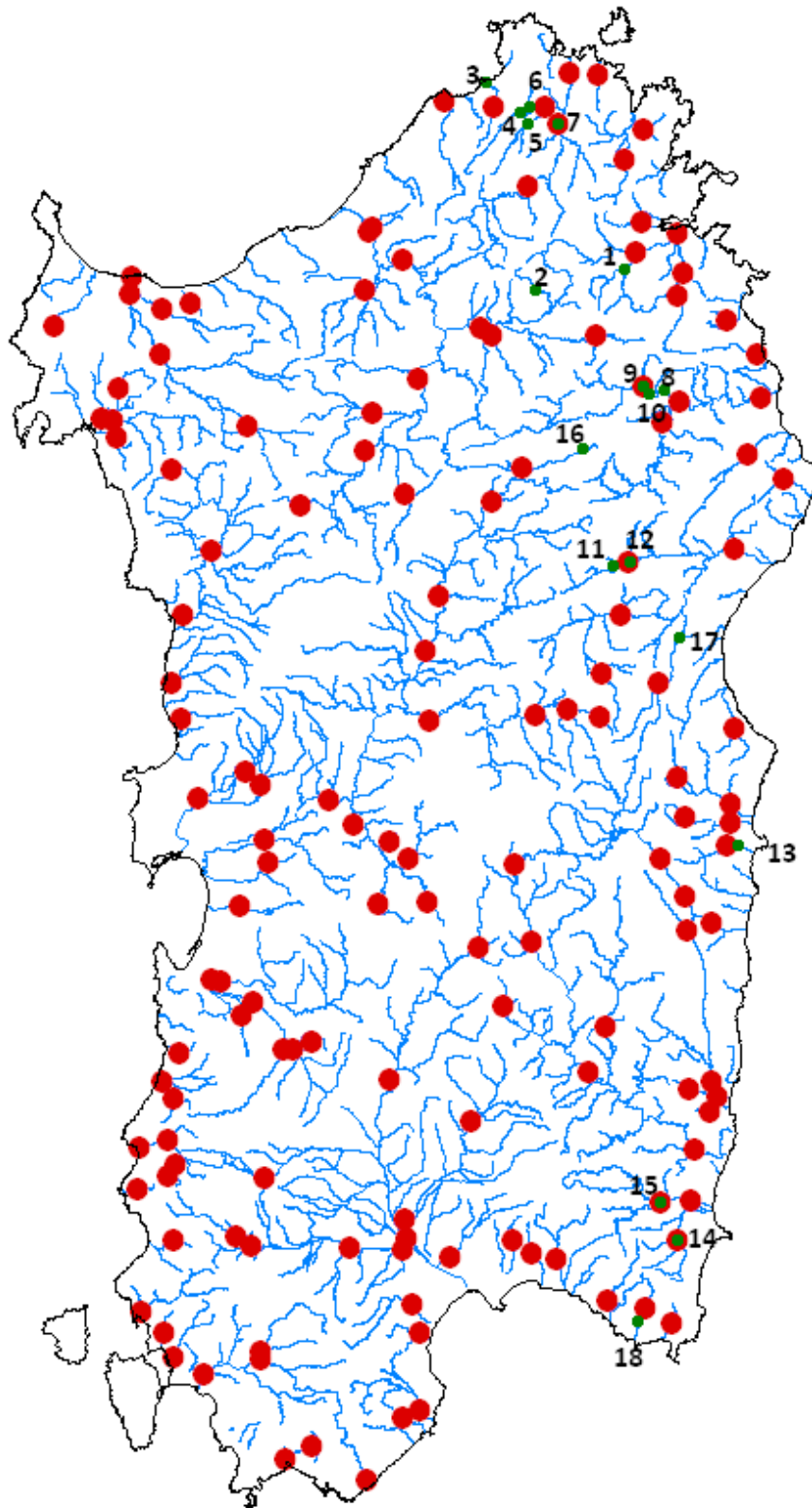


Figura 2. Mappa dei corpi idrici della regione Sardegna: in blu sono indicati i corpi idrici tipizzati, in rosso le stazioni di monitoraggio ARPAS, in verde i siti individuati dal CNR-IRSA per la fase sperimentale del progetto LIFE 08 ENV/IT/000413 – INHABIT.



Nel caso del Piemonte tra i siti indicati in una fase preliminare da ARPA Piemonte sono stati selezionati ed ad oggi in parte visitati 26 siti, 13 localizzati nella HER 6 e 13 nella HER 1. In Figura 3 è riportato il posizionamento dei siti individuati per l'attività sperimentale, insieme al posizionamento delle stazioni ARPA Piemonte e ai corpi idrici tipizzati e in Tabella 9 l'elenco dei siti descritti. La maggior parte dei siti INHABIT coincide con le stazioni della rete di monitoraggio ARPA Piemonte, anche in relazione al fatto che ARPA Piemonte includerà nella propria rete i siti INHABIT.

Figura 3. Mappa dei corpi idrici del Piemonte: in azzurro sono indicati i corpi idrici, mentre i punti indicano le stazioni di monitoraggio ARPA Piemonte. In arancione sono evidenziati i punti aggiunti nel 2011. In verde sono invece evidenziati i siti potenzialmente individuati per la fase sperimentale del progetto LIFE 08 ENV/IT/000413 – INHABIT.

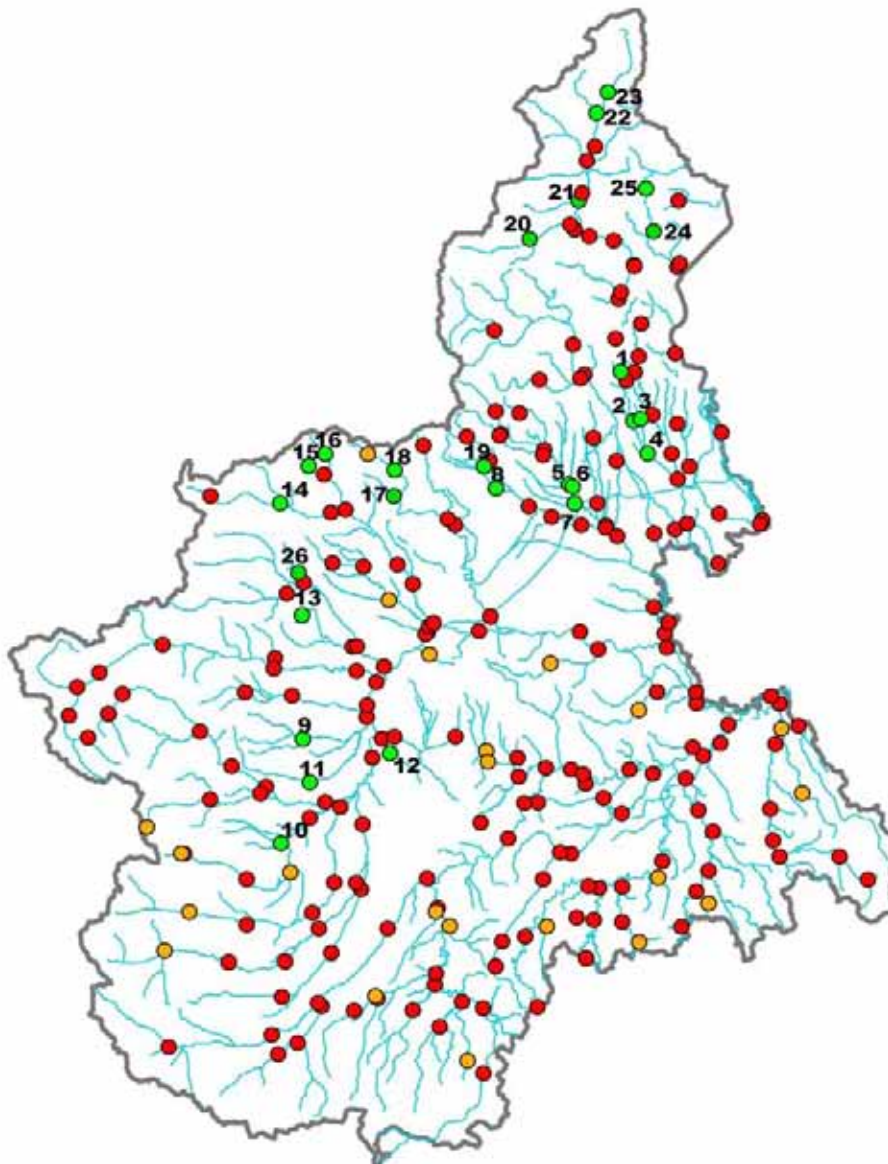


Tabella 8. Elenco completo dei siti sardi descritti nel Deliverable. NR: non a rischio; PR: Probabilmente a rischio; R: a rischio. S: Sorveglianza; O: Operativo.

N°	Nome Sito	Denominazione CI	ID CI WISE	Comune	Gauss Boaga Nord	Gauss Boaga Est	Tipo tratto	Classe di rischio	Monitoraggio	ID stazione
1	Padrogiano	F. Padrogiano	0129-CF0001300	Loiri porto San Paolo	4522008.80	1535878.30	21IN8Tsa	-	-	-
2	Terramala	Canale Terramala	0177-CF002500	Berchidda	4518418.34	1520262.02	21EF7Tsa	-	-	-
3	Sperandeu	Riu Sperandeu	0171-CF000100	Aglientu	4555159.00	1511431.00	21EF7Tsa	NR	S	17100010001
4	Bassacutena	F. Bassacutena	0164-CF000500	Luogo Santo	4549761.90	1517427.50	21EF7Tsa	NR	S	16400050001
5	Baldu	Riu di Baldu	0164-CF000800	Luogosanto	4547833.00	1518700.00	21EF7Tsa	-	-	-
6	Barrastoni	Riu Barrastoni	0164-CF001000	Luogosanto	4551044.23	1519249.82	21EF7Tsa	-	-	-
7	Liscia	F. Liscia	0164-CF000102	Arzachena	4547831.44	1524122.71	21IN7Tsa	R	O	16400010201
8	Posada	F. Posada	0115-CF000102	Padru	4500469.58	1543008.21	21EF8Tsa	-	-	-
9	Saserra	F. Posada	0115-CF000101	Padru	4501214.58	1539211.62	21EF7Tsa	NR	S	11500010101
10	Posada Monte	F. Posada	0115-CF000102	Alà de Sardi	4499934.75	1540474.78	21EF8Tsa	-	-	-
11	Lorana	Riu Lorana	0102-CF003700	Orune	4469403.43	1533924.15	21IN7Tsa	-	-	-
12	Riu Sologo	Riu Sologo	0102-CF001600	Dorgali	4469935.78	1536892.03	21SS3Tsa	R	O	10200160001
13	Foddeddu	F. Foddeddu	0073-CF000102	Tortolì	4419563.51	1556038.96	21IN8Tsa	NR	S	7300010201
14	Corr'e Pruna	Riu Corr'e Pruna	0035-CF000200	Castiadas	4349405.74	1545500.40	21EF7Tsa	R	O	3500020001
15	Picocca	Rio Picocca	0035-CF000102	San Vito	4356065.60	1542295.02	21IN8Tsa	NR	S	3500010101
16	Tirso	F. Tirso	0222-CF000101	Buddusò	4489998.67	1528502.47	21SR1Tsa	-	-	-
17	Solanas	Riu Solanas	0016-CF000100	Sinnai	4334719.49	1538434.52	21EF7Tsa	NR	S	1600010001
18	Flumineddu	F. Cedrino	0102-CF005500	Dorgali	4456537.24	1545598.52	21SS3Tsa	NR	S	10200550001
19	S. Simone Ferrovia	F. Padrogiano	0129-CF000101	Olbia	4522825.66	1536069.05	21IN7Tsa	-	-	-
20	S. Simone Ponte	F. Padrogiano	0129-CF000101	Olbia	4522917.78	1536435.03	21IN7Tsa	-	-	-
21	Calangianus			Berchidda	4520333.75	1520442.27	non tipizzato			
22	San Bachisio	Riu Salauna	0176-CF003000	Tempio Pausania	4522982.76	1505249.49	21EF7Tsa	-	-	-
23	Tonara	Riu Tonara	0164-CF002400	Tempio Pausania	4525874.57	1511966.46	21EF7Tsa	-	-	-
24	Luras	F. Liscia	0164-CF000101	Luras	4535300.61	1513945.42	21IN7Tsa	R	O	16400010101
25	Sfossato	Riu Sfossato	0164-CF000900	Luogosanto	4541068.78	1513937.04	21EF7Tsa	-	-	-
26	Sperandeu	Riu Sperandeu	0171-CF000100	Aglientu	4552573.24	1513412.43	21EF7Tsa	NR	S	17100010001

Tabella 8. continua

N°	Nome Sito	Denominazione CI	ID CI WISE	Comune	Gauss Boaga Nord	Gauss Boaga Est	Tipo tratto	Classe di rischio	Monitoraggio	ID stazione
27	Aglientu			Aglientu	4555187.43	1515023.86	non tipizzato			
28	Rio Safa			Aglientu	4556538.07	1514260.96	non tipizzato			
29	Vignola	Riu Vignola	0174-CF000100	Aglientu	4550331.65	1505452.73	21EF7Tsa	PR	S	17400010001
30	Cuoni	Riu Sperandeu	0171-CF000100	Aglientu	4547684.86	1511870.69	21EF7Tsa	NR	S	17100010001
31	Capriolu			Luogosanto	4550525.32	1516794.24	non tipizzato			
32	Baldu monte	Riu Sfossato	0164-CF000900	Luogosanto	4546737.49	1517262.45	21EF7Tsa	-	-	-
33	Bassacutena	F. Bassacutena	0164-CF000500	Tempio Pausania	4550680.00	1521919.00	21EF7Tsa	NR	S	16400050001
34	San Giovanni	Riu di San Giovanni	0159-CF000100	Olbia	4542722.48	1536486.26	21EF7Tsa	R	O	15900010001
35	Pantaleo			Olbia	4542772.45	1537590.57	non tipizzato			
36	Padrogiano2	F. Padrogiano	0129-CF000102	Olbia	4526427.20	1542587.45	21IN7Tsa	-	-	-
37	Berchiddu			Loiri Porto San Paolo	4521139.79	1541043.04	non tipizzato			
38	Piricone	Riu de su Piricone	0129-CF002200	Loiri Porto San Paolo	4521979.48	1546551.60	21EF7Tsa	PR	S	12900220002
39	Posada valle diga	F. Posada	0115-CF000104	Torpé	4498225.73	1554790.18	21EF8Tsa	R	O	11500010401
40	s'Astore	Riu s'Astore	0115-CF001400	Torpé	4499470.90	1550169.20	21EF7Tsa	-	-	-
41	Sologo	Riu Sologo	0102-CF001600	Dorgali	4469935.78	1536892.03	21SS3Tsa	R	O	10200160001
42	Cedrino	F. Cedrino	0102-CF000103	Oliena	4460589.17	1535215.85	21SS3Tsa	R	O	10200010301
43	Badu e Cherchu	F. Cedrino	0102-CF000103	Oliena	4460442.43	1530857.07	21SS3Tsa	R	O	10200010301
44	Cedrino2	F. Cedrino	0102-CF000104	Galtelli	4469251.46	1550212.64	21SS3Tsa	-	-	-
45	Mannu	Riu Mannu	0068-CF000102	Bari Sardo	4411031.97	1554306.55	21EF8Tsa	-	-	-
46	Pelau Ponte	F. Pelau	0066-CF000102	Gairo	4406070.76	1551120.16	21SS2Tsa	NR	S	6600010201
47	Pelau	F. Pelau	0066-CF000102	Gairo	4407115.57	1549481.68	21SS2Tsa	NR	S	6600010201
48	Sant'Andrea	Riu Sant'Andrea	0066-CF001200	Lanusei	4408619.74	1547762.91	21SS1Tsa	NR	S	6600120001
49	Pardu	Riu su Pardu	0066-CF001800	Osini	4407855.95	1544221.69	21SS2Tsa	-	-	-
50	Quirra	Flumini Durci - Rio di Quir	0045-CF000103	Tertenia	4387742.96	1550008.08	21SS3Tsa	-	-	-
51	San Giorgio	Riu San Giorgio	0045-CF002000	Jerzu	4380832.31	1550631.75	21SS2Tsa	-	-	-
52	Flumini Cerau	Riu Flumini Cerau	0035-CF000600	Castiadas	4350366.36	1545224.05	21EF7Tsa	-	-	-
53	Porceddus	Riu di Monte Porceddus	0035-CF000400	San Vito	4353238.94	1545086.74	21EF7Tsa	-	-	-

Tabella 8. continua

N°	Nome Sito	Denominazione CI	ID CI WISE	Comune	Gauss Boaga Nord	Gauss Boaga Est	Tipo tratto	Classe di rischio	Monitoraggio	ID stazione
54	sa Perda	Riu sa Perda	0035-CF001900	San Vito	4357602.88	1543531.52	21EF7Tsa	-	-	-
55	Tirso Illorai	F. Tirso	0222-CF000104	Illorai	4463904.22	1503033.59	21SS3Tsa	R	O	22200010401
56	Tirso Ottana	F. Tirso	0222-CF000105	Ottana	4454047.07	1500818.12	21SS4Tsa	R	O	22200010501
57	Tirso Ponte	F. Tirso	0222-CF000105	Sedilo	4449002.60	1497712.51	21SS4Tsa	R	O	22200010501
58	Rio Liscoi	Riu Mannu	0222-CF008000	Orani	4457891.55	1507836.34	21IN7Tsa	-	-	-
59	Orto	Riu su Orto	0222-CF009900	Orotelli	4463434.86	1503416.10	21IN7Tsa	-	-	-
60	Aff Tirso Bottida			Bottidda	4469049.78	1504543.56	non tipizzato			
61	Tirso Benetutti ponte	F. Tirso	0222-CF000103	Bultei	4480645.91	1510938.10	21SS3Tsa	PR	S	22200010301
62	Tirso Ponte Monte Benetutti	F. Tirso	0222-CF000103	Benetutti	4480941.21	1513046.55	21SS3Tsa	PR	S	22200010301
63	Tocchere	Riu Tocchere	0222-CF016100	Pattada	4487077.56	1515450.48	21IN7Tsa	-	-	-
64	Tirso Osidda Ponte	F. Tirso	0222-CF000102	Osidda	4486698.94	1517900.71	21SS2Tsa	PR	S	22200010201
65	Tirso Osidda	F. Tirso	0222-CF000102	Osidda	4486593.57	1518390.52	21SS2Tsa	PR	S	22200010201
66	Malò	Riu de Malò	0222-CF016000	Osidda	4483755.51	1520226.82	21IN7Tsa	-	-	-
67	Mannu Monte	Riu Mannu	0115-CF002800	Bitti	4482823.71	1533424.57	21EF7Tsa	NR	S	011500280001
68	Tirso 2			Buddusò	4490305.28	1528272.73	non tipizzato			
69	Mannu di Oschiri	Riu Mannu di Oschiri	0177-CF000301	Buddusò	4493980.17	1522582.81	21EF7Tsa	-	-	-
70	sa Labia	Riu de sa Labia	0115-CF005900	Alà De Sardi	4501257.00	1529383.00	21EF7Tsa	-	-	-
71	S Elene			Alà De Sardi	4507271.00	1530956.00	non tipizzato			
72	Sos Ruedos	Riu Mannu di Berchidda	0177-CF000101	Alà De Sardi	4510142.00	1530919.00	21EF7Tsa	NR	S	17700010101

Tabella 9. Elenco completo dei siti piemontesi descritti nel Deliverable. NR: non a rischio; PR: Probabilmente a rischio; R: a rischio. S: Sorveglianza; O: Operativo.

N°	Nome Sito	Denominazione CI	Codice	Comune	Gauss-Boaga Nord	Gauss-Boaga Est	Tipo tratto	Classe dirischio	Monitoraggio
1	Sizzone	Torrente Sizzone	06SS2T842PI	Maggiora	5062615.41	1453886.88	06SS2Tna	NR	S
2	Strego	Strego	06SS2T740PI	Ghemme	5051278.13	1456695.89	06SS2Tna	PR	S
3	Strona Ponte	Strona di Briona	06SS2T741PI	Ghemme	5050818.74	1455411.63	06SS2Tna	PR	S
4	Strona ponte a valle	Strona di Briona	06SS2T741PI	Briona	5043643.16	1459982.07	06SS2Tna	PR	S
5	Guarabione	Guarabione	06SS2T256PI	Buronzo	5036430.62	1441860.91	06SS2Tna	R	O
6	Guarabione ponte	Guarabione	06SS2T256P	Buronzo	5038153.42	1441938.14	06SS2Tna	R	O
7	L'Odda cascina	L'Odda	06SS2T267PI	Formigliana	5032195.99	1443219.10	06SS2Tna	R	O
8	Olobbia	Olobbia	06SS2T339PI	Cerrione	5035659.12	1425093.95	06SS2Tna	NR	S
9	Chisola	Chisola	06SS2D116PI	Volvera	5039604.41	1401886.96	06SS2D04	PR	S
10	Ghiandone	Ghiandone	06SS2T228PI	Revello	4953889.94	1375794.59	06SS2Tna	PR	S
11	Lemina	Lemina	06SS2T274PI	Vigone	4967982.39	1382351.46	06SS2Tna	R	O
12	Stellone	Stellone	06SS2T739PI	Villastellone	4974650.37	1400821.60	06SS2Tna	R	O
13	Ceronda	Ceronda	06SS2T103PI	Varisella	5003641.56	1384649.95	06SS2Tna	PR	S
14	Orco	Orco	01SS2N346PI	Locana	5033536.71	1369904.35	01SS2Nna	PR	S
15	Forzo	Forzo	01SS2N200PI	Ronco Canavese	5041168.36	1381971.87	01SS2Nna	NR	S
16	Campiglia	Campiglia	01SS2N082PI	Valprato Soana	5043617.71	1385945.56	01SS2Nna	NR	S
17	Savenca	Savenca	01SS2N710PII	Issiglio	5033942.46	1401617.81	01SS2Nna	PR	S
18	Chiusella	Chiusella	01SS2N123PI	Traversella	5039604.41	1401886.96	01SS2Nna	NR	S
19	Viona	Viona	01SS2N934PI	Mongrando	5040666.88	1422353.64	01SS2Nna	PR	S
20	Anza	Anza	01SS2N017PII	Vanzone Con San Carlo	5091492.54	1429754.30	01SS2Nna	R	O
21	Ovesca	Ovesca	01SS2N017PII	Villadossola	5100208.54	1438196.91	01SS2Nna	PR	S
22	Devero	Devero	01SS2N162PI	Premia	5126080.74	1444966.84	01SS2Nna	PR	S
23	Toce	Toce	01SS2N827PI	Premia	5130875.36	1453341.14	01SS2Nna	PR	S
24	Rio Pogallo	Rio Pogallo	01SS2N462PII	Cossogno	5094989.51	1461347.31	01SS2Nna	R	S
25	Loana	Loana	01SS2N282PI	Malesco	5104978.96	1459652.74	01SS2Nna	PR	S
26	Tesso	Tesso	01SS2N817PII	Coassolo Torinese	5016168.21	1379792.33	01SS2Nna	PR	S

4.1

Sardegna

Schede descrittive dei siti visitati

4.1.1 Siti selezionati per il campionamento in Sardegna

Sito 1

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Padrogiano
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4522008.8
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1535878.3
Coordinate geografiche N (°):	40.848254
Coordinate geografiche E (°):	9.425322
Quota (m s.l.m.)	60
Comune:	Loiri porto San Paolo
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0129-CF0001300
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Padrogiano
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Padrogiano
Codice ID Bacino:	0129
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21IN8Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Il tratto fluviale osservato presenta rive pianeggianti con vegetazione prevalentemente erbacea e arbustiva in prossimità dell'alveo e arborea a distanze maggiori. Il substrato è costituito in maggior parte da ciottoli e la larghezza dell'alveo è di circa 10 m. Tale fascia riparia si estende per circa 5-10 m sia in riva destra che sinistra senza interruzioni. La forma prevalente della valle fluviale è senza fianchi evidenti e dal punto di vista morfologico l'alveo si presenta scarsamente sinuoso e piuttosto confinato (naturale). Per quanto riguarda l'uso del territorio nelle vicinanze non sono presenti centri abitati e campi coltivati, ma forse alcune aree sono adibite a pascolo. A valle del sito selezionato è situato un ponte con i piloni al di fuori dell'alveo fluviale e parallelamente alla riva sinistra corre una strada non asfaltata. Il sito presenta complessivamente condizioni di elevata naturalità, ma che non soddisfano pienamente i requisiti per essere un sito di riferimento (pascoli, strada, ponte autostrada). Ciononostante è un sito di un certo interesse per la forma della valle e l'associazione vegetale rappresentativa della macchia mediterranea.

Immagini relative al Sito 1- Padrogiano: visione generale, alveo e vegetazione riparia



Sito 2

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Terramala
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4518418.34
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1520262.02
Coordinate geografiche N (°):	40.816439
Coordinate geografiche E (°):	9.23995
Quota (m s.l.m.)	333
Comune:	Berchidda
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0177-CF002500
Denominazione corso d'acqua:	Canale Terramala
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Mannu
Codice ID Bacino:	0177
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0025
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Il sito è situato in una zona completamente boscata, in assenza di insediamenti umani, coltivazioni e pascoli. Le uniche strutture presenti sono due ponti con impatto minimo sul corpo idrico. La valle fluviale ha una forma a V mediamente profonda e l'alveo sembra essere confinato naturale. Le rive sono piuttosto pendenti (20-30°) e completamente occupate dalla vegetazione mediterranea con prevalenza di specie arboree di piccole dimensioni, probabilmente di giovane età. La larghezza dell'alveo è di circa 2 m e il fiume a monte del ponte scorre in una zona semi-collinare, quindi la velocità di corrente durante i periodi piovosi (come quello in cui è stato effettuato il sopralluogo - novembre) è piuttosto elevata generando flussi turbolenti e una discreta portata. Dalle informazioni disponibili in questa fase il sito sembra possedere tutte le caratteristiche proprie dei siti di riferimento. Inoltre, date le piccole dimensioni, è particolarmente adatto, in periodi meno piovosi, per gli esperimenti in campo di "addizione di nutrienti".

Immagini relative al Sito 2- Terramala: visione generale, alveo, substrato e vegetazione riparia



Sito 3

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Sperandeu
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4555159
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1511431
Coordinate geografiche N (°):	41.14757
Coordinate geografiche E (°):	9.135917
Quota (m s.l.m.)	15
Comune:	Aglientu
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0171-CF000100
Denominazione corso d'acqua:	Riu Sperandeu
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Sperandeu
Codice ID Bacino:	0171
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	017100010001
Note:	la stazione ARPAS è circa 5 km a monte



Il sito fluviale visitato si trova sul Rio Sperandeu, a meno di un chilometro dalla foce, e si caratterizza per un'elevata naturalità per la presenza di pinete naturali intervallate a macchia mediterranea a carattere arbustivo. La valle è ampia e pianeggiante con forma a V poco profonda. Dal punto di vista morfologico l'alveo è poco sinuoso e a tratti confinato naturale, è largo circa 8-12m e, durante il sopralluogo di novembre, era completamente occupato dall'acqua. Il tratto fluviale è attraversato da un ponte di notevoli dimensioni (su una strada provinciale) con piloni non in alveo che però determinano un allargamento del letto fluviale. A valle del ponte la pendenza delle rive, in particolare a destra, è minima. Il substrato del canale è costituito prevalentemente da ciottoli ed erano presenti macrofite in alveo. Il corpo idrico è stato classificato "non a rischio" per l'assenza di pressioni antropiche e possiede i requisiti per essere rappresentativo delle condizioni di riferimento: la stazione di monitoraggio è situata circa 5 km a monte del punto di osservazione qui descritto, e non risente dell'impatto generato dal ponte; pertanto il campionamento potrà essere effettuato a monte rispetto al punto indicato nella fotografia satellitare.

Immagini relative al Sito 3- Sperandeu: particolare del substrato e visione generale del sito



Sito 4

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Bassacutena
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4549761.9
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1517427.5
Coordinate geografiche N (°):	41.098852
Coordinate geografiche E (°):	9.207224
Quota (m s.l.m.)	153
Comune:	Luogo Santo
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0164-CF000500
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Bassacutena
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Liscia
Codice ID Bacino:	0164
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0005
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	16400050001



Il sito si trova sul fiume Bassacutena, in una zona semi-naturale occupata per lo più da prati destinati alla pastorizia o alla produzione di foraggio, intercalati a piccoli boschetti e a qualche casa isolata. Non si riscontrano campi coltivati. La valle fluviale è minimamente approfondita con alveo a tratti sinuoso e a tratti apparentemente confinato. La fascia riparia è piuttosto stretta (3-5 m) in prossimità del sito selezionato ma caratterizzata da una discreta densità con vegetazione igrofila costituita prevalentemente da ontani. Gli alberi occupano interamente le sponde fino all'acqua. La fascia riparia non presenta discontinuità e allontanandosi dal sito in alcuni punti si allarga notevolmente. Il sito è situato in prossimità di un ponte su una strada poco frequentata da automobili. Il sito, pure essendo caratterizzato da un'elevata naturalità, non può essere considerato un sito di riferimento per l'utilizzo del suolo non naturale. Essendo una tipologia molto diffusa in Sardegna è importante studiarne la qualità ecologica.

Immagini relative al Sito 4- Bassacutena: alveo, particolare della vegetazione riparia, veduta d'insieme del sito



Sito 5

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Baldu
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4547833
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1518700
Coordinate geografiche N (°):	41.08145
Coordinate geografiche E (°):	9.222313
Quota (m s.l.m.)	97
Comune:	Luogosanto
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0164-CF000800
Denominazione corso d'acqua:	Riu di Baldu
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Liscia
Codice ID Bacino:	0164
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0008
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Il sito sul Rio di Baldu nel comune di Luogosanto, è situato in una zona relativamente lontana da insediamenti abitativi, ma caratterizzata da ampi prati a pascolo e qualche fattoria. Parallelamente al corso d'acqua corre una strada statale. L'alveo presenta un andamento piuttosto rettilineo probabilmente dovuto a rifezionamento e/o raddrizzamento. La fascia riparia è di limitate dimensioni, discontinua, e nel sito selezionato è costituita da ontani di discrete dimensioni. Di particolare importanza dal punto di vista idromorfologico è la presenza di un *culvert* per l'attraversamento del corso d'acqua. Tale struttura determina a monte un notevole rallentamento del flusso, allargamento del canale, deposito di materiale più fine (condizione di "ponding") dovuto anche all'occlusione dei passaggi per accumulo di rami, foglie e i detriti vegetali. A valle del *culvert* il flusso è decisamente più turbolento e sembra favorire una parziale incisione del canale. A monte del *culvert* le rive hanno una pendenza molto lieve mentre a valle, a destra sono alte circa 1.5 m e relativamente scoscese (circa 40 °). Il sito è interessante perché complessivamente presenta delle modeste alterazioni idromorfologiche e potrebbe prestarsi per uno studio comparativo monte-valle del *culvert* anche relativamente alla misura della ritenzione dei nutrienti.

Immagini relative al Sito 5- Baldu: *culvert* e condizioni del canale a valle e a monte del *culvert*



Sito 6

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Barrastoni
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4551044.23
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1519249.82
Coordinate geografiche N (°):	41.110359
Coordinate geografiche E (°):	9.228955
Quota (m s.l.m.)	104
Comune:	Luogosanto
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0164-CF001000
Denominazione corso d'acqua:	Riu Barrastoni
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Liscia
Codice ID Bacino:	0164
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0010
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Il sito selezionato si trova sul Rio Barrastoni, un affluente del Bassacutena, a circa 3 km a monte del paese di Bassacutena, in un contesto agri-pastorale con poche strade e qualche azienda agricola isolata. La valle fluviale non presenta fianchi evidenti e il canale potrebbe aver subito dei raddrizzamenti. Il corso d'acqua è di piccole dimensioni: il canale è largo circa 2 m ed è caratterizzato da rive pianeggianti. La fascia riparia è stretta ed è occupata prevalentemente da monofilari di ontani di altezza anche superiore ai 10m intervallati da prati-pascoli che arrivano direttamente sul fiume. Questo sito fluviale è rappresentativo di una condizione di seminaturalità molto diffusa in Sardegna in cui attività antropiche di antica origine (soprattutto la pastorizia) si sono inserite nell'ambiente naturale senza causare macroscopiche alterazioni.

Immagini relative al Sito 6- Barrastoni: rive pianeggianti con vegetazione riparia e prati in prossimità dell'acqua, visione d'insieme



Sito 7

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Liscia
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4547831.44
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1524122.71
Coordinate geografiche N (°):	41.081292
Coordinate geografiche E (°):	9.286868
Quota (m s.l.m.)	63
Comune:	Arzachena
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0164-CF000102
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Liscia
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Liscia
Codice ID Bacino:	0164
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21IN7Tsa
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	operativo
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	016400010201
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	I1-I2



Questo tratto del fiume Liscia si trova a circa 10 km a valle del lago di sbarramento che porta lo stesso nome. È quindi caratterizzato da variazioni di portata non naturali ma dipendenti dalla gestione del lago. La valle fluviale è a V profonda e dal punto di vista morfologico l'alveo, di circa 8-12 m di larghezza, si presenta confinato probabilmente anche per cause non naturali. La fascia riparia è complessa, di ampie dimensioni con specie arboree di notevole altezza e non mostra discontinuità per un lungo tratto. L'ambiente circostante è caratterizzato da boschi frammentati con prati probabilmente dedicati al pascolo di ovini. Non sono presenti campi coltivati e insediamenti abitativi. Il sito si trova in prossimità di un ponte su una strada provinciale che collega il paese di Bassacutena a Arzachena. Il sito è interessante perché è collocato nel bacino del Lago Liscia, inserito tra i laghi selezionati per lo studio nell'ambito dello stesso progetto, e per avere una tipologia di alterazione idrologica dovuta alla presenza della diga a monte. Purtroppo a causa delle notevoli dimensioni, sia in termini di portata che di larghezza dell'alveo, in tale sito difficilmente potrà essere misurata la ritenzione dei nutrienti.

Immagini relative al Sito 7 Liscia: dettagli dell'alveo, visione della sponda sinistra e relativo uso del suolo



Sito 8

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Posada
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4500469.58
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1543008.21
Coordinate geografiche N (°):	40.653884
Coordinate geografiche E (°):	9.508424
Quota (m s.l.m.)	122
Comune:	Padru
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0115-CF000102
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Posada
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Posada
Codice ID Bacino:	0115
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21EF8Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Il rio Posada a monte del lago omonimo attraversa un territorio incontaminato in cui le pressioni antropiche sono pressoché assenti. Una vasta parte di territorio compreso nel suo bacino, su un'estensione di circa 6.500 ettari, rientranti nei comuni di Posada, Bitti e Lodè, e Torpé, insieme ai monti Tepilora, alle propaggini montuose di Sant'Anna e alle pendici del Monte Albo, formano il costituendo "Parco regionale di Tepilora, Sant'Anna e rio Posada". La vegetazione è quella tipica della macchia "alta" mediterranea con alberi sempreverdi a latifoglie e ad aghifoglie che comprendono: leccio, corbezzolo, olivo, alloro, etc e, lungo i corsi d'acqua, ontano e salice. Quest'area è di notevole interesse anche per la presenza di specie animali di importanza nazionale e regionale: aquila reale, pernice, corvo imperiale, cinghiale, martora, gatto selvatico sardo ed altri. Viene segnalata la sporadica presenza di grifoni e di mufloni.

Il fiume è tra i più importanti della regione, ha un corso di circa 50 km e i suoi affluenti maggiori sono il rio Altana (le cui sorgenti si trovano in prossimità di quelle del Tirso), il rio Mannu e il rio sas Pruneddas, questi ultimi nascono entrambi alle pendici del Monte Albo. La forma della valle è a V poco profonda e l'alveo è sinuoso-transizionale.

Sono stati visitati 3 siti sul Posada, di cui vengono mostrate le schede e le foto di seguito, tutti potenzialmente siti reference. Di questi verranno selezionati 1 o 2 siti anche in base alle dimensioni dell'alveo e alla portata (durante le campagne sperimentali) per poter effettuare le misure di ritenzione dei nutrienti. L'interesse nei confronti di questo fiume è massimo per diversi motivi: la presenza di un parco regionale, la biodiversità sia vegetale che animale, e la presenza del lago artificiale (Lago Posada o Maccheronis) che verrà probabilmente studiato nell'ambito dello stesso progetto.

Il sito "Posada", a valle degli altri due, è caratterizzato da un elevato grado di naturalità, in quanto il fiume scorre apparentemente inalterato nella vegetazione, abbastanza distante dalla strada carrabile. Non sono presenti case nelle vicinanze e, al momento del sopralluogo, non sono emerse tracce di pascolo. Il substrato è ghiaioso-ciottoloso.

Immagini relative al Sito 8- Posada: visione generale del sito



Sito 9

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Saserra
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4501214.58
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1539211.62
Coordinate geografiche N (°):	40.660779
Coordinate geografiche E (°):	9.46356
Quota (m s.l.m.)	192
Comune:	Padru
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0115-CF000101
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Posada
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Posada
Codice ID Bacino:	0115
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	011500010101



Il sito "Saserra", più a monte degli altri siti, presenta caratteristiche simili a quelle descritte per il sito "Posada", ma l'accesso al fiume risulta più facile. La forma della valle, inoltre, è a V più approfondita. Il sito si trova in un corpo idrico classificato da ARPAS come "non a rischio". Mentre la fascia riparia presenta naturalmente un carattere più discontinuo rispetto al sito "Posada", il substrato presenta caratteristiche simili.

Immagini relative al Sito 9- Saserra: visione generale del sito, substrato e vegetazione riparia



Sito 10

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Posada Monte
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4499934.75
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1540474.78
Coordinate geografiche N (°):	40.649188
Coordinate geografiche E (°):	9.478424
Quota (m s.l.m.)	130
Comune:	Alà de Sardi
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0115-CF000102
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Posada
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Posada
Codice ID Bacino:	0115
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21EF8Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Il sito "Posada monte" si trova tra gli altri due siti, più incassato nella valle, tanto che l'accesso viene effettuato da una strada laterale sterrata. L'alveo si presenta molto allargato in corrispondenza di un guado di cemento, che crea una sorta di briglia. A monte di tale alterazione, tuttavia, il sito presenta una interessante varietà di ambienti umidi: dall'alveo principale, che scorre all'interno di una fitta vegetazione arborea e arbustiva, a lanche e pozze laterali. Queste caratteristiche rendono il sito molto interessante e l'elevato grado di naturalità potrebbe consentire di selezionare questa stazione come sito di riferimento.

Immagini relative al Sito 10- Posada Monte: guado cementato e la vegetazione riparia a monte del guado



Sito 11

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Lorana
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4469403.43
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1533924.15
Coordinate geografiche N (°):	40.374444
Coordinate geografiche E (°):	9.399314
Quota (m s.l.m.)	118
Comune:	Orune
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0102-CF003700
Denominazione corso d'acqua:	Riu Lorana
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Cedrino
Codice ID Bacino:	0102
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0037
Codice tipo tratto:	21IN7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Il sito è situato sul Riu Lorana, un torrente di piccole dimensioni che si immette nel Riu Sologo, nel bacino del fiume Cedrino. La peculiarità del tratto fluviale visitato è la presenza di diversi *culvert* e guadi cementati che attraversano il canale in almeno 4 punti. Tali manufatti alterano profondamente sia l'idrologia, creando un alternarsi non naturale di zone lentiche e tratti con flussi turbolenti, che la morfologia con un impoverimento degli habitat naturali. L'area prospiciente il sito è dal punto di vista ambientale piuttosto degradata con presenza di materiale (auto, pneumatici, detriti edili, etc.) abbandonato da anni sulla strada sterrata che costeggia il rio e anche dentro il rio stesso. Sono inoltre presenti alcune abitazioni e piccole aree coltivate recintate. Le sponde sono pianeggianti e per alcuni tratti occupate da ristrettissime fasce di vegetazione arbustiva e erbacea. Sulla sponda destra sono presenti dei muretti che proteggono dall'acqua alcuni campi coltivati. L'alveo è confinato quasi certamente a seguito di risezionamenti per la costruzione della strada e per le coltivazioni. Il sito è molto interessante perché offre la possibilità di studiare gli effetti di molteplici alterazioni idromorfologiche sulla comunità biologiche e sulla ritenzione dei nutrienti.

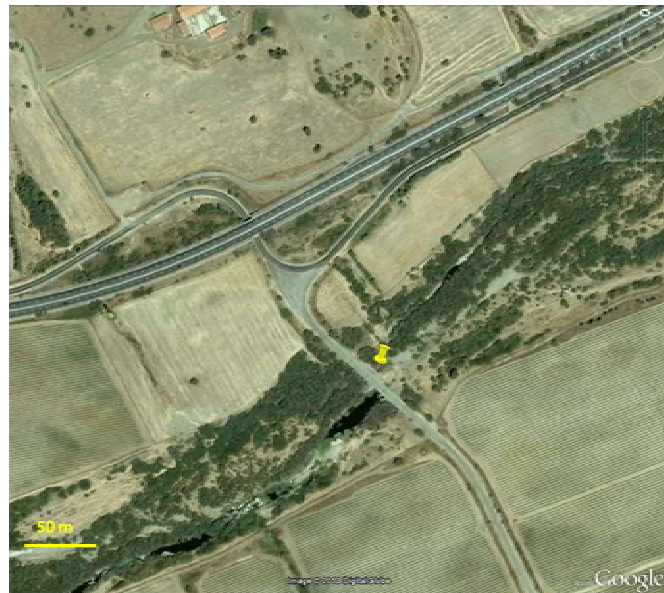
Immagini relative al Sito 11- Lorana: *culvert* e guado sul fiume, visione generale.



Sito 12

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Riu Sologo
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4469935.78
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1536892.03
Coordinate geografiche N (°):	40.379107
Coordinate geografiche E (°):	9.434299
Quota (m s.l.m.)	84
Comune:	Dorgali
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0102-CF001600
Denominazione corso d'acqua:	Riu Sologo
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Cedrino
Codice ID Bacino:	0102
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0016
Codice tipo tratto:	21SS3Tsa
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	operativo
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	010200160001
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	P1



Il sito è situato sul Rio Sologo, a monte chiamato Rio Isalle, che sfocia nel fiume Cedrino a Galtellì. È un fiume di notevole dimensione, con alveo ramificato (*braided*) e probabilmente anche parzialmente raddrizzato, che scorre in un territorio sfruttato dall'agricoltura e in particolare, nella zona visitata, dalla viticoltura. La fascia riparia è ampia (5-10 m), complessa, costituita da specie arboree e continua. Parallelamente al corpo idrico corre una tra le più importanti strade della Sardegna, la superstrada 131. Il tratto visitato è attraversato da un viadotto con i piloni alla base delle sponde. La notevole portata e, in periodi di magra, la presenza di canali intrecciati sono tra le caratteristiche che rendono questo sito, da un lato inadatto ad effettuare esperimenti di aggiunta dei nutrienti, ma sicuramente interessante per le altre indagini previste dal progetto.

Immagini relative al Sito 12- Riu Sologo: contesto generale, viadotto e fascia riparia alberata e vigneti



Sito 13

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Foddeddu
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4419563.51
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1556038.96
Coordinate geografiche N (°):	39.924251
Coordinate geografiche E (°):	9.655467
Quota (m s.l.m.)	17
Comune:	Tortolì
Provincia:	Ogliastra

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0073-CF000102
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Foddeddu
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Foddeddu
Codice ID Bacino:	0073
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21IN8Tsa
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	007300010201
Note:	Stazione ARPAS a 2 Km a monte



Il sito è situato sul fiume Foddeddu nel tratto che costeggia la cittadina di Tortoli, quindi in un contesto completamente urbano. Il fiume in questo tratto è stato sottoposto a pesanti operazioni di arginatura e risezionamento per proteggere le case e i campi coltivati dalle eventuali esondazioni. Il fiume è infatti soggetto a piene improvvise a seguito di prolungati eventi piovosi come ad esempio nel novembre 2009 quando superò gli argini e causò dei danni alle abitazioni. Sia in sponda destra che sinistra è stato costruito un muraglione di contenimento e, a valle del ponte prospiciente al sito, l'alveo è stato risezionato e rinforzato a costituire un canale a due stadi. A monte del ponte ma soprattutto allontanandosi dal centro abitato l'alveo perde la forma rettilinea e acquisita una relativa sinuosità. Dove possibile, la vegetazione erbacea ha ricolonizzato le sponde. Nonostante il corpo idrico sia stato classificato come "non a rischio", essendo in gran parte non alterato, il sito selezionato, in prossimità di un centro abitato, è rappresentativo di gravi condizioni di alterazione idromorfologica e quindi di notevole interesse per gli obiettivi del progetto.

Immagini relative al Sito 13- Foddeddu: a valle e a monte del ponte, muraglione di contenimento e particolare del canale a due stadi



Sito 14

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Corr'e Pruna
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4349405.74
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1545500.4
Coordinate geografiche N (°):	39.292768
Coordinate geografiche E (°):	9.527343
Quota (m s.l.m.)	42
Comune:	Castiadas
Provincia:	Cagliari

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0035-CF000200
Denominazione corso d'acqua:	Riu Corr'e Pruna
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Picocca
Codice ID Bacino:	0035
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0002
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	operativo
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	003500020001
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	D1



Il sito, sul Rio Corr'è Pruna, è situato in un bacino molto antropizzato, prevalentemente sfruttato da un'agricoltura intensiva con alcuni insediamenti urbani. La valle fluviale è senza fianchi evidenti e l'alveo è confinato e rettificato. A protezione di un ponte che attraversa il tratto fluviale selezionato, l'alveo e le sponde sono state completamente risezionate e rinforzate con materiale semiartificiale (cemento misto a ciottoli). Allontanandosi dal ponte, sia a monte che a valle, le sponde ancora risezionate per alcune centinaia di metri e sono rivestite da vegetazione erbacea. Sulla sommità della sponde, in alcuni tratti, è presente una fascia riparia arbustiva molto ristretta. Il sito è rappresentativo di condizioni di estrema alterazione idromorfologica.

Immagini relative al Sito 14- Corr'e Pruna: tratto con argini e alveo completamente rettificati e rinforzati in presenza del ponte



Sito 15

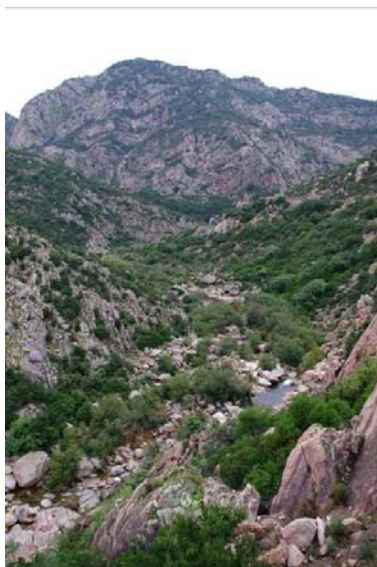
Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Picocca
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4356065.6
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1542295.02
Coordinate geografiche N (°):	39.352939
Coordinate geografiche E (°):	9.490588
Quota (m s.l.m.)	44
Comune:	San Vito
Provincia:	Cagliari

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0035-CF000102
Denominazione corso d'acqua:	Rio Picocca
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Rio Picocca
Codice ID Bacino:	0035
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21IN8Tsa
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	003500010101



Il sito si trova sul fiume Rio Picocca, in una zona montuosa semi-naturale, caratterizzata da pareti rocciose e da macchie sparse di vegetazione. La valle, a forma di V, è piuttosto incassata ed è percorsa da una strada carrabile per gran parte della sua lunghezza. Non sono presenti abitazioni, né si riscontrano campi coltivati o aree destinate alla pastorizia. L'alveo fluviale è prevalentemente confinato, con substrato roccioso e ciottoloso - ghiaioso. I versanti piuttosto scoscesi e rocciosi non permettono la formazione di una vera e propria fascia riparia, che si presenta a macchie discontinue di vegetazione bassa arbustiva. L'alveo presenta una morfologia naturale nel tratto esaminato. Tuttavia verso valle presenta dei tratti con evidenti alterazioni morfologiche, quali sponde risezionate e rinforzate e la presenza di uno sbarramento, che determina l'allargamento dell'alveo a formare un'estesa zona lenticale prima del salto. Il sito è stato selezionato in quanto caratterizzato da un elevato grado di naturalità, ad eccezione dei tratti alterati morfologicamente. Pertanto sarà selezionata una stazione di prelievo a monte dell'area interessata dalle alterazioni, permettendo così di considerare il sito come *reference*.

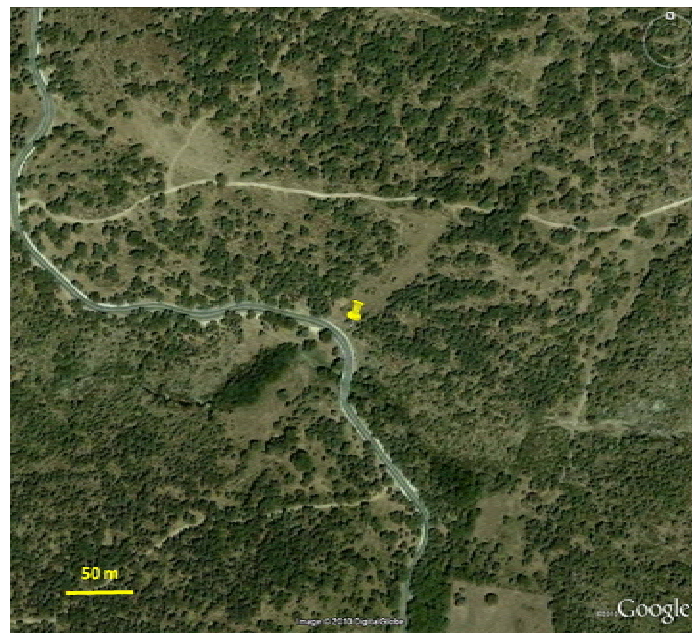
Immagini relative al Sito 15- Picocca: presenza di un manufatto, vegetazione in alveo e sulle sponde, veduta d'insieme del sito



Sito 16

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Tirso
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4489998.67
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1528502.47
Coordinate geografiche N (°):	40.560183
Coordinate geografiche E (°):	9.336372
Quota (m s.l.m.)	768
Comune:	Buddusò
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0222-CF000101
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Tirso
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Tirso
Codice ID Bacino:	0222
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21SR1Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Il tratto fluviale selezionato si trova sul fiume Tirso, in una zona pianeggiante caratterizzata da pascoli e sugherete. Le rive sono pianeggianti, con vegetazione prevalentemente erbacea e arbustiva in prossimità dell'alveo e vegetazione arborea sparsa. Tale fascia riparia si estende sia in riva destra che sinistra senza evidenti interruzioni. Il substrato è prevalentemente ciottoloso e la larghezza dell'alveo è di circa 2 m. La valle fluviale presenta una forma senza fianchi evidenti e l'alveo descrive una morfologia scarsamente sinuosa e piuttosto confinata (naturale). Per quanto riguarda l'uso del territorio, nelle vicinanze non sono presenti centri abitati e campi coltivati, ma l'area è adibita a pascolo. A monte del sito selezionato è situato un ponte con i piloni ai lati dell'alveo fluviale, che sorregge una strada asfaltata. Il sito presenta complessivamente condizioni di elevata naturalità ma che non soddisfano pienamente i requisiti per essere un sito di riferimento (pascolo, strada, ponte). Ciononostante è un sito di un certo interesse per la forma della valle e l'associazione vegetale rappresentative di una tipologia fluviale caratteristica della porzione centro-orientale della regione.

Immagini relative al Sito 16- Tirso: visione generale, vegetazione sulle sponde e particolare di prato prospiciente all'acqua



Sito 17

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Flumineddu
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4456537.24
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1545598.52
Coordinate geografiche N (°):	40.257976
Coordinate geografiche E (°):	9.535907
Quota (m s.l.m.)	148
Comune:	Dorgali
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0102-CF005500
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Cedrino
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Flumineddu
Codice ID Bacino:	0102
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0055
Codice tipo tratto:	21SS3Tsa
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	010200550001
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	I2
Note	Stazione ARPAS a 5 Km a monte



Il Rio Flumineddu è l'affluente del Fiume Cedrino di maggior lunghezza. Nasce nella catena montuosa del Gennargentu, e attraversa la spettacolare valle di Gorroppu, percorrendo formazioni granitiche prima e calcaree e basaltiche poi. Il suo percorso avviene soprattutto nel sottosuolo, per poi riemergere poco oltre la Gola di Gorroppu, dove scorre lungo la valle di Oddoene in direzione del fiume Cedrino. Il suo bacino è completamente naturale nei primi km del suo corso per diventare parzialmente agricolo. L'alveo è molto ampio (10-50 m) ma solo in eventi eccezionali di piena è completamente occupato dall'acqua. In estate, in alcuni tratti l'acqua può limitarsi a formare delle pozze isolate. La vegetazione riparia è caratterizzata da una foresta di ontani neri a cui si accompagnano talvolta gli olmi e varie specie di salici che insieme creano un inconfondibile ambiente ripariale. Notevole, lungo il letto del fiume, è la boscaglia a tamerice, agnocasto e oleandro. Il sito è di eccezionale interesse per l'elevata naturalità, che lo candida certamente tra i siti *reference*, e per la sua rilevanza turistica che fa della zona una delle più visitate della Sardegna.

Immagini relative al Sito 18- Flumineddu: alveo fluviale e sponde, visione generale del sito



Sito 18

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Solanas
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4334719.49
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1538434.52
Coordinate geografiche N (°):	39.160781
Coordinate geografiche E (°):	9.444571
Quota (m s.l.m.)	48
Comune:	Sinnai
Provincia:	Cagliari

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0016-CF000100
Denominazione corso d'acqua:	Riu Solanas
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Solanas
Codice ID Bacino:	0016
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	001600010001
Note	Stazione ARPAS a 4 km a monte



Il sito è stato scelto su indicazione della Regione Sardegna che ha svolto su questo fiume degli studi idromorfologici: la stazione ARPAS è situata 4 km a monte del punto qui indicato e non risente di evidenti alterazioni (“non a rischio”).

4.1.2 Siti non selezionati per il campionamento in Sardegna

Sito 19

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	S. Simone Ferrovia
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4522825.66
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1536069.05
Coordinate geografiche N (°):	40.855595
Coordinate geografiche E (°):	9.427626
Quota (m s.l.m.)	60
Comune:	Olbia
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0129-CF000101
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Padrogiano
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Padrogiano
Codice ID Bacino:	0129
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21IN7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagine relative al Sito 19- S. Simone Ferrovia: vegetazione in alveo e sulle sponde, presenza di un manufatto



Sito 20

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	S. Simone Ponte
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4522917.78
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1536435.03
Coordinate geografiche N (°):	40.856415
Coordinate geografiche E (°):	9.431977
Quota (m s.l.m.)	49
Comune:	Olbia
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0129-CF000101
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Padrogiano
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Padrogiano
Codice ID Bacino:	0129
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21IN7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 20- S. Simone ponte: morfologia dell'alveo e delle sponde, presenza di alterazioni morfologiche



Sito 21

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Calangianus
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4520333.75
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1520442.27
Coordinate geografiche N (°):	40.833687
Coordinate geografiche E (°):	9.242147
Quota (m s.l.m.)	434
Comune:	Berchidda
Provincia:	Olbia-Tempio
Note:	non tipizzato

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	-
Denominazione corso d'acqua:	-
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Mannu
Codice ID Bacino:	0177
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	-
Codice tipo tratto:	-
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 21- Calangianus: morfologia dell'alveo e delle sponde, fascia riparia



Sito 22

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	San Bachisio
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4522982.76
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1505249.49
Coordinate geografiche N (°):	40.857786
Coordinate geografiche E (°):	9.061978
Quota (m s.l.m.)	281
Comune:	Tempio Pausania
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0176-CF003000
Denominazione corso d'acqua:	Riu Salauna
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Coghinas
Codice ID Bacino:	0176
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0030
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 22- San Bachisio: morfologia dell'alveo e delle sponde, fascia riparia, morfologia della valle



Sito 23

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Tonara
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4525874.57
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1511966.46
Coordinate geografiche N (°):	40.883765
Coordinate geografiche E (°):	9.14173
Quota (m s.l.m.)	479
Comune:	Tempio Pausania
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0164-CF002400
Denominazione corso d'acqua:	Riu Tonara
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Liscia
Codice ID Bacino:	0164
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0024
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



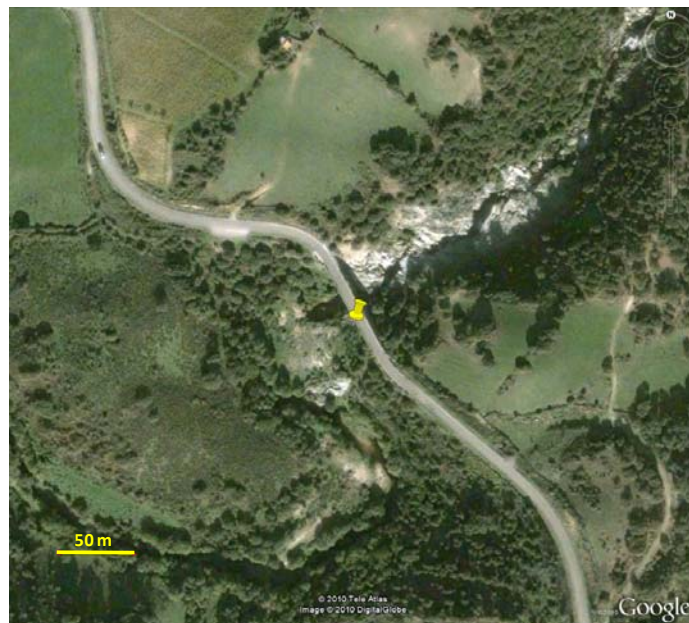
Immagini relative al Sito 23- Tonara: morfologia dell'alveo e delle sponde, presenza di un manufatto, fascia riparia



Sito 24

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Luras
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4535300.61
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1513945.42
Coordinate geografiche N (°):	40.968653
Coordinate geografiche E (°):	9.165427
Quota (m s.l.m.)	233
Comune:	Luras
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0164-CF000101
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Liscia
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Liscia
Codice ID Bacino:	0164
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21IN7Tsa
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	operativo
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	016400010101
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	P2a-D2-D3-D4-I2
Note:	Stazione ARPAS 5 Km a valle



Immagini relative al Sito 24- Luras: visione d'insieme della valle, morfologia dell' alveo e delle sponde



Sito 25

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Sfossato
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4541068.78
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1513937.04
Coordinate geografiche N (°):	41.02061
Coordinate geografiche E (°):	9.165462
Quota (m s.l.m.)	320
Comune:	Luogosanto
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0164-CF000900
Denominazione corso d'acqua:	Riu Sfossato
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Liscia
Codice ID Bacino:	0164
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0009
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Sito 26

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Sperandeu
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4552573.24
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1513412.43
Coordinate geografiche N (°):	41.124252
Coordinate geografiche E (°):	9.159465
Quota (m s.l.m.)	104
Comune:	Aglientu
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0171-CF000100
Denominazione corso d'acqua:	Riu Sperandeu
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Sperandeu
Codice ID Bacino:	0171
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	017100010001
Note:	stazione ARPAS a 2 km a monte



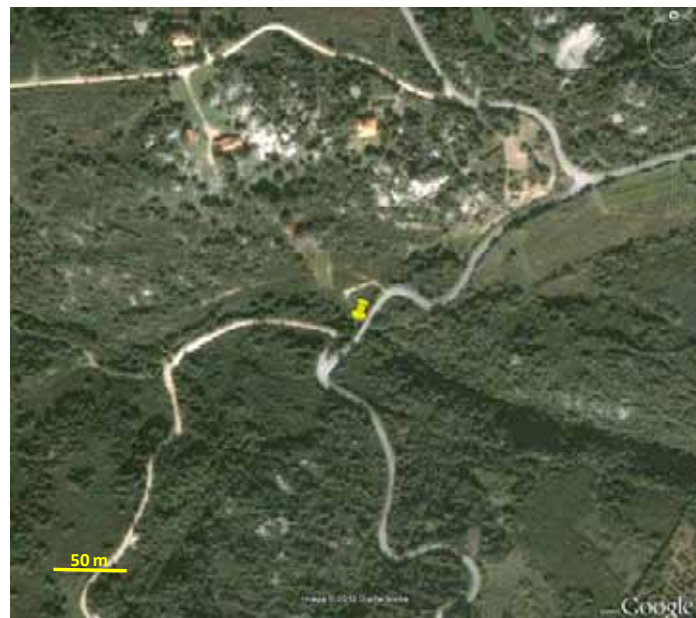
Immagini relative al Sito 26- Sperandeu: morfologia dell' alveo e delle sponde, dettaglio del substrato, uso del territorio circostante



Sito 27

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Aglientu
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4555187.43
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1515023.86
Coordinate geografiche N (°):	41.147768
Coordinate geografiche E (°):	9.178733
Quota (m s.l.m.)	115
Comune:	Aglientu
Provincia:	Olbia-Tempio
Note:	Non tipizzato

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	
Denominazione corso d'acqua:	
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Mannu
Codice ID Bacino:	0177
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	
Codice tipo tratto:	
Classe di rischio:	
Tipo di monitoraggio:	
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	



Immagini relative al Sito 27- Aglientu: alveo, vegetazione delle sponde, visione d'insieme del bacino



Sito 28

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Rio Safa
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4556538.07
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1514260.96
Coordinate geografiche N (°):	41.15995
Coordinate geografiche E (°):	9.169665
Quota (m s.l.m.)	30
Comune:	Aglientu
Provincia:	Olbia-Tempio
Note:	Non tipizzato

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	
Denominazione corso d'acqua:	
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Mannu
Codice ID Bacino:	0177
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	
Codice tipo tratto:	
Classe di rischio:	
Tipo di monitoraggio:	
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	



Immagini relative al Sito 28- Rio Safa: vegetazione delle sponde



Sito 29

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Vignola
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4550331.65
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1505452.73
Coordinate geografiche N (°):	41.104152
Coordinate geografiche E (°):	9.064626
Quota (m s.l.m.)	25
Comune:	Aglientu
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0174-CF000100
Denominazione corso d'acqua:	Riu Vignola
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Vignola
Codice ID Bacino:	0174
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	017400010001
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	D4-Q1
Note:	Stazione a circa 2 Km a monte



Immagine relative al Sito 29- Vignola: vegetazione in alveo e sulle sponde, morfologia del bacino



Sito 30

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Cuoni
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4547684.86
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1511870.69
Coordinate geografiche N (°):	41.080244
Coordinate geografiche E (°):	9.14101
Quota (m s.l.m.)	201
Comune:	Aglientu
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0171-CF000100
Denominazione corso d'acqua:	Riu Sperandeu
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Sperandeu
Codice ID Bacino:	0171
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	017100010001
Note:	stazione ARPAS a 3.3 km a valle



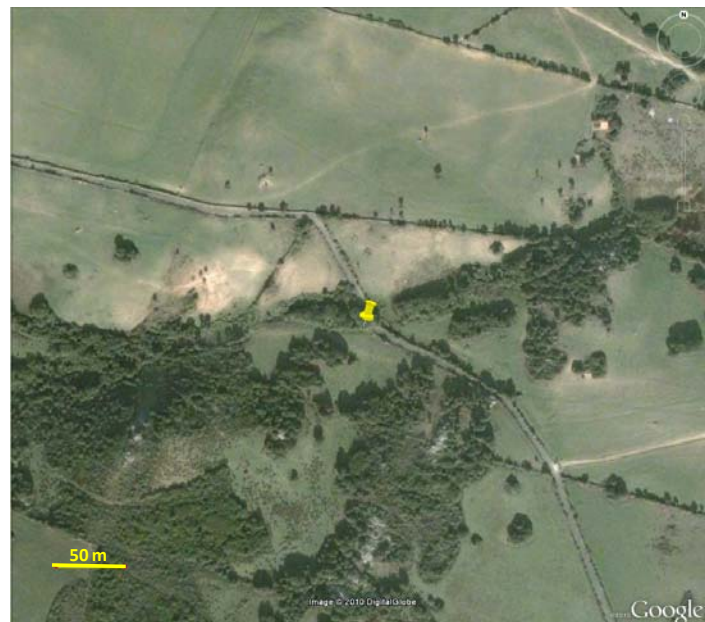
Immagini relative al Sito 30- Cuoni: morfologia dell'alveo e delle sponde, tipo di substrato



Sito 31

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Capriolu
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4550525.32
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1516794.24
Coordinate geografiche N (°):	41.105741
Coordinate geografiche E (°):	9.199695
Quota (m s.l.m.)	160
Comune:	Luogosanto
Provincia:	Olbia-Tempio
Note:	Non tipizzato

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	-
Denominazione corso d'acqua:	-
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Liscia
Codice ID Bacino:	0164
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	-
Codice tipo tratto:	-
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 31- Capriolu: vegetazione in alveo e sulle sponde, fascia riparia



Sito 32

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Baldu monte
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4546737.49
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1517262.45
Coordinate geografiche N (°):	41.071609
Coordinate geografiche E (°):	9.205169
Quota (m s.l.m.)	126
Comune:	Luogosanto
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0164-CF000900
Denominazione corso d'acqua:	Riu Sfossato
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Liscia
Codice ID Bacino:	0164
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0009
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 32- Baldu monte: morfologia dell'alveo delle sponde, fascia riparia, uso del suolo



Sito 33

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Bassacutena
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4550680
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1521919
Coordinate geografiche N (°):	41.10701
Coordinate geografiche E (°):	9.260742
Quota (m s.l.m.)	68
Comune:	Tempio Pausania
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0164-CF000500
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Bassacutena
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Liscia
Codice ID Bacino:	0164
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0005
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	016400050001



Immagini relative al Sito 33-Bassacutena: morfologia dell'alveo e delle sponde, fascia riparia, dettaglio substrato



Sito 34

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	San Giovanni
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4542722.48
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1536486.26
Coordinate geografiche N (°):	41.034806
Coordinate geografiche E (°):	9.433748
Quota (m s.l.m.)	28
Comune:	Olbia
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0159-CF000100
Denominazione corso d'acqua:	Riu di San Giovanni
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu di San Giovanni
Codice ID Bacino:	0159
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	operativo
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	015900010001
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	P1
Note:	Stazione a 1,5 Km a monte



**Immagini relative al Sito 34- San Giovanni: vegetazione in alveo e sulle sponde, veduta
d'insieme del bacino**



Sito 35

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Pantaleo
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4542772.45
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1537590.57
Coordinate geografiche N (°):	41.035213
Coordinate geografiche E (°):	9.446889
Quota (m s.l.m.)	46
Comune:	Olbia
Provincia:	Olbia-Tempio
Note:	Non tipizzato

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	-
Denominazione corso d'acqua:	-
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu di San Giovanni
Codice ID Bacino:	0159
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	-
Codice tipo tratto:	-
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 35- Pantaleo: alveo fluviale, vegetazione sulle sponde, contesto ambientale naturale.



Sito 36

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Padrogiano2
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4526427.2
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1542587.45
Coordinate geografiche N (°):	40.887725
Coordinate geografiche E (°):	9.505207
Quota (m s.l.m.)	7
Comune:	Olbia
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0129-CF000102
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Padrogiano
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Padrogiano
Codice ID Bacino:	0129
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21IN7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 36- Padrogiano2: vegetazione in alveo e sulle sponde, presenza di un manufatto, veduta d'insieme.



Sito 37

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Berchiddu
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4521139.79
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1541043.04
Coordinate geografiche N (°):	40.840179
Coordinate geografiche E (°):	9.486525
Quota (m s.l.m.)	59
Comune:	Loiri Porto San Paolo
Provincia:	Olbia-Tempio
Note:	Non tipizzato

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	-
Denominazione corso d'acqua:	-
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Padrogiano
Codice ID Bacino:	0129
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	-
Codice tipo tratto:	-
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 37- Berchiddu: morfologia dell'alveo e delle sponde, presenza di un manufatto, uso del suolo



Sito 38

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Piricone
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4521979.48
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1546551.6
Coordinate geografiche N (°):	40.847446
Coordinate geografiche E (°):	9.551934
Quota (m s.l.m.)	23
Comune:	Loiri Porto San Paolo
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0129-CF002200
Denominazione corso d'acqua:	Riu de su Piricone
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Padrogiano
Codice ID Bacino:	0129
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0022
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	012900220002
Note:	Stazione ARPAS a 750 m a monte



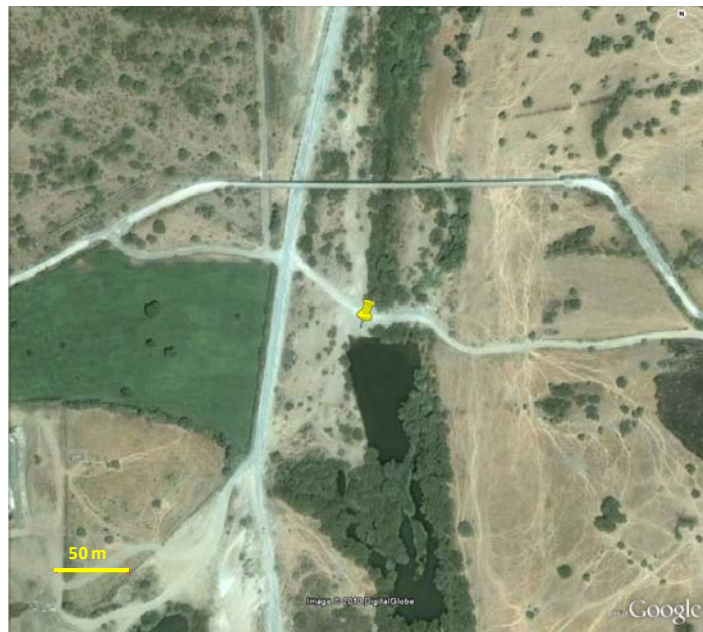
Immagini relative al Sito 38- Piricone: alveo, vegetazione sulle sponde, ripe.



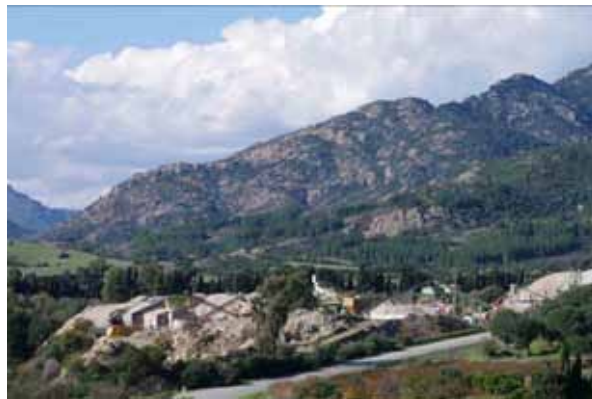
Sito 39

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Posada valle diga
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4498225.73
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1554790.18
Coordinate geografiche N (°):	40.632973
Coordinate geografiche E (°):	9.647577
Quota (m s.l.m.)	4
Comune:	Torpé
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0115-CF000104
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Posada
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Posada
Codice ID Bacino:	0115
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21EF8Tsa
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	operativo
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	011500010401
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	P1-I1-I2
Note:	Stazione a 5,5 Km a valle



Immagini relative al Sito 39- Posada valle diga: alveo, vegetazione sulle sponde, presenza di un manufatto, presenza di una cava



Sito 40

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	s'Astore
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4499470.9
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1550169.2
Coordinate geografiche N (°):	40.644483
Coordinate geografiche E (°):	9.593043
Quota (m s.l.m.)	50
Comune:	Torpé
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0115-CF001400
Denominazione corso d'acqua:	Riu s'Astore
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Posada
Codice ID Bacino:	0115
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0014
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



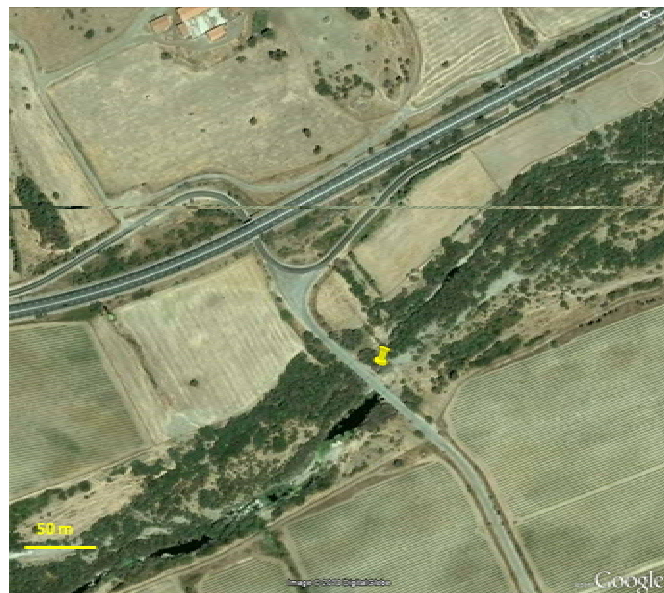
Immagini relative al Sito 40 - s'Astore: alveo, vegetazione delle sponde, substrato roccioso.



Sito 41

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Sologo
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4469935.78
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1536892.03
Coordinate geografiche N (°):	40.379107
Coordinate geografiche E (°):	9.434299
Quota (m s.l.m.)	84
Comune:	Dorgali
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0102-CF001600
Denominazione corso d'acqua:	Riu Sologo
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Cedrino
Codice ID Bacino:	0102
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0016
Codice tipo tratto:	21SS3Tsa
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	operativo
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	010200160001
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	P1



Immagini relative al Sito 41- Sologo: morfologia dell'alveo e delle sponde, presenza di un manufatto, veduta d'insieme del bacino



Sito 42

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Cedrino
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4460589.17
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1535215.85
Coordinate geografiche N (°):	40.294981
Coordinate geografiche E (°):	9.41404
Quota (m s.l.m.)	157
Comune:	Oliena
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0102-CF000103
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Cedrino
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Cedrino
Codice ID Bacino:	0102
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21SS3Tsa
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	operativo
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	010200010301
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	P1-P2a-I2



**Immagini relative al Sito 42- Cedrino: alveo, vegetazione sulle sponde, presenza di piú
manufatti.**



Sito 43

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Badu e Cherchu
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4460442.43
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1530857.07
Coordinate geografiche N (°):	40.293829
Coordinate geografiche E (°):	9.362747
Quota (m s.l.m.)	206
Comune:	Oliena
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0102-CF000103
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Cedrino
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Cedrino
Codice ID Bacino:	0102
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21SS3Tsa
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	operativo
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	010200010301
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	P1-P2a-I2
Note:	Stazione ARPAS a circa 4.5 km

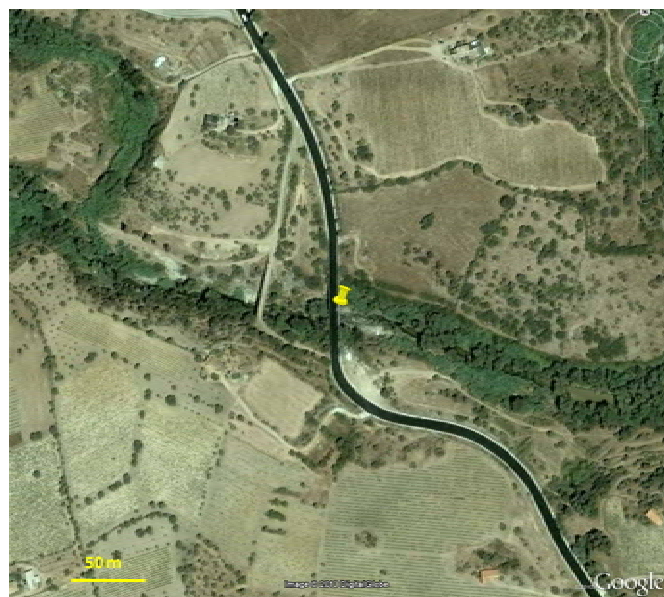


Immagine relative al Sito 43- Badu e Cherchu: morfologia del'alveo e delle sponde, presenza di un manufatto, fascia riparia



Sito 44

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Cedrino2
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4469251.46
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1550212.64
Coordinate geografiche N (°):	40.372251
Coordinate geografiche E (°):	9.591161
Quota (m s.l.m.)	16
Comune:	Galtelli
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0102-CF000104
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Cedrino
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Cedrino
Codice ID Bacino:	0102
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21SS3Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 44- Cedrino2: alveo, vegetazione sulle sponde, presenza di manufatti.



Sito 45

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Mannu
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4411031.97
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1554306.55
Coordinate geografiche N (°):	39.847498
Coordinate geografiche E (°):	9.63449
Quota (m s.l.m.)	52
Comune:	Bari Sardo
Provincia:	Ogliastra

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0068-CF000102
Denominazione corso d'acqua:	Riu Mannu
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Mannu
Codice ID Bacino:	0068
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21EF8Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 45- Mannu: alveo, vegetazione sulle sponde, presenza di un manufatto e di guado artificiale.



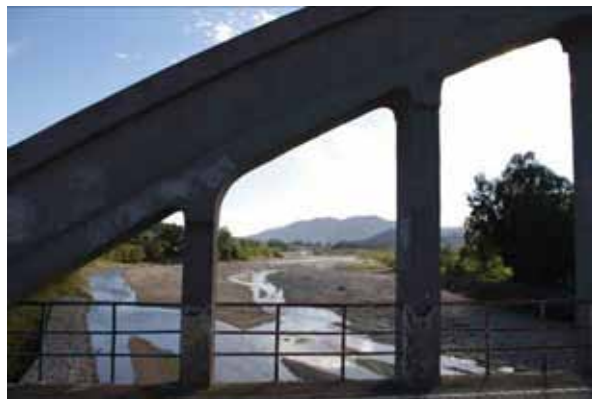
Sito 46

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Pelau Ponte
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4406070.76
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1551120.16
Coordinate geografiche N (°):	39.802996
Coordinate geografiche E (°):	9.596857
Quota (m s.l.m.)	45
Comune:	Gairo
Provincia:	Ogliastra

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0066-CF000102
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Pelau
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Pelau
Codice ID Bacino:	0066
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21SS2Tsa
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	006600010201
Note:	Stazione ARPAS a 450 m a valle



Immagini relative al Sito 46 - Pelau Ponte: alveo, vegetazione sulle sponde, presenza di manufatti



Sito 47

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Pelau
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4407115.57
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1549481.68
Coordinate geografiche N (°):	39.812507
Coordinate geografiche E (°):	9.577795
Quota (m s.l.m.)	73
Comune:	Gairo
Provincia:	Ogliastra

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0066-CF000102
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Pelau
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Pelau
Codice ID Bacino:	0066
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21SS2Tsa
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	006600010201
Note:	stazione a 2,5 Km a valle



Immagini relative al Sito 47 - Pelau: vegetazione in alveo e sulle sponde.



Sito 48

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Sant'Andrea
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4408619.74
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1547762.91
Coordinate geografiche N (°):	39.826155
Coordinate geografiche E (°):	9.557825
Quota (m s.l.m.)	122
Comune:	Lanusei
Provincia:	Ogliastra

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0066-CF001200
Denominazione corso d'acqua:	Riu Sant'Andrea
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Pelau
Codice ID Bacino:	0066
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0012
Codice tipo tratto:	21SS1Tsa
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	006600120001
Note:	Stazione a 2,3 Km a monte



Immagini relative al Sito 48- Sant'Andrea: morfologia alveo, poca vegetazione riparia



Sito 49

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Pardu
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4407855.95
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1544221.69
Coordinate geografiche N (°):	39.819469
Coordinate geografiche E (°):	9.516397
Quota (m s.l.m.)	189
Comune:	Osini
Provincia:	Ogliastra

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0066-CF001800
Denominazione corso d'acqua:	Riu su Pardu
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Pelau
Codice ID Bacino:	0066
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0018
Codice tipo tratto:	21SS2Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



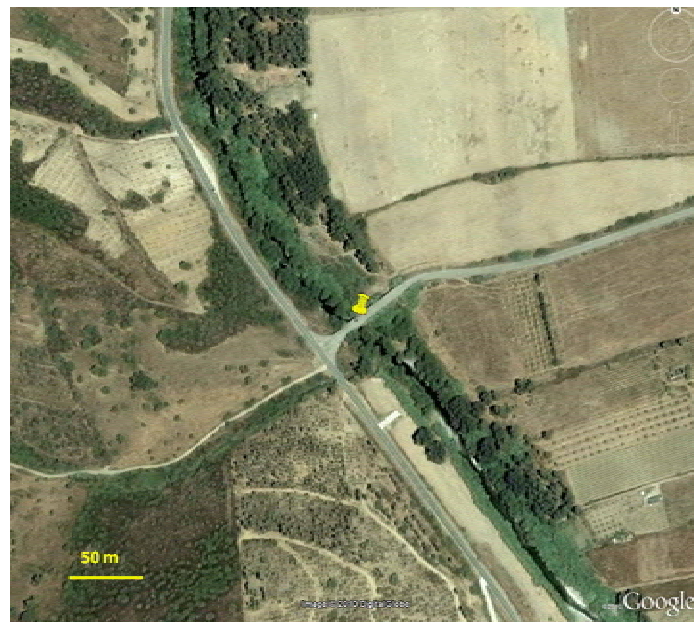
Immagini relative al Sito 49- Pardu: veduta d'insieme del sito, alveo, vegetazione sulle sponde, presenza di canali intrecciati (Braided).



Sito 50

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Quirra
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4387742.96
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1550008.08
Coordinate geografiche N (°):	39.637941
Coordinate geografiche E (°):	9.582482
Quota (m s.l.m.)	60
Comune:	Tertenia
Provincia:	Ogliastra

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0045-CF000103
Denominazione corso d'acqua:	Flumini Durci - Rio di Quir
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Flumini Durci
Codice ID Bacino:	0045
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21SS3Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 50- Quirra: vegetazione in alveo e sulle sponde, presenza di un argine arretrato.



Sito 51

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	San Giorgio
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4380832.31
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1550631.75
Coordinate geografiche N (°):	39.575635
Coordinate geografiche E (°):	9.589223
Quota (m s.l.m.)	23
Comune:	Jerzu
Provincia:	Ogliastra

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0045-CF002000
Denominazione corso d'acqua:	Riu San Giorgio
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Flumini Durci
Codice ID Bacino:	0045
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0020
Codice tipo tratto:	21SS2Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 51- San Giorgio: alveo in maggior parte asciutto, substrato ciottoloso.



Sito 52

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Flumini Cerau
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4350366.36
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1545224.05
Coordinate geografiche N (°):	39.301437
Coordinate geografiche E (°):	9.524203
Quota (m s.l.m.)	35
Comune:	Castiadas
Provincia:	Cagliari

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0035-CF000600
Denominazione corso d'acqua:	Riu Flumini Cerau
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Picocca
Codice ID Bacino:	0035
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0006
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



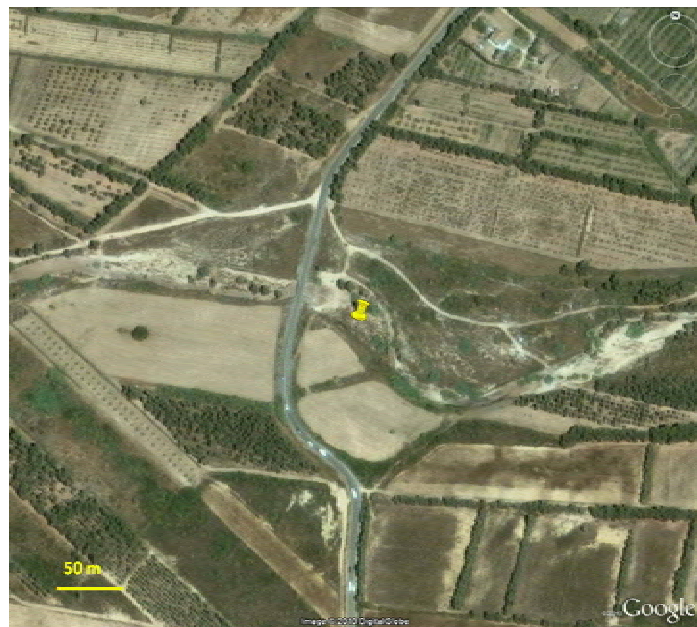
Immagini relative al Sito 52- Flumini Cerau: vista dell'alveo dal ponte e particolare del substrato



Sito 53

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Porceddus
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4353238.94
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1545086.74
Coordinate geografiche N (°):	39.327329
Coordinate geografiche E (°):	9.522795
Quota (m s.l.m.)	17
Comune:	San Vito
Provincia:	Cagliari

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0035-CF000400
Denominazione corso d'acqua:	Riu di Monte Porceddus
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Picocca
Codice ID Bacino:	0035
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0004
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



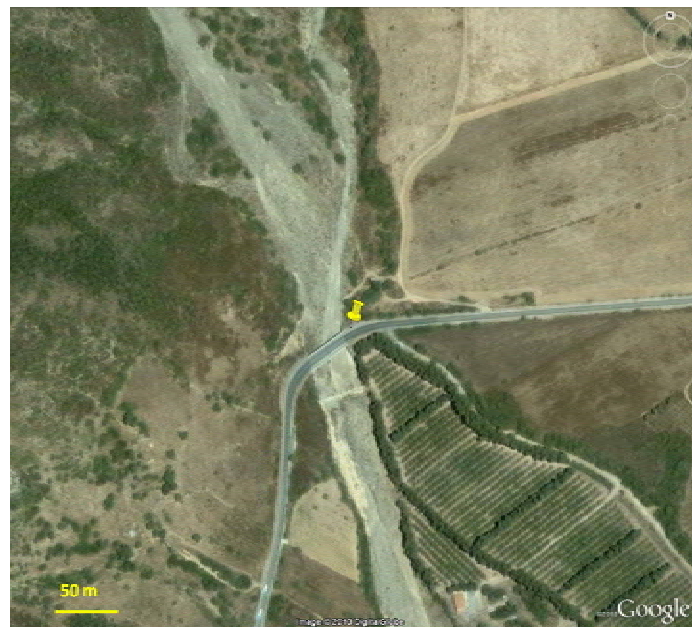
Immagini relative al Sito 53- Porceddus: vista a monte e a valle del ponte dei lavori di manutenzione in alveo



Sito 54

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	sa Perda
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4357602.88
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1543531.52
Coordinate geografiche N (°):	39.366726
Coordinate geografiche E (°):	9.505038
Quota (m s.l.m.)	43
Comune:	San Vito
Provincia:	Cagliari

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0035-CF001900
Denominazione corso d'acqua:	Riu sa Perda
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Rio Picocca
Codice ID Bacino:	0035
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0019
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 54- sa Perda: visione generale del sito e il ponte sul fiume



Sito 55

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Tirso Illorai
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4463904.22
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1503033.59
Coordinate geografiche N (°):	40.32558
Coordinate geografiche E (°):	9.035408
Quota (m s.l.m.)	180
Comune:	Illorai
Provincia:	Sassari

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0222-CF000104
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Tirso
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Tirso
Codice ID Bacino:	0222
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21SS3Tsa
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	operativo
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	022200010401
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	P2a-I2



Immagini relative al Sito 55- Tirso Illorai: visione generale del sito, vegetazione in alveo e sulle sponde, il ponte



Sito 56

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Tirso Ottana
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4454047.07
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1500818.12
Coordinate geografiche N (°):	40.23678
Coordinate geografiche E (°):	9.009322
Quota (m s.l.m.)	148
Comune:	Ottana
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0222-CF000105
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Tirso
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Tirso
Codice ID Bacino:	0222
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21SS4Tsa
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	operativo
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	022200010501
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	P2a-I2



Immagini relative al Sito 56- Tirso Ottana: visione generale del sito, vegetazione in alveo e sulle sponde, presenza di un manufatto



Sito 57

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Tirso Ponte
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4449002.6
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1497712.51
Coordinate geografiche N (°):	40.191328
Coordinate geografiche E (°):	8.972831
Quota (m s.l.m.)	138
Comune:	Sedilo
Provincia:	Oristano

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0222-CF000105
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Tirso
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Tirso
Codice ID Bacino:	0222
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21SS4Tsa
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Operativo
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	22200010501
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	P2a-I2
Note:	Stazione ARPAS a circa 9 km a monte



Immagini relative al Sito 57- Tirso Ponte: vegetazione in alveo e sulle sponde, presenza di un ponte



Sito 58

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Rio Liscoi
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4457891.55
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1507836.34
Coordinate geografiche N (°):	40.271382
Coordinate geografiche E (°):	9.091874
Quota (m s.l.m.)	214
Comune:	Orani
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0222-CF008000
Denominazione corso d'acqua:	Riu Mannu
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Tirso
Codice ID Bacino:	0222
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0080
Codice tipo tratto:	21IN7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 58- Rio Liscoi: vegetazione in alveo e sulle sponde, presenza di un ponte



Sito 59

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Orto
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4463434.86
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1503416.1
Coordinate geografiche N (°):	40.32135
Coordinate geografiche E (°):	9.039914
Quota (m s.l.m.)	180
Comune:	Orotelli
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0222-CF009900
Denominazione corso d'acqua:	Riu su Orto
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Tirso
Codice ID Bacino:	0222
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0099
Codice tipo tratto:	21IN7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 59- Orto: vegetazione in alveo e sulle sponde



Sito 60

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Aff Tirso Bottida
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4469049.78
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1504543.56
Coordinate geografiche N (°):	40.371928
Coordinate geografiche E (°):	9.053216
Quota (m s.l.m.)	214
Comune:	Bottidda
Provincia:	Sassari
Note:	Non tipizzato

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	-
Denominazione corso d'acqua:	-
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Tirso
Codice ID Bacino:	0222
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	-
Codice tipo tratto:	-
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 60- Aff Tirso Bottida: in alveo, vegetazione sulle sponde



Sito 61

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Tirso Benetutti ponte
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4480645.91
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1510938.1
Coordinate geografiche N (°):	40.476339
Coordinate geografiche E (°):	9.128744
Quota (m s.l.m.)	275
Comune:	Bultei
Provincia:	Sassari

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0222-CF000103
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Tirso
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Tirso
Codice ID Bacino:	0222
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21SS3Tsa
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	022200010301
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	Q1
Note:	Stazione a circa 1,5 Km a monte



**Immagini relative al Sito 61- Tirso Benetutti ponte: vegetazione in alveo e sulle sponde,
particolare del substrato**



Sito 62

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Tirso Ponte Monte Benetutti
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4480941.21
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1513046.55
Coordinate geografiche N (°):	40.47897
Coordinate geografiche E (°):	9.153622
Quota (m s.l.m.)	291
Comune:	Benetutti
Provincia:	Sassari

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0222-CF000103
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Tirso
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Tirso
Codice ID Bacino:	0222
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21SS3Tsa
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	022200010301
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	Q1
Note:	stazione a 600 m a valle



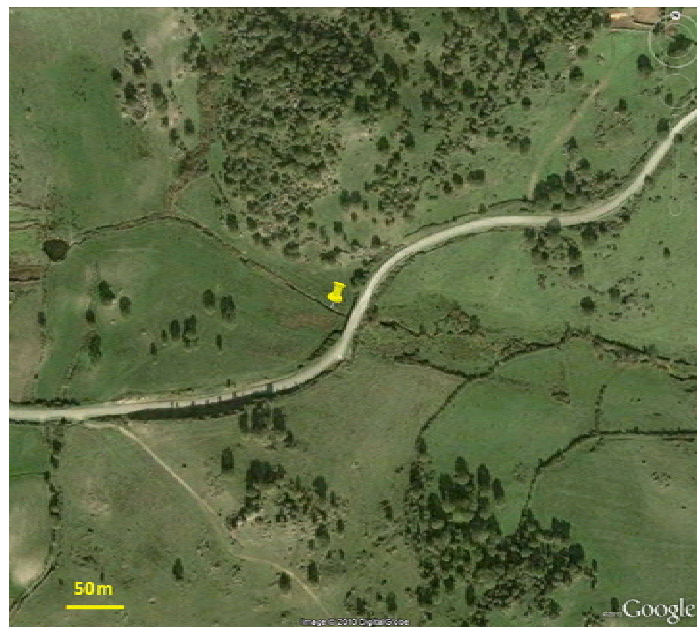
Immagini relative al Sito 62- Tirso Ponte Monte Benetutti: alveo, vegetazione sulle sponde, particolare del substrato ghiaioso



Sito 63

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Tocchere
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4487077.56
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1515450.48
Coordinate geografiche N (°):	40.534206
Coordinate geografiche E (°):	9.182131
Quota (m s.l.m.)	520
Comune:	Pattada
Provincia:	Sassari

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0222-CF016100
Denominazione corso d'acqua:	Riu Tocchere
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Tirso
Codice ID Bacino:	0222
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0161
Codice tipo tratto:	21IN7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 63- Tocchere: alveo, vegetazione sulle sponde, presenza di un ponte



Sito 64

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Tirso Osidda Ponte
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4486698.94
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1517900.71
Coordinate geografiche N (°):	40.530747
Coordinate geografiche E (°):	9.211052
Quota (m s.l.m.)	516
Comune:	Osidda
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0222-CF000102
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Tirso
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Tirso
Codice ID Bacino:	0222
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21SS2Tsa
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	022200010201
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	I1-I2-Q1



Immagini relative al Sito 64- Tirso Osidda Ponte: alveo, vegetazione sulle sponde, presenza di un ponte



Sito 65

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Tirso Osidda
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4486593.57
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1518390.52
Coordinate geografiche N (°):	40.529792
Coordinate geografiche E (°):	9.216834
Quota (m s.l.m.)	521
Comune:	Osidda
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0222-CF000102
Denominazione corso d'acqua:	Fiume Tirso
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Tirso
Codice ID Bacino:	0222
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21SS2Tsa
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	022200010201
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	I1-I2-Q1
Note:	stazione 500m a monte



Immagini relative al Sito 65- Tirso Osidda: vegetazione in alveo e sulle sponde, particolare del substrato



Sito 66

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Malò
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4483755.51
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1520226.82
Coordinate geografiche N (°):	40.504183
Coordinate geografiche E (°):	9.238424
Quota (m s.l.m.)	624
Comune:	Osidda
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0222-CF016000
Denominazione corso d'acqua:	Riu de Malò
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Tirso
Codice ID Bacino:	0222
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0160
Codice tipo tratto:	21IN7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 66- Malò: vegetazione in alveo e sulle sponde, veduta d'insieme del sito



Sito 67

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Mannu Monte
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4482823.71
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1533424.57
Coordinate geografiche N (°):	40.49536
Coordinate geografiche E (°):	9.39413
Quota (m s.l.m.)	467
Comune:	Bitti
Provincia:	Nuoro

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0115-CF002800
Denominazione corso d'acqua:	Riu Mannu
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Posada
Codice ID Bacino:	0115
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0028
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 67- Mannu Monte: alveo, vegetazione sulle sponde, presenza di un manufatto



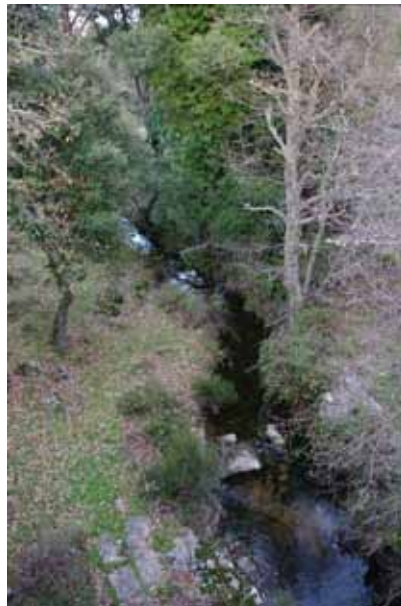
Sito 68

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Tirso 2
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4490305.28
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1528272.73
Coordinate geografiche N (°):	40.56295
Coordinate geografiche E (°):	9.333667
Quota (m s.l.m.)	770
Comune:	Buddusò
Provincia:	Olbia-Tempio
Note:	Non tipizzato

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	-
Denominazione corso d'acqua:	-
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Tirso
Codice ID Bacino:	0222
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	-
Codice tipo tratto:	-
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 68- Tirso 2: alveo, vegetazione sulle sponde



Sito 69

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Mannu di Oschiri
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4493980.17
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1522582.81
Coordinate geografiche N (°):	40.596226
Coordinate geografiche E (°):	9.266593
Quota (m s.l.m.)	613
Comune:	Buddusò
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0177-CF000301
Denominazione corso d'acqua:	Riu Mannu di Oschiri
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Mannu
Codice ID Bacino:	0177
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0003
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



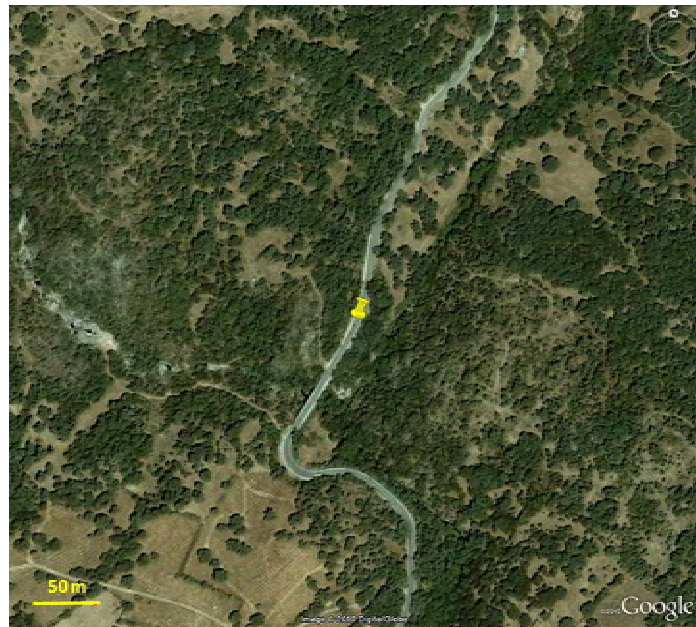
Immagini relative al Sito 69- Mannu di Oschiri: intervento antropico alveo, ripe



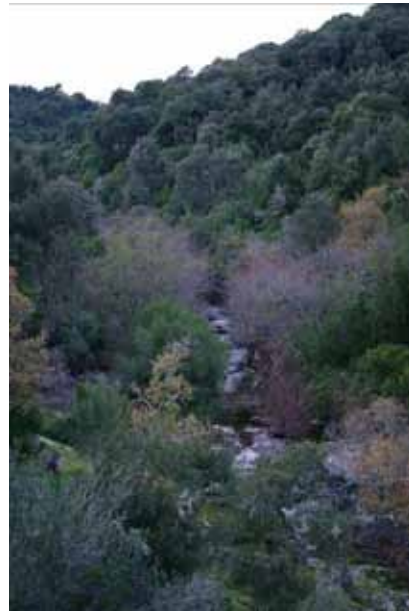
Sito 70

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	sa Labia
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4501257
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1529383
Coordinate geografiche N (°):	40.66157
Coordinate geografiche E (°):	9.347287
Quota (m s.l.m.)	568
Comune:	Alà De Sardi
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0115-CF005900
Denominazione corso d'acqua:	Riu de sa Labia
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Fiume Posada
Codice ID Bacino:	0115
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0059
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



Immagini relative al Sito 70- sa Labia: alveo, vegetazione sulle sponde



Sito 71

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	S Elene
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4507271
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1530956
Coordinate geografiche N (°):	40.71569
Coordinate geografiche E (°):	9.366204
Quota (m s.l.m.)	574
Comune:	Alà De Sardi
Provincia:	Olbia-Tempio
Note:	Non tipizzato

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	-
Denominazione corso d'acqua:	-
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Mannu
Codice ID Bacino:	0177
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	-
Codice tipo tratto:	-
Classe di rischio:	-
Tipo di monitoraggio:	-
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	-



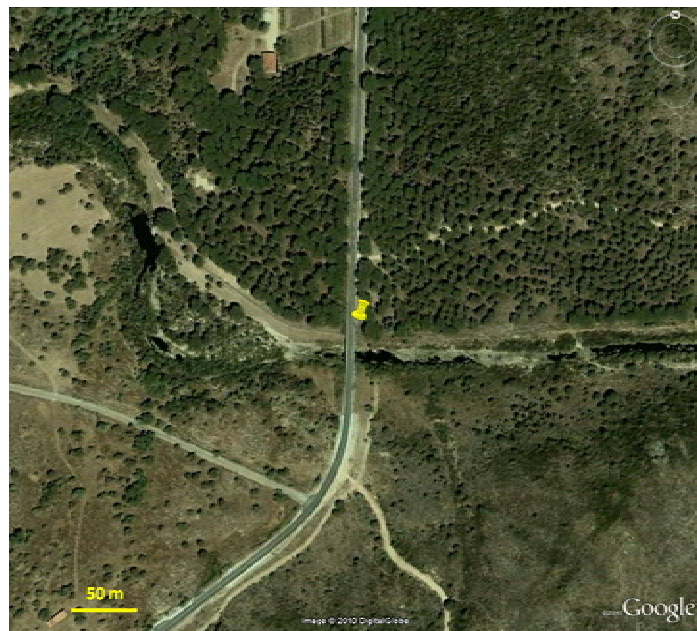
Immagini relative al Sito 71- S Elene: particolare dell'alveo rive spoglie, presenza di impatto antropico



Sito 72

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Sos Ruedos
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4510142
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1530919
Coordinate geografiche N (°):	40.74155
Coordinate geografiche E (°):	9.365903
Quota (m s.l.m.)	466
Comune:	Alà De Sardi
Provincia:	Olbia-Tempio

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	0177-CF000101
Denominazione corso d'acqua:	Riu Mannu di Berchidda
Distretto denominazione:	Sardegna
Bacino:	Riu Mannu
Codice ID Bacino:	0177
Codice ID CEDOC Corpo Idrico:	CS0001
Codice tipo tratto:	21EF7Tsa
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Codice ID stazione di monitoraggio ARPAS:	017700010101
Pressioni riportate nel piano di Gestione:	P2a



**Immagini relative al Sito 72- Sos Ruedos: alveo, presenza manufatti adiacenti alle rive,
vegetazione sulle sponde**



4.2

Piemonte

Schede descrittive dei siti visitati

4.2.1 Siti selezionati

per il campionamento in Piemonte: HER 6

Sito 1

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	SIZZONE
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5062615.41
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1453886.88
Coordinate geografiche N (°):	45.715368
Coordinate geografiche E (°):	8.407156
Quota (m s.l.m.)	388
Comune:	Maggiora
Provincia:	Novara

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	06SS2T842PI
Denominazione corso d'acqua:	Torrente Sizzone
Distretto denominazione:	Po
Bacino:	Agogna
Codice tipo tratto:	06SS2Tna
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Note:	-

Il sito sul torrente Sizzone a poche decine di km dalla sorgente, presenta rive con leggera pendenza ed è caratterizzato da vegetazione riparia prevalentemente arborea. Il substrato è costituito in maggior parte da ciottoli e la larghezza dell'alveo è di circa 4-5 m. L'alveo si presenta sinuoso e la forma della valle è a V mediamente profonda. Per quanto riguarda l'uso del territorio nelle vicinanze non sono presenti centri abitati e campi coltivati, ma solo boschi di latifoglie. Il sito presenta complessivamente condizioni di elevata naturalità, che sembrano soddisfare i requisiti per essere un sito di riferimento. Il sito, date le dimensioni, si dimostra particolarmente adatto anche per gli esperimenti in campo di "addizione di nutrienti".

Immagini relative al Sito 1- Sizzone: due tratti del torrente Sizzone a pochi km dalla sorgente



Sito 2

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	STREGO
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5051278.13
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1456695.89
Coordinate geografiche N (°):	45.613511
Coordinate geografiche E (°):	8.444257
Quota (m s.l.m.)	275
Comune:	Ghemme
Provincia:	Novara

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	06SS2T740PI
Denominazione corso d'acqua:	Strego
Distretto denominazione:	Po
Bacino:	Agogna
Codice tipo tratto:	06SS2Tna
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-

Il sito sul fiume Strego si trova all'interno di una zona boscata, inserita in un contesto agricolo dove i vigneti sono la coltura più diffusa. La forma prevalente della valle è a V poco profonda. L'alveo, ampio circa 2 m, si presenta sinuoso con morfologia prevalentemente naturale. Il substrato è costituito prevalentemente da ciottoli. La vegetazione è naturale, arborea ed arbustiva anche sulle sponde. Il sito presenta complessivamente condizioni di naturalità ma che non soddisfano i requisiti per essere un sito di riferimento per la presenza nelle vicinanze di campi agricoli e di un centro abitato. Date le ridotte dimensioni, si dimostra particolarmente adatto per gli esperimenti in campo di "addizione di nutrienti".

Immagini relative al Sito 2- Strego: alveo del fiume e vegetazione sulle sponde



Sito 3

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Strona Ponte
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5050818.74
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1455411.63
Coordinate geografiche N (°):	45.609295
Coordinate geografiche E (°):	8.427829
Quota (m s.l.m.)	265
Comune:	Ghemme
Provincia:	Novara

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	06SS2T741PI
Denominazione corso d'acqua:	Strona di Briona
Distretto denominazione:	Po
Bacino:	Agogna
Codice tipo tratto:	06SS2Tna
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-



Il sito si trova a meno di un chilometro ad est del comune di Ghemme. La forma prevalente della valle è a v poco profonda. Il punto visitato si trova in prossimità di un ponte. A monte del ponte il fiume presenta un andamento piuttosto rettilineo, l'ampiezza dell'alveo è di circa 5-6 m, ed è presente una fascia riparia di 3-4 metri interposta tra il fiume e aree agricole (mais, frumento, pioppeti). A valle del ponte presenta, invece, ancora alcuni ampi meandri e un zona boscata variabile tra 50 e 80 m che separa il fiume dalle aree agricole e dal piccolo centro abitato di Strona.

Immagini relative al Sito 3- Strona Ponte: il sito a monte e a valle del ponte e la vegetazione sulle sponde



Sito 4

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Strona ponte a valle
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5043643.16
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1459982.07
Coordinate geografiche N (°):	45.54499
Coordinate geografiche E (°):	8.487028
Quota (m s.l.m.)	194
Comune:	Briona
Provincia:	Novara

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	06SS2T741PI
Denominazione corso d'acqua:	Strona di Briona
Distretto denominazione:	Po
Bacino:	Agogna
Codice tipo tratto:	06SS2Tna
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-



Questo tratto del fiume Strona, situato più a valle rispetto al sito 4, precedentemente descritto, si trova a meno di 500 m dal centro abitato di Briona. Si deciderà in una fase successiva quale delle due stazioni campionare (i.e. l'una è alternativa all'altra). Anche in questo caso l'uso del suolo si divide tra naturale a boschi di latifoglie, urbano e agricolo con campi coltivati. Su entrambe le sponde boschi di latifoglie, caratterizzati da un'ampiezza variabile tra i 20 e i 180 m, separano il fiume dalle aree agricole. Il fiume è rettificato in prossimità di un ponte, mentre presenta ampi meandri nei tratti più a monte e a valle. Il ponte determina, inoltre, a monte un rallentamento del flusso con deposito di materiale fine, mentre a valle il flusso è più turbolento e il substrato costituito prevalentemente da ciottoli. Nel caso in cui la portata risultasse nel periodo di campionamento, analoga a quella osservata in occasione del sopralluogo del dicembre 2010, in questo sito difficilmente potrà essere misurata la ritenzione dei nutrienti.

Immagini relative al Sito 4- Strona ponte a valle: particolari del sito a monte e a valle del ponte



Sito 5

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Guarabione
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5036430.62
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1441860.91
Coordinate geografiche N (°):	45.478797
Coordinate geografiche E (°):	8.255775
Quota (m s.l.m.)	174
Comune:	Buronzio
Provincia:	Vercelli

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	06SS2T256PI
Denominazione corso d'acqua:	Guarabione
Distretto denominazione:	Po
Bacino:	Cervo
Codice tipo tratto:	06SS2Tna
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Operativo
Note:	-



Il Guarabione è stato visitato in due tratti (siti 5 e 6), si deciderà in una fase successiva quale delle due stazioni campionario (i.e. l'una è alternativa all'altra). Il sito 5 sul Guarabione si trova a circa 2 km dalla confluenza con il fiume Cervo. In questo tratto il torrente presenta sponde apparentemente risezionate e che solo in alcuni tratti mantengono una pressoché naturale sinuosità. L'ampiezza dell'alveo è di circa 5-6 m. La fascia riparia da un lato è pressoché assente o limitata alla sponda, mentre dall'altro si estende per circa 10-12 m, con un prima porzione arbustiva e arborea in prossimità dell'alveo seguita da una fascia erbacea. Il tratto considerato è inserito in un contesto decisamente agricolo (frumento nel 2010) e a poche centinaia di metri dal centro abitato di Buronzo. Il torrente Guarabione, lungo il suo corso in questa porzione di pianura può subire una serie di piccoli prelievi a scopo irriguo.

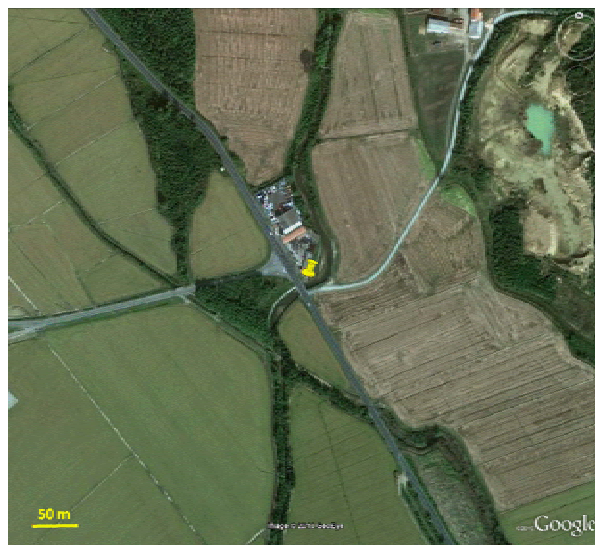
Immagini relative al Sito 5- Guarabione: alveo e vegetazione riparia



Sito 6

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Guarabione ponte
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5038153.42
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1441938.14
Coordinate geografiche N (°):	45.494309
Coordinate geografiche E (°):	8.256559
Quota (m s.l.m.)	189
Comune:	Buronzio
Provincia:	Vercelli

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	06SS2T256P
Denominazione corso d'acqua:	Guarabione
Distretto denominazione:	Po
Bacino:	Cervo
Codice tipo tratto:	06SS2Tna
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Operativo
Note:	-



Il Guarabione è stato visitato anche in un tratto a monte rispetto al sito 5 in prossimità di un ponte sulla strada che porta a Buronzo. In questo tratto il fiume presenta un rinforzo alla sponda a monte del ponte. Anche in questo caso il torrente Guarabione si trova in un contesto agricolo e con un fascia riparia che almeno da un lato si presenta ridotta a pochi metri o addirittura alla sola sponda. Questo sito si presenta piuttosto alterato e potrebbe essere interessante per la semplificazione degli habitat determinata dalla presenza del rinforzo e dal risezionamento delle sponde.

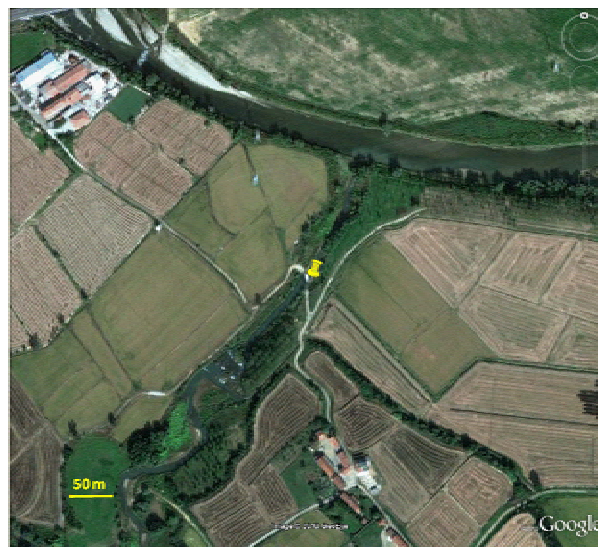
Immagini relative al Sito 6- Guarabione ponte: il sito in prossimità del ponte con la sponda rinforzata e in un tratto a monte



Sito 7

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	L'Odda cascina
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5032195.99
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1443219.1
Coordinate geografiche N (°):	45.440796
Coordinate geografiche E (°):	8.273641
Quota (m s.l.m.)	166
Comune:	Formigliana
Provincia:	Vercelli

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	06SS2T267PI
Denominazione corso d'acqua:	L'Odda
Distretto denominazione:	Po
Bacino:	Cervo
Codice tipo tratto:	06SS2Tna
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Operativo
Note:	-



L'Odda, come il Guarabione, rappresenta un affluente del fiume Cervo. Il tratto visitato si trova a poco più di un centinaio di metri dalla confluenza con il fiume Cervo e valle rispetto al torrente Guarabione. In questo tratto il fiume si inserisce in contesto principalmente agricolo. L'alveo si presenta sinuoso a monte del punto indicato, mentre in prossimità del guado e a valle dello stesso si presenta pressoché rettilineo. L'alveo si allarga in prossimità del guado raggiungendo i 6-7 di ampiezza. A valle del guado il substrato si presenta a prevalenza di pietre e ciottoli, mentre a monte il rallentamento della corrente determinato dal guado stesso favorisce il deposito di materiale più fine. Per valutare la qualità chimica delle acque si riveleranno utili i risultati delle analisi del monitoraggio che sarà effettuato da ARPA Piemonte nel corso del 2011.

Immagini relative al Sito 7- L'Odda cascina: il sito a monte e a valle del guado e il contesto agricolo in cui è inserito



Sito 8

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Olobbia
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5035659.12
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1425093.95
Coordinate geografiche N (°):	45.47025
Coordinate geografiche E (°):	8.041392
Quota (m s.l.m.)	294
Comune:	Cerrione
Provincia:	Biella

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	06SS2T339PI
Denominazione corso d'acqua:	Olobbia
Distretto denominazione:	Po
Bacino:	Cervo
Codice tipo tratto:	06SS2Tna
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-



In provincia di Biella è stato visitato il sito Olobbia, tributario del torrente Elvo. Il torrente segna il limite sud-occidentale dell'altopiano della Bessa (parte della Riserva naturale orientata delle Baragge).

Nel tratto visitato il sito si trova ubicato in un contesto agricolo anche se ad una scala più ampia le aree agricole lasciano posto ad una buona percentuale di copertura a boschi. Sono presenti anche piccoli agglomerati urbani. In prossimità del tratto considerato tra le aree agricole e il corpo idrico è presente una fascia riparia a vegetazione naturale di latifoglie e arbusti. La forma prevalente della valle è a V poco profonda. L'alveo presenta un'ampiezza variabile tra 3 e 6 m. L'alveo si presenta come un alveo prevalentemente transazionale. Il substrato è principalmente a pietre e ciottoli. L'Olobbia ha un regime idrico che, nonostante la portata in genere limitata, è soggetto a piene anche notevoli. Nel caso la portata si mantenesse analoga a quella osservata in occasione del sopralluogo anche questo sito potrebbe essere incluso nella sperimentazione con "addizione di nutrienti".

Immagini relative al Sito 8 - Olobbia: due tratti del sito selezionato e zona riparia



Sito 9

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Chisola
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5039604,41
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1401886,96
Coordinate geografiche N (°):	45,502879
Coordinate geografiche E (°):	7,743785
Quota (m s.l.m.)	255
Comune:	Volvera
Provincia:	Torino

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	06SS2D116PI
Denominazione corso d'acqua:	Chisola
Distretto denominazione:	Po
Bacino:	Chisola
Codice tipo tratto:	06SS2D04
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-



Il sito sul Chisola si trova all'interno di un contesto prevalentemente agricolo e non lontano dal centro abitato di Volvera. L'alveo presenta una morfologia meandriforme. Il corpo idrico è stato classificato d ARPA Piemonte come "probabilmente a rischio", in particolare a causa dell'impatto urbano e agricolo.

Sito 10

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Ghiandone
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4953889,94
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1375794,59
Coordinate geografiche N (°):	44,727446
Coordinate geografiche E (°):	7,431200
Quota (m s.l.m.)	261
Comune:	Revello
Provincia:	Cuneo

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	06SS2T228PI
Denominazione corso d'acqua:	Ghiandone
Distretto denominazione:	Po
Bacino:	Po
Codice tipo tratto:	06SS2Tna
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-



Il sito sul Ghiandone si trova in un'area intensamente agricola caratterizzata da risaie. Il fiume ha una morfologia dell'alveo prevalentemente sinuosa. Il corpo idrico è stato classificato da ARPA Piemonte come "probabilmente a rischio", a causa degli impatti dovuto all'uso agricolo del territorio, del prelievo idrico e degli apporti di azoto.

Sito 11

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Lemina
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4967982,39
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1382351,46
Coordinate geografiche N (°):	44,855372
Coordinate geografiche E (°):	7,510711
Quota (m s.l.m.)	252
Comune:	Vigone
Provincia:	Torino

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	06SS2T274PI
Denominazione corso d'acqua:	Lemina
Distretto denominazione:	Po
Bacino:	Chisola
Codice tipo tratto:	06SS2Tna
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Operativo
Note:	-



Il sito 11 si trova in un tratto pressoché rettilineo del fiume Lemina. L'uso del suolo è a prevalenza agricolo con una buona percentuale di urbano. Anche la fascia riparia pare piuttosto limitata e in alcuni casi monofilare. Il sito selezionato si trova tra i comuni di Cercenasco e Vigone. Dalle informazioni fornite da ARPA Piemonte il corpo idrico è considerato "a rischio" sia dal punto di vista dell'uso del suolo (urbano e agricolo), sia dal punto di vista dei prelievi idrici che degli apporti di azoto.

Sito 12

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Stellone
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	4974650,37
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1400821,60
Coordinate geografiche N (°):	44,918192
Coordinate geografiche E (°):	7,743098
Quota (m s.l.m.)	230
Comune:	Villastellone
Provincia:	Torino

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	06SS2T739PI
Denominazione corso d'acqua:	Stellone
Distretto denominazione:	Po
Bacino:	Banna
Codice tipo tratto:	06SS2Tna
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Operativo
Note:	-



Il sito sul torrente Stellone si trova al limite del centro abitato di Villastellone. L'uso del suolo è anche in buona parte agricolo. La morfologia prevalente dell'alveo in questo punto è rettificata.

Sito 13

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Ceronda
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5003641,56
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1384649,95
Coordinate geografiche N (°):	45,176637
Coordinate geografiche E (°):	7,531610
Quota (m s.l.m.)	539
Comune:	Varisella
Provincia:	Torino

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID WISE:	06SS2T103PI
Denominazione corso d'acqua:	Ceronda
Distretto denominazione:	Po
Bacino:	Stura di Lanzo
Codice tipo tratto:	06SS2Tna
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	sorveglianza
Note:	-



Il sito Ceronda si trova in un'area boscata nel Comune di Varisella. Il Ceronda è un affluente in destra idrografica della Stura di Lanzo. Il suo corso si sviluppa interamente nel territorio della Provincia di Torino. Il sito è stato indicato da ARPA come possibile sito di riferimento, nonostante il corpo idrico sia classificato come "a rischio". Successive valutazioni considereranno l'opportunità di suddividere ulteriormente il corpo idrico, facendo della parte più naturale un corpo idrico a sé.

4.2.2 Siti selezionati

per il campionamento in Piemonte: HER 1

Sito 14

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Orco
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5033536.71
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1369904.35
Coordinate geografiche N (°):	45.4430511
Coordinate geografiche E (°):	7.3361641
Quota (m s.l.m.)	960
Comune:	Locana
Provincia:	Torino

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID:	01SS2N346PI
Denominazione corso d'acqua:	Orco
Distretto denominazione	Po
Bacino:	Orco
Codice tipo tratto:	01SS2Nna
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-

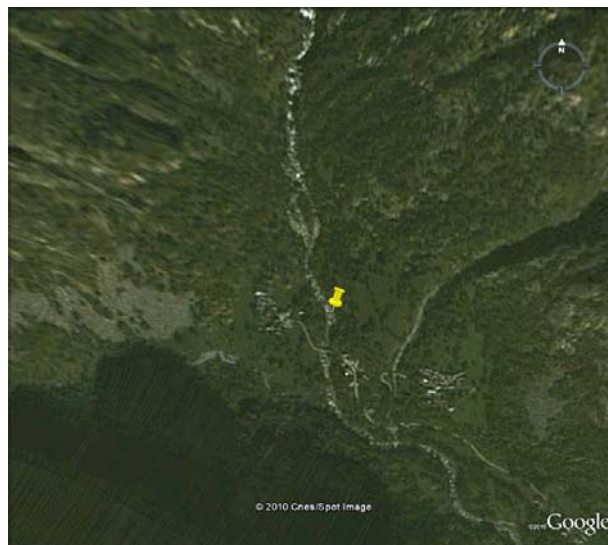


Il sito è situato in prossimità di un ponte che si interseca alla SS 59 all'altezza del Km 59. Il torrente Orco in quel punto scorre molto vicino alla strada. L'alveo presenta morfologia sinuosa. Nei dintorni sono presenti piccoli centri abitati e zone boschive. Data la prossimità del ponte il sito può presentare alterazioni nella morfologia che determinano una scarsa diversificazione degli habitat. Il corpo idrico è classificato dall'ARPA come "probabilmente a rischio".

Sito 15

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Forzo
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5041168.36
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1381971.87
Coordinate geografiche N (°):	45.5138633
Coordinate geografiche E (°):	7.4885744
Quota (m s.l.m.)	1180
Comune:	Ronco Canavese
Provincia:	Torino

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID:	01SS2N200PI
Denominazione corso d'acqua:	Forzo
Distretto denominazione	Po
Bacino:	Orco
Codice tipo tratto:	01SS2Nna
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-



Il sito è situato sul torrente Forzo nel vallone del Forzo, valle laterale della Val Soana. La valle presenta pochissimi centri abitati e a valle e a monte del sito si trovano solo piccole frazioni. La morfologia dell'alveo è confinata. L'uso del suolo nei dintorni presenta boschi e qualche pascolo. Il corpo idrico è classificato dall'ARPA come "non a rischio". Date le caratteristiche del territorio (i.e. presenza cospicua di boschi), si ritiene che il sito possa essere un buon candidato per rappresentare le condizioni di riferimento.

Sito 16

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Campiglia
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5043617.71
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1385945.56
Coordinate geografiche N (°):	45.5502799
Coordinate geografiche E (°):	7.5216681
Quota (m s.l.m.)	1280
Comune:	Valprato Soana
Provincia:	Torino

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID:	01SS2N082PI
Denominazione corso d'acqua:	Campiglia
Distretto denominazione	Po
Bacino:	Orco
Codice tipo tratto:	01SS2Nna
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-

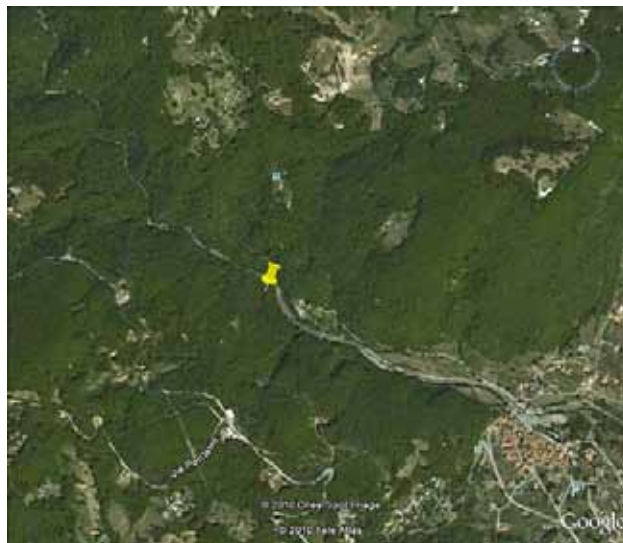


Il sito è collocato circa 1 Km a valle di Campiglia, importante centro turistico della Val Soana. Il Torrente Campiglia presenta morfologia dell'alveo confinata. Per quanto riguarda l'uso del suolo, nei dintorni del sito sono dominanti le zone boschive. Il corpo idrico è stato classificato come "non a rischio" dall'ARPA; in particolare, lo scarso sfruttamento del territorio circostante fanno ritenere che il sito possa essere considerato sito di riferimento.

Sito 17

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Savenca
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5033942.46
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1401617.81
Coordinate geografiche N (°):	45.4518905
Coordinate geografiche E (°):	7.7414765
Quota (m s.l.m.)	550
Comune:	Issiglio
Provincia:	Torino

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID:	01SS2N710PII
Denominazione corso d'acqua:	Savenca
Distretto denominazione	Po
Bacino:	Dora Baltea
Codice tipo tratto:	01SS2Nna
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-

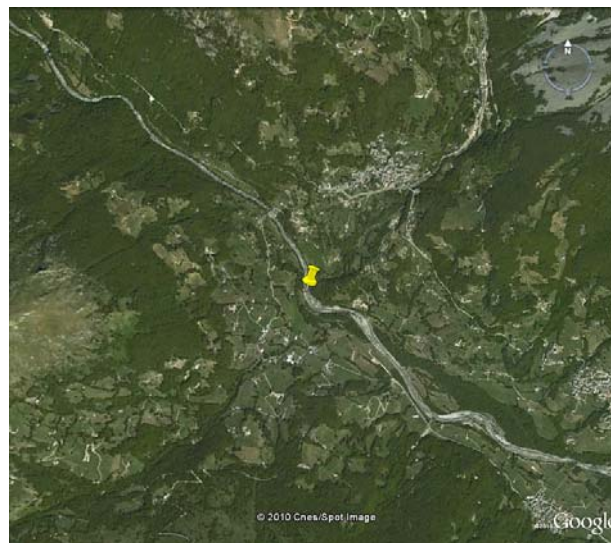


Il sito sul Savenca è posizionato a monte del paese di Issiglio e non presenta importanti centri abitati a monte. L'alveo è confinato e nei dintorni presenta uso del suolo naturale con forte prevalenza di boschiva. Il corpo idrico è considerato "probabilmente a rischio" da parte dell'ARPA a causa di alcuni prelievi per scopi idroelettrici. Nonostante tali prelievi si ritiene che, data l'elevata naturalità nell'uso del territorio, il sito possa essere di riferimento: tale analisi andrà confermata raccogliendo dati sperimentali opportuni.

Sito 18

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Chiusella
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5039604.41
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1401886.96
Coordinate geografiche N (°):	45.5028792
Coordinate geografiche E (°):	7.7437852
Quota (m s.l.m.)	670
Comune:	Traversella
Provincia:	Torino

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID:	01SS2N123PI
Denominazione corso d'acqua:	Chiusella
Distretto denominazione	Po
Bacino:	Dora Baltea
Codice tipo tratto:	01SS2Nna
Classe di rischio:	NON A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-

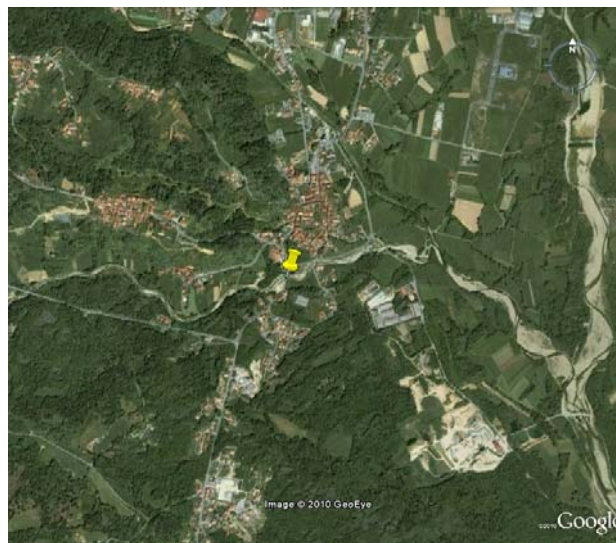


Il sito 18, situato sul Chiusella, presenta morfologia dell'alveo *braided* ed è situato fra gli abitati di Traversella e Trausella. L'uso del suolo è in parte adibito a pascolo e la fascia riparia appare ampia e boscosa. È considerato come corpo idrico "non a rischio" dall'ARPA e potrebbe essere sito di riferimento.

Sito 19

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Viona
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5040666.88
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1422353.64
Coordinate geografiche N (°):	45.5150225
Coordinate geografiche E (°):	8.0055483
Quota (m s.l.m.)	520
Comune:	Mongrando
Provincia:	Biella

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID:	01SS2N934PI
Denominazione corso d'acqua:	Viona
Distretto denominazione	Po
Bacino:	Cervo
Codice tipo tratto:	01SS2Nna
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-



Il sito Viona si trova appena monte dell'abitato di Ceresane nei pressi del ponte della Strada Statale 338. La morfologia dell'alveo è sinuosa. Poco più a valle l'alveo diventa molto più ampio appena prima di confluire nel torrente Ingagna (circa 1.5 km). Nei dintorni del sito, l'uso del suolo è urbano con presenza anche di zone di pascolo e boschive. Il corpo idrico è classificato come "probabilmente a rischio" dall'ARPA.

Sito 20

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Anza
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5091492.54
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1429754.3
Coordinate geografiche N (°):	45.9732115
Coordinate geografiche E (°):	8.0929042
Quota (m s.l.m.)	700
Comune:	Vanzone Con San Carlo
Provincia:	Verbania

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID:	01SS2N017PII
Denominazione corso d'acqua:	Anza
Distretto denominazione	Po
Bacino:	Toce
Codice tipo tratto:	01SS2Nna
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Operativo
Note:	-



Il sito sul torrente Anza, affluente del Toce, è situato all'altezza dell'abitato di Croppo. La fascia riparia appare naturale e l'uso del suolo nei dintorni è boscoso con presenza di piccoli centri urbani. L'alveo per quanto riguarda la morfologia è confinato. L'ARPA ha classificato il corpo idrico come "a rischio" per la presenza di prelievi e dighe a monte.

Sito 21

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Ovesca
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5100208.54
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1438196.91
Coordinate geografiche N (°):	46.0524624
Coordinate geografiche E (°):	8.2007406
Quota (m s.l.m.)	560
Comune:	Villadossola
Provincia:	Verbania

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID:	01SS2N017PII
Denominazione corso d'acqua:	Ovesca
Distretto denominazione	Po
Bacino:	Toce
Codice tipo tratto:	01SS2Nna
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-



Il sito posizionato sul torrente Ovesca, affluente come il precedente del fiume Toce, si trova a valle del paese di Viganella. L'uso del suolo nei dintorni è boscoso con presenza di qualche piccolo centro urbano. L'alveo è confinato. Per quanto riguarda la classificazione di rischio del corpo idrico, l'Ovesca è stato classificato come "probabilmente a rischio" per la presenza di prelievi idroelettrici.

Sito 22

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Devero
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5126080.74
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1444966.84
Coordinate geografiche N (°):	46.2858705
Coordinate geografiche E (°):	8.2852338
Quota (m s.l.m.)	560
Comune:	Premia
Provincia:	Verbania

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID:	01SS2N162PI
Denominazione corso d'acqua:	Devero
Distretto denominazione	Po
Bacino:	Toce
Codice tipo tratto:	01SS2Nna
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-



Il sito sul Torrente Devero è situato a metà tra le frazioni di Goglio di Bacene e Croveo (circa 2 km rispettivamente a monte e a valle degli abitati). L'uso del suolo nei dintorni è per la maggior parte boscoso a parte la presenza della strada che corre nelle vicinanze del fiume. L'alveo è confinato. Il corpo idrico è classificato come "probabilmente a rischio" dall'ARPA per la presenza di dighe e prelievi idroelettrici.

Sito 23

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Toce
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5130875.36
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1453341.14
Coordinate geografiche N (°):	46.3296464
Coordinate geografiche E (°):	8.3934596
Quota (m s.l.m.)	880
Comune:	Premia
Provincia:	Verbania

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID:	01SS2N827PI
Denominazione corso d'acqua:	Toce
Distretto denominazione	Po
Bacino:	Toce
Codice tipo tratto:	01SS2Nna
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-

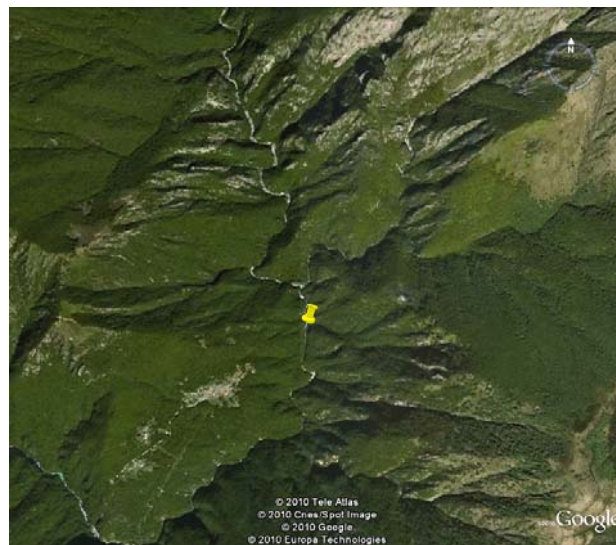


Il sito sul fiume Toce si trova a monte della frazione di Rivasco. L'alveo è sinuoso e in alcuni tratti *braided*. L'uso del suolo nei dintorni è principalmente boscoso con zone a pascolo. Il corpo idrico è classificato dall'ARPA come "probabilmente a rischio" per la presenza di dighe e prelievi idroelettrici.

Sito 24

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Rio Pogallo
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5094989.51
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1461347.31
Coordinate geografiche N (°):	46.0071941
Coordinate geografiche E (°):	8.5004029
Quota (m s.l.m.)	500
Comune:	Cossogno
Provincia:	Verbania

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID:	01SS2N462PII
Denominazione corso d'acqua:	Rio Pogallo
Distretto denominazione	Po
Bacino:	Toce
Codice tipo tratto:	01SS2Nna
Classe di rischio:	A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-



Il sito situato sul Rio Pogallo si trova a monte del paese di Cicogna. Il sito non ha altri abitati a monte e si trova all'interno del Parco nazionale della Valgrande. L'uso del suolo è interamente a bosco. Il corpo idrico è classificato dall'ARPA come "a rischio"; nonostante ciò, date le peculiarità del sito e del territorio a monte del sito individuato, si ritiene possa essere un sito di riferimento. Successive valutazioni considereranno l'opportunità di suddividere ulteriormente il corpo idrico, facendo della parte più naturale un corpo idrico a sé.

Sito 25

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Loana
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5104978.96
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1459652.74
Coordinate geografiche N (°):	46.0969985
Coordinate geografiche E (°):	8.4776695
Quota (m s.l.m.)	1230
Comune:	Malesco
Provincia:	Verbania

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID:	01SS2N282PI
Denominazione corso d'acqua:	Loana
Distretto denominazione	Po
Bacino:	Ticino
Codice tipo tratto:	01SS2Nna
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-

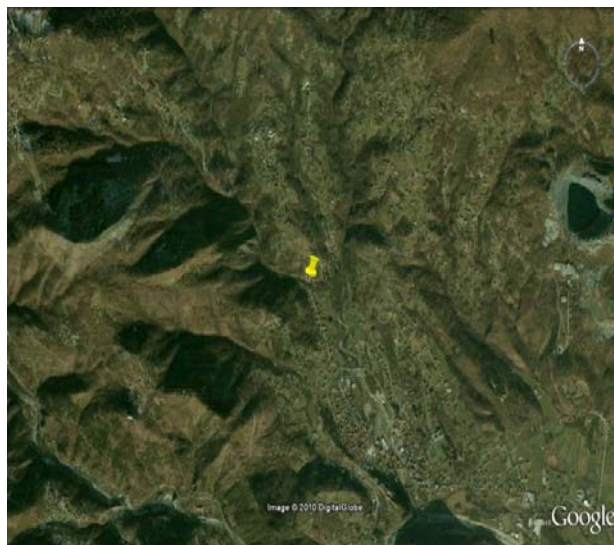


Il sito del Torrente Loana, si trova in territorio pressoché naturale ad eccezione della strada che si ferma però poco più a valle. L'alveo per quanto riguarda la morfologia, è confinato. L'uso del suolo è naturale con prevalenza di bosco. Il corpo idrico è classificato dall'ARPA come "probabilmente a rischio", ma data l'elevata naturalità del territorio circostante si ritiene possa essere un buon sito di riferimento.

Sito 26

Localizzazione geografica del sito:	
Nome sito:	Tesso
Gauss-Boaga latitudine Nord (m):	5016168.21
Gauss-Boaga longitudine Est (m):	1379792.33
Coordinate geografiche N (°):	45.2885425
Coordinate geografiche E (°):	7.4667802
Quota (m s.l.m.)	560
Comune:	Coassolo Torinese
Provincia:	Torino

Caratteristiche del corpo idrico	
Codice ID:	01SS2N817PII
Denominazione corso d'acqua:	Tesso
Distretto denominazione	Po
Bacino:	Stura di Lanzo
Codice tipo tratto:	01SS2Nna
Classe di rischio:	PROBABILMENTE A RISCHIO
Tipo di monitoraggio:	Sorveglianza
Note:	-



Il sito numero 26, posizionato sul Torrente Tesso, si trova grossomodo a metà strada tra i paesi di Coassolo Torinese e Lanzo Torinese. La morfologia dell'alveo è sinuosa. Per quanto riguarda l'uso del territorio, sono presenti usi antropici come uso del suolo urbano e agricolo e usi naturali come uso del suolo boschivo. Il torrente Tesso è classificato come corpo idrico "probabilmente a rischio" per la presenza di prelievi idroelettrici.

Bibliografia

- Alpine GIG, 2006. Annex C. Alpine GIG. Intercalibration of the boundary values for the macrozoobenthos. Technical aspects of the comparison of the boundary values by using the ICMi – method and Final results. Alpine GIG, 38pp.
- ARPA Piemonte, 2009. Processo di implementazione della Water Framework Directive (2000/60/CE) in Piemonte. 544 pp.
- Buffagni A., Munafò M., Tornatore F., Bonamini I., Didomenicantonio A., Mancini L., Martinelli A., Scanu G., & Sollazzo C., 2006. Elementi di base per la definizione di una tipologia per i fiumi italiani in applicazione della Direttiva 2000/60/EC. IRSA-CNR Notiziario dei Metodi Analitici, Dicembre 2006 (1): 2-19.
- Central/Baltic GIG, 2007. WFD Intercalibration Technical Report. Part 1. Rivers. Section 2 – benthic macroinvertebrates, Central/Baltic GIG, 30pp.
- CIS, 2003. REFCOND Guidance - Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters. Produced by CIS working group 2.3 – REFCOND. 2003-03-05, 93 pp.
- Deliberazione della Giunta Regionale Piemonte 22 febbraio 2010, n. 48-13386 - Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 e D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche e integrazioni. Parere sul Progetto di "Piano di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po". Approvazione revisione Rete di Monitoraggio regionale delle acque.
- D.M. 131/2008. - Decreto ministeriale 16 giugno 2008 n. 131 e Allegati - Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) 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 4, dello stesso decreto. Supplemento Ordinario n. 189 alla Gazzetta Ufficiale n. 187 del 11 agosto 2008.
- D.M. 56/2009. - Decreto Ministeriale n. 56 del 14/04/2009. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Regolamento recante «Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento 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 decreto legislativo medesimo». Gazzetta Ufficiale n. 124, suppl. ord. n. 83 del 30 maggio 2009.
- Feio M. J., S. Serra, S. Almeida C. Elias, F. Aguiar, M. Teresa Ferreira & J. Ferreira, 2010. Establishment of common reference thresholds and a common IC data base of reference sites for Mediterranean countries. MED GIG_ Reference conditions. 27 pp.
- Marziali L., S. Erba, T. Ferrero, M. Ciampittiello, R. Casula, A. Buffagni, 2010. Deliverable Pd1. Piani di Gestione dei Bacini Idrografici ai sensi della WFD (2000/60/EC) in alcuni Distretti idrografici italiani: approcci, metodi, fattori di scala, programmi di misure. 143 pp.
- MEDITERRANEAN GIG, 2007. WFD Intercalibration Technical Report- Rivers. Benthic Invertebrates. 1 May 2007 Mediterranean GIG, 21 pp.
- Regione Autonoma della Sardegna, 2009a. Caratterizzazione dei corpi idrici della Sardegna “relazione generale” decreto del ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare N. 131 del 16 giugno 2008. Delibera del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino della Sardegna n. 4 del 13/10/2009. 89 pp.

- Regione Autonoma della Sardegna, 2009b. Programma di monitoraggio delle acque superficiali della Regione Sardegna. Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare N. 56 del 14 Aprile 2009. Delibera del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino della Sardegna n. 5 del 13/10/2009. 52 pp.
- Wasson J.W., Garcia Bautista A., Chandesris A., Pella H., Armanini D., Buffagni A., 2006. Approccio delle Idro –Ecoregioni Europee e tipologia fluviale in Francia per la Direttiva Quadro sulle Acque (EC 2000/60). Documento di discussione per il Gruppo di Lavoro MATTM sulla Tipologia Fluviale. Notiziario IRSA dei Metodi Analitici, Dicembre 2006 (1): 20-38.



LIFE+ 2008

LIFE+ Programme (European Commission)
LIFE+ Environment Policy and Governance

Project INHABIT - LIFE08 ENV/IT/000413

Local hydro-morphology, habitat and RBMPs: new measures to improve ecological quality in South European rivers and lakes

ACTION GROUP P: Preparatory project phase – Review of approaches and methods, selection of methods, protocols and study sites

- Action P_IRSA (month 1-9): Preparatory project phase – Review of approaches and methods, selection of methods, protocols and study sites by IRSA
- Action P_ISE (month 1-9): Preparatory project phase – Review of approaches and methods, selection of methods, protocols and study sites by ISE
- Action P_PI (month 1-9): Preparatory project phase – Review of approaches and methods, selection of methods, protocols and study sites by ARPA Piemonte
- Action P_SA (month 1-9): Preparatory project phase – Review of approaches and methods, selection of methods, protocols and study sites by RAS

Deliverable Pd2

Tipizzazione e condizioni di riferimento in alcuni bacini fluviali italiani: approcci, metodi e selezione delle aree di studio

Typology and reference condition criteria in selected Italian catchments: approaches, methods and selection of investigation sites

Parte B: LAGHI

Ciampittiello M., Marchetto A., Oggioni A., Boggero A., Morabito G., Volta P. Riccardi N., Sala P. & Zaupa S.

Pallanza, 23 dicembre 2010

INDICE

Riassunto	215
<i>Abstract</i>	216
1. Selezione delle aree oggetto di studio	217
2. Sintesi dell'approccio tipologico utilizzato e indicazione delle tipologie presenti in Italia	218
3. Criteri per la selezione dei siti di riferimento in ambito Europeo e criteri utilizzati in Italia	221
3.1. Condizioni di riferimento per i diversi GIG: GIG ALPINO	223
3.2. GIG ATLANTICO	224
3.3. GIG CENTROEUROPEO-BALTICO	224
3.4. GIG MEDITERRANEO	224
3.5. GIG NORDICO	225
3.6. Metodo adottato in Italia per la selezione delle condizioni di riferimento	226
4. Selezione dei siti di riferimento nelle aree oggetto di studio	227
5. Compilazione di una lista completa e ufficiale dei corpi idrici presenti nelle aree di studio e indicazione di particolari siti degradati	228

Riassunto

Il primo aspetto che è stato valutato è quello dei criteri da utilizzare per la scelta dei siti in cui sviluppare le attività del progetto INHABIT. Necessariamente i criteri di scelta dovevano convergere sia per i laghi che per i fiumi, tenendo però in debito conto le peculiarità proprie di tali diversi corpi idrici. Considerando che le attività previste dal progetto sui laghi sia naturali che sugli invasi sono relative all'intero corpo idrico, si sono scelti i 12 laghi su cui concentrare maggiormente le attività previste. I laghi scelti sono suddivisi equamente tra le due regioni e sono quindi 6 laghi in Piemonte e 6 laghi in Sardegna. I criteri che hanno portato alla scelta di questi 12 laghi si sono basati su considerazioni di tipo tecnico-scientifico e amministrative. In particolare si è cercato **almeno un sito di riferimento** all'interno delle due Regioni del progetto, e soprattutto che **almeno due laghi facessero parte dello stesso bacino imbrifero dei siti fluviali** scelti. Per riuscire a definire i diversi impatti e le diverse caratteristiche ecologiche si sono cercati **laghi afferenti a diverse tipologie e utilizzi (es. idroelettrico, idropotabile, agricolo)**. Per i laghi della Regione Sardegna è stato anche necessario dirigere la scelta su quei laghi che avevano a disposizione **dati pregressi** di fitoplancton e chimica; ultimo criterio ma non meno importante del quale si è tenuto conto in questa scelta è il **particolare interesse regionale dimostrato**, per alcuni laghi della propria rete di monitoraggio. Nella scelta dei laghi si è tenuto conto del tipo cui i diversi laghi appartengono secondo il D.M. n. 131 del 16 giugno 2008 ("Criteri tecnici caratterizzazione corpi idrici"), in considerazione che 6 laghi sono situati in Ecoregione Alpina e 6 in Ecoregione Mediterranea. La scelta delle due Regioni di studio è stata fatta anche per le diverse caratteristiche climatiche, geologiche, ambientali delle due ecoregioni in cui si è suddiviso il territorio nazionale, rispondendo a quanto richiesto dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60. Sempre nell'ambito di questa normativa è stata prevista la definizione delle condizioni di riferimento, di cui si è tenuto conto nella scelta dei laghi. Nella valutazione delle condizioni di riferimento sono state considerate le attività svolte in ambito europeo nei gruppi geografici di intercalibrazione (GIG). In nessuna delle due Regioni oggetto di studio sono stati identificati finora laghi di riferimento, all'interno dei piani di gestione. Di alcuni dei laghi scelti si valuterà se possono essere considerati siti di riferimento oppure no.

Abstract

The first aspect evaluated it is about the criteria for choosing the sites where develop the activity of the project INHABIT. Necessarily these criteria had to focus on lakes and rivers , account of the different characteristics of the two different water bodies. The activities on the lakes are going to apply to the whole water body and so it was been selected 12 lakes on which focus the project activities. The lakes chosen are equally subdivide between the two regions so there are 6 lakes into Piedmont Region and 6 lakes into Sardinia Region. The criteria that have led up to the choice of these 12 lakes are based on technical-scientific and administrative considerations. Especially it was looked for at least one reference site into the two project Regions, and above all that two lakes, at least, would be part of the same catchment of the river sites. For defining the different impacts and the different ecological features it was searched different lakes typologies and different using of reservoirs (es. hydroelectric power, water supply, agricultural). For the Sardinia Region it was been necessary choosing lakes that have long series of phytoplankton and chemical data; the last criterion but not less important, was been the particular regional interest shown on certain lakes of the regional monitoring network. In the choice it was important the lakes typology in according to the D.M. n. 131 16th June 2008 ("Technical criteria characterisation water bodies) considering that 6 lakes are situated in the Alpine Ecoregion and 6 lakes in the Mediterranean Ecoregion. The choice of the two different region was done for the different climatic, geological, and environmental features of the two Ecoregion into which are subdivided the whole Italian territory, in according to the Water Framework Directive 2000/60. Evermore in compliance with this law, it was provided the definition of the reference condition, that it was considered for the selection of the lakes. Into the valuation of the reference conditions it was considered the European activity into the Geographic Intercalibration Groups (GIG). For now, in any of the two Region are identified reference site for lakes, not even in the River Basin Management Planes. For some of the lakes chosen it is going to evaluate if they can considered reference sites or not.

1. SELEZIONE DELLE AREE OGGETTO DI STUDIO

Considerando che le attività previste dal progetto sui laghi sia naturali che sugli invasi sono relative all'intero corpo idrico, le aree scelte all'interno delle quali stabilire dei criteri per l'ulteriore scelta dei siti sono rappresentate dalle due regioni nelle quali si sviluppano le attività del progetto, quindi il Piemonte e la Sardegna. All'interno di queste due "aree" si sono scelti i 12 laghi su cui concentrare maggiormente le attività previste. I laghi scelti sono suddivisi equamente tra le due regioni e sono quindi 6 laghi in Piemonte e 6 laghi in Sardegna. I criteri che hanno portato alla scelta di questi 12 laghi si sono basati su considerazioni di tipo tecnico-scientifico e amministrativo. In particolare i criteri seguiti sono stati:

- 1) **Ricerca di almeno un sito di riferimento.** Nella scelta dei siti si è cercato di trovare un sito di riferimento per tipologia lacustre analizzate. Nella Regione Piemonte l'unico lago che sembra rispondere ai requisiti di sito di riferimento almeno per quanto riguarda il parametro dell'eutrofizzazione e del fitoplancton e anche da un punto di vista idromorfologico è il Lago di Mergozzo. Gli altri laghi della regione hanno diversi impatti, o di tipo chimico o idromorfologico per cui non è stato possibile trovarne altri. Durante l'evoluzione del progetto si verificherà questa scelta. Per quanto riguarda la Regione Sardegna su 6 laghi 5 sono invasi e uno solo è naturale. Per quanto riguarda gli invasi la ricerca di un sito di riferimento non può essere fatta da un punto di vista idromorfologico ma solo rispetto alle caratteristiche di trofia. Tra gli invasi presenti, si sono scelti quelli con caratteristiche trofiche e indice di fitoplacton migliori possibili. Risulta tale il Sos Canales e, anche se in misura minore il Torrei.
- 2) **Scelta di almeno due laghi facenti parti dello stesso bacino imbrifero dei siti fluviali oggetto del progetto.** Dovendo analizzare gli strumenti posti in essere dai piani di bacino e dovendo cercare di migliorare e ottimizzare tali azioni e strumenti è risultato necessario far convergere le attività e gli studi sia sui laghi che sui fiumi. Poiché non è stato possibile associare a ciascun lago i siti fluviali, e viceversa si è pensato che fosse necessario ma sufficiente che almeno due siti lacustri dovessero essere nello stesso bacino imbrifero dei siti fluviali scelti. A questo proposito si sono scelti il Lago Morasco nel bacino del Fiume Toce e il Lago Serrù nel bacino del Fiume Orco, per quanto riguarda il Piemonte e per quanto riguarda la Sardegna, si valuteranno tra i sette laghi oggetto di attenzione quelli che rientrano nei bacini fluviali scelti.
- 3) **Scelta di laghi afferenti a diverse tipologie e a utilizzi fortemente impattanti (es. idroelettrico, idropotabile, agricolo).** Un ulteriore punto da valutare è stato quali e quanti laghi naturali e invasi scegliere nelle due regioni oggetto del progetto. Poiché la Sardegna ha un solo lago naturale il lago Baratz, la scelta di 5 invasi è stata pressoché obbligata; si è deciso, così, di concentrare la scelta dei laghi naturali in Piemonte così che si hanno in tutto 5 laghi naturali e 7 invasi, di cui 4 laghi naturali e due invasi in Piemonte, e 1 lago naturale e 5 invasi in Sardegna. La scelta degli invasi è ricaduta sulla necessità di avere diversi scopi e quindi utilizzi delle loro acque in modo da poter verificare la gestione di ciascun utilizzo e i suoi impatti sull'ecologia globale del corpo idrico e che tenesse conto dei due precedenti criteri di scelta. A tale scopo si sono scelti due bacini idroelettrici, il Lago Morasco e il Lago Serrù e 5 bacini misti tra agricolo e idropotabile, da scegliere tra il Lago Sos Canales, Torrei, Cedrino e Bidughinzu e il Posada a uso idropotabile e irriguo e il Liscia a solo uso irriguo. Per i laghi naturali non ci si è basati solo sulla tipologia e sui precedenti criteri di scelta ma si è cercato anche di scegliere i laghi in diverse zone climatico-altitudinali. In questo modo si sono scelti il Lago Mergozzo anche per la sua posizione in zona sud-alpina, il Viverone, il

Candia e il Sirio, per la loro posizione all'interno dell'anfiteatro morenico di Ivrea, in zona di pianura.

- 4) **Presenza di dati pregressi.** Questo criterio di scelta è risultato molto importante soprattutto per gli invasi della Regione Sardegna dove la grande variabilità interannuale di livello porta ad una variabilità interannuale nella composizione e biomassa del fitoplancton, che deve essere tenuta in conto nella definizione e valutazione degli indici qualitativi. La raccolta di un solo anno di dati quindi non sarebbe stata esaustiva per le attività e i risultati del progetto. I laghi scelti per la Regione Sardegna hanno tutti serie storiche di fitoplancton e analisi chimiche associate. Inoltre, alcuni tra gli invasi scelti hanno dimensioni inferiori a 0,5 km² valore limite per l'applicazione della 152/99; infatti hanno dimensioni comprese tra 0,2 e 2 km² per poter estendere il gradiente di trofia verso i valori più bassi e poter rispondere al criterio 1 sui siti di riferimento. Gli ambienti da scegliere sono 5 tra i seguenti 6: Bidighinzu, Cedrino, Liscia, Sos Canales, Posada e Torrei.
- 5) **Laghi di particolare interesse regionale.** Ultimo criterio di scelta ma non meno importante, è quello relativo alle indicazioni regionali dirette ed emerse dall'analisi dei piani di bacino, che ci hanno portato a consolidare le scelte dei bacini effettuate con i precedenti criteri, sia per quanto riguarda i siti meno impattati che per quelli potenzialmente a rischio e dove presenti elevati impatti di tipo idromorfologico e di eutrofizzazione. In particolare i laghi della pianura piemontese sono soggetti a diversi impatti antropici soprattutto legati alle attività agricole presenti all'interno del loro bacino e i bacini nell'area alpina sono soggetti ad elevate alterazioni idromorfologiche. Anche i laghi scelti per la Regione Sardegna sono di particolare interesse regionale soprattutto per i problemi legati all'eutrofizzazione e di conseguenza al loro utilizzo idropotabile e la necessità di analizzare gli impatti idrologici associati nel dettaglio.

In conclusione, considerando contemporaneamente tutti i criteri sopra esposti, si sono scelti i seguenti laghi:

per la Regione Piemonte: Morasco, Mergozzo, Serrù, Sirio, Candia e Viverone

per la Regione Sardegna ancora da definire in modo definitivo: Sos Canales, Torrei, Liscia, Posada, Cedrino, Bidighinzu e Baratz.

2. SINTESI DELL'APPROCCIO TIPOLOGICO UTILIZZATO E INDICAZIONE DELLE TIPOLOGIE PRESENTI IN ITALIA

La Direttiva 2000/60/CE (WFD, Water Framework Directive) stabilisce che i corpi idrici naturali, artificiali (Artificial Water Bodies, AWB) e naturali modificati (Heavily Modified Water Bodies, HMWB) presenti sul territorio nazionale vengano classificati senza distinzione in tipi sulla base di uno dei due sistemi riportati nella Direttiva (Sistema A e Sistema B), impostati su descrittori di carattere morfometrico e sulla composizione prevalente del substrato geologico (Allegato II, 1.1 ii e iv). L'identificazione dei tipi è un'azione di fondamentale importanza in quanto costituisce la base sulla quale impostare il lavoro di individuazione delle condizioni di riferimento e di valutazione dello stato ecologico.

Il Sistema A è basato su una serie di descrittori obbligatori, per ciascuno dei quali sono definiti i relativi intervalli di valori da considerare. Al contrario, il Sistema B è costruito sia su una serie di fattori obbligatori, i cui intervalli di valori sono a discrezione degli Stati Membri, sia su una serie di fattori opzionali la cui introduzione deve permettere una migliore caratterizzazione delle diverse tipologie secondo le peculiarità del territorio di ogni Stato membro.

Per l'Italia è stata scelta la tipizzazione secondo il Sistema B, in base al D.M. n. 131 del 16 giugno 2008 ("Criteri tecnici caratterizzazione corpi idrici"), escludendo i laghi salmastri costieri, considerati nelle acque di transizione. L'unità fisiografica è rappresentata dall'areale emerso e dalle acque sotterranee che contribuiscono alla formazione dello specchio lacustre.

Le variabili utilizzate per la tipizzazione sono le seguenti:

Variabili morfometriche:

- latitudine;
- altitudine media del lago, o altitudine a massima regolazione;
- profondità massima o profondità massima a massima regolazione;
- superficie o superficie a massima regolazione;
- profondità media;
- caratteristiche geologiche del substrato, dedotta dall'alcalinità media delle acque. I laghi di origine vulcanica sono considerati come un tipo a parte;
- polimissi (assenza permanente di una stratificazione termica evidente e stabile), in assenza di altre informazioni si considerano polimittici i laghi profondi meno di 3 metri (5 metri a quote superiori a 2000 m s.l.m.).

La procedura di tipizzazione segue uno schema dicotomico basato su una sequenza successiva di nodi individuati, dopo il primo basato sulla distinzione tra laghi salini (conducibilità superiore a 2,5 mS/cm) non comunicanti con il mare e laghi di acqua dolce, sulla caratterizzazione morfometrica (quota, profondità, ecc.) seguita da quella geologica prevalente.

Il passo successivo distingue i laghi tra ecoregioni di appartenenza (alpina e mediterranea), separate dal 44° parallelo.

Da questo punto in poi la tipizzazione segue due griglie differenti che, nodo dopo nodo, portano alla attribuzione del tipo al lago.

Nel caso dell'ecoregione alpina la griglia prevede tre livelli discriminanti in base alla quota ed alla morfometria lacustre (profondità massima, media e superficie del lago) e due ulteriori livelli basati sulla stabilità termica e sulla composizione geologica prevalente del bacino (calcarea o siliceo).

Nel caso dell'ecoregione mediterranea il primo livello discrimina l'origine, vulcanica o meno. I laghi vulcanici vengono ulteriormente suddivisi secondo la profondità media, mentre per gli altri laghi i successivi livelli seguono in linea di massima il percorso utilizzato per i laghi dell'ecoregione alpina. Tenendo conto che nell'ecoregione alpina la conformazione della cuvetta, espressa in termini di profondità media, e la stabilità termica hanno una maggiore influenza sulle biocenosi rispetto alla geologia del bacino idrografico, per i laghi di bassa quota, mentre per i laghi d'alta quota la composizione del substrato geologico, è maggiormente determinante per l'idrochimica lacustre.

Nella Regione Mediterranea, invece, si è ritenuto di dare più peso alla conformazione della cuvetta, espressa in termini di profondità media, alla geologia del bacino idrografico ed alla stabilità del salto termico rispetto alla quota, considerata meno discriminante per la minore elevazione degli Appennini rispetto alle Alpi, che comporta gradienti climatici altitudinali meno estremi e cicli lacustri stagionali più omogenei.

Riorganizzando la griglia teorica secondo i criteri precedentemente esposti si sono ottenuti i seguenti tipi:

Ecoregione Alpina:

Tipo AL-1: Laghi alpini d'alta quota, calcarei: laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 2000 m s.l.m., con substrato prevalentemente calcarea.

Tipo AL-2: Laghi alpini d'alta quota, silicei: laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 2000 m s.l.m., con substrato prevalentemente siliceo.

Tipo AL-3: Grandi laghi sudalpini: laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota inferiore a 800 m s.l.m., aventi profondità massima della cuvetta lacustre superiore o uguale a 125 m, oppure area

dello specchio lacustre superiore o uguale a 100 km². Questo tipo identifica i grandi laghi sudalpini: Como, Garda, Iseo, Lugano, Maggiore.

Tipo AL-4: Laghi sudalpini, polimittici: laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota inferiore a 800 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m, caratterizzati da assenza di stratificazione termica stabile (regime polimittico).

Tipo AL-5: Laghi sudalpini, poco profondi: laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota inferiore a 800 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m, caratterizzati da presenza di stratificazione termica stabile.

Tipo AL-6: Laghi sudalpini, profondi: laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota inferiore a 800 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre superiore o uguale a 15 m.

Tipo AL-7: Laghi alpini, poco profondi, calcarei, laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 800 m s.l.m. e inferiore a 2000 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m, con substrato prevalentemente calcareo.

Tipo AL-8: Laghi alpini, poco profondi, silicei: laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 800 m s.l.m. e inferiore a 2000 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m, con substrato prevalentemente siliceo.

Tipo AL-9: Laghi alpini, profondi, calcarei: laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 800 m s.l.m. e inferiore a 2000 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre superiore o uguale a 15 m, con substrato prevalentemente calcareo.

Tipo AL-10: Laghi alpini, profondi, silicei: laghi dell'Italia Settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 800 m s.l.m. e inferiore a 2000 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre superiore o uguale a 15 m, con substrato prevalentemente siliceo.

Ecoregione Mediterranea:

Tipo ME-1: Laghi mediterranei, polimittici: laghi dell'Italia Centro-Meridionale ed Insulare, aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m, caratterizzati da assenza di stratificazione termica stabile (regime polimittico).

Tipo ME-2: Laghi mediterranei, poco profondi, calcarei: laghi dell'Italia Centro-Meridionale ed Insulare, aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m, caratterizzati da presenza di stratificazione termica stabile, con substrato prevalentemente calcareo.

Tipo ME-3: Laghi mediterranei, poco profondi, silicei: laghi dell'Italia Centro-Meridionale ed Insulare, aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m, caratterizzati da presenza di stratificazione termica stabile, con substrato prevalentemente siliceo.

Tipo ME-4: Laghi mediterranei, profondi, calcarei: laghi dell'Italia Centro-Meridionale ed Insulare, aventi profondità media della cuvetta lacustre superiore o uguale a 15 m, con substrato prevalentemente calcareo.

Tipo ME-5: Laghi mediterranei, profondi, silicei: laghi dell'Italia Centro-Meridionale ed Insulare, aventi profondità media della cuvetta lacustre superiore o uguale a 15 m, con substrato prevalentemente siliceo.

Tipo ME-6: Laghi vulcanici poco profondi: laghi dell'Italia Centro-Meridionale ed Insulare, di origine vulcanica e pseudovulcanica, aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m.

Tipo ME-7: Laghi vulcanici profondi: laghi dell'Italia Centro-Meridionale ed Insulare, di origine vulcanica e pseudovulcanica, aventi profondità media della cuvetta lacustre superiore o uguale a 15 m.

Tipo S: Laghi salini non connessi con il mare: laghi senza distinzione di area geografica di appartenenza caratterizzati da valori di conducibilità superiori a 2,5 mS/cm.

Gli invasi sono inclusi nello stesso tipo dei laghi naturali in base alle loro caratteristiche.

3. CRITERI PER LA SELEZIONE DEI SITI DI RIFERIMENTO IN AMBITO EUROPEO E CRITERI UTILIZZATI IN ITALIA

Le condizioni di riferimento sono una rappresentazione della integrità biologica, che può essere definita come la capacità di sostenere e mantenere comunità equilibrate, con una composizione in specie, una diversità e un'organizzazione funzionale simile a quella degli habitat naturali della regione. La pressione umana è consentita a patto che vi siano solo minimi effetti ecologici.

La maggior parte dei laghi è influenzata in qualche misura dalle attività umane locali o dal trasporto a lunga distanza degli inquinanti. Si deve però evitare di confondere le "condizioni migliori disponibili" con le condizioni di riferimento.

Per selezionare i siti di riferimento in diversi Stati membri sono state usate due grandi categorie di criteri: i criteri di pressione e criteri ecologici.

I criteri di pressione definiscono il grado accettabile di pressione antropica oltre il quale un sito non è più considerato di riferimento e possono, quindi, essere utilizzati come strumento di screening. Tuttavia, quando i siti di riferimento disponibili sono pochi, può essere opportuno prendere in considerazione l'uso di siti che sono modificati soltanto per quanto riguarda taluni elementi biologici.

L'esistenza di una modesta modifica per tutti gli elementi biologici rilevanti è tuttavia un prerequisito per la definizione dei siti di riferimento. Siti alterati per un elemento biologico, quindi, non possono essere trattati come "veri" siti di riferimento anche se i dati per un elemento di qualità specifico possono essere utilizzati per stabilire condizioni di riferimento per quell'elemento.

Differenti tipi di corpo idrico rispondono in maniera diversa alla stessa pressione, quindi i criteri di selezione basati sulla pressione possono variare da tipo a tipo.

I criteri ecologici si basano su specifiche previsioni delle condizioni ecologiche che si hanno nello stato ecologico buono, elevato e sufficiente, che può essere ottenuto da dati storici, modelli, studi paleolimnologici o giudizio esperto.

Le condizioni di riferimento possono essere specifiche di un tipo lacustre o di un sito specifico. Le prime non possono generalmente essere molto accurate per valutare lo stato ecologico di alcuni ambienti, come i laghi molto grandi (ad es. il Trasimeno) che rappresentano sistemi unici. Per questi, possono essere definite specifiche condizioni di riferimento usando dati storici e approcci paleolimnologici. Più in generale, condizioni di riferimento sito-specifiche possono essere applicate anche ad elementi di qualità significativamente influenzati da specifiche sensibilità del sito a pressioni specifiche. Ad esempio, per lo stesso livello di pressione di eutrofizzazione, la risposta ecologica (come abbondanza di fitoplancton) può essere fortemente influenzata da fattori di sensibilità sito-specifici come la profondità media. In questi casi, può essere utile sviluppare delle condizioni di riferimento specifiche utilizzando un modello che incorpora tutti gli elementi di sensibilità, in particolare quando non ci sono abbastanza siti di riferimento per determinare le condizioni di riferimento da una distribuzione statistica semplice.

Nella predisposizione di modelli sito-specifici occorre tener conto che il modello deve descrivere correttamente tutto il gradiente di laghi da valutare e non essere sbilanciato verso un tipo particolare. I siti di riferimento scelti per lo sviluppo del modello devono inoltre essere accuratamente valutati in quanto influenzano notevolmente le previsioni del modello.

La definizione delle condizioni di riferimento può essere effettuata utilizzando diversi metodi, ciascuno dei quali ha punti di forza e di debolezza, e possono essere combinati tra loro.

1) monitoraggio dei siti di riferimento: è considerato il metodo più semplice e meno controverso per stabilire condizioni di riferimento perché i dati includono la variabilità naturale. Si possono selezionare siti a stato ecologico elevato e utilizzarli come base per determinare le condizioni

di riferimento, quando esiste un numero sufficiente di laghi poco influenzati dalle attività umane. La base per la selezione dei laghi di riferimento dovrebbe essere l'utilizzo di criteri di pressione. Questi criteri sono molto variabili da paese a paese, introducendo così differenze quando si confrontano i vari paesi.

- 2) dati storici, quando esistono buone serie storiche di dati. Queste esistono in Europa soprattutto per i pesci e le comunità di macrofite, ma sono di solito disponibili solo per pochi laghi ben documentati, come il Lago Maggiore. Anche tra questi, poche serie risalgono ad uno stato che potrebbe essere considerato di riferimento. Esistono anche serie storiche di dati per la chimica e il fitoplancton, ma a causa dell'evoluzione dei metodi di analisi, i confronti sono difficili. Ad esempio i primi dati di fitoplancton sono stati in gran parte ottenuti da campioni prelevati con retini, e quindi i dati sottovalutano le specie di piccole dimensioni. L'analisi quantitativa del fitoplancton è stata avviata con la pubblicazione del metodo di Utermöhl nel 1958, che divenne un metodo standard per la ricerca limnologica negli anni 1970. Analogamente, i metodi moderni per l'analisi della clorofilla e del fosforo sono stati sviluppati alla fine del 1960, sulla spinta della crescente consapevolezza del fenomeno dell'eutrofizzazione.
- 3) Ricostruzioni paleolimnologiche: consistono nell'utilizzo di relazioni tra resti di organismi (ad es. diatomee o chironomidi) nelle carote di sedimento, e la qualità dell'acqua per dedurre le condizioni passate. Essa richiede modelli statistici basati su grandi insiemi di dati e campioni di carote di sedimento datato. Questa tecnica è sito-specifica e non richiede la presenza di laghi di riferimento, ma sono necessari sedimenti indisturbati e ben conservati. Tuttavia, a volte la conservazione degli organismi nel sedimento è scarsa ed i resti sono limitati solo ad alcuni gruppi di organismi. Questo metodo presenta anche il vantaggio di includere la variabilità temporale naturale.
- 4) Previsioni basate su modelli: gli approcci principali utilizzati sono due: l'estrapolazione all'indietro delle curve di monitoraggio, conoscendo le relazioni stress-risposta, verso livelli di stress prossimi a zero e utilizzando relazioni tra variabili biologiche e predittori indipendenti dalle pressioni antropiche (ad esempio le variabili geografiche). La debolezza principale del primo approccio è che l'estrapolazione verso le condizioni di riferimento è fatta spesso al di là dell'ambito di calibrazione del modello. Il secondo metodo invece richiede gradienti ambientali continui e necessita di un numero elevato di laghi in buone condizioni ecologiche per la calibrazione.
- 5) Giudizio esperto. Un sito di riferimento può essere definito dal giudizio di esperti, combinando i dati storici e i concetti attuali della struttura e funzione dell'ecosistema. Tuttavia, si tratta spesso di un'articolazione narrativa delle condizioni di riferimento e come tale può introdurre fattori soggettivi, e difficilmente include la dinamica e la variabilità intrinseca associata con gli ecosistemi naturali. Questo metodo può dare buoni risultati se combinato con gli altri metodi, ad esempio per una verifica.

Durante il processo di intercalibrazione previsto dall'Allegato V della Direttiva Quadro sulle Acque, i diversi gruppi geografici di intercalibrazione (GIG) hanno messo a punto al loro interno dei metodi per la definizione delle condizioni di riferimento, oppure hanno confrontato i metodi utilizzati dagli Stati membri. Nella prima fase dell'intercalibrazione, le condizioni di riferimento sono state definitive principalmente per una sola pressione (l'eutrofizzazione) e relativamente al fitoplancton e alle macrofite. Le condizioni di riferimento per la fauna ittica e per i macroinvertebrati sono ancora in fase di definizione nella seconda fase dell'intercalibrazione. In questo rapporto confronteremo quindi i metodi utilizzati nei diversi GIGs per definire le condizioni di riferimento relative al fitoplancton e alle macrofite in relazione all'eutrofizzazione.

Le metodiche utilizzate dai diversi GIG sono simili, ma risentono notevolmente della diversa disponibilità di dati storici e anche della diversa distribuzione geografica dei laghi in Europa. In alcuni GIG, come il Nordico e l'Alpino, il numero elevato di laghi e la disponibilità di informazioni hanno permesso valutazioni più complesse, mentre in particolare nel GIG Mediterraneo l'attività è fortemente condizionata dal modesto numero di laghi presenti nel GIG.

3.1 CONDIZIONI DI RIFERIMENTO PER I DIVERSI GIG: GIG ALPINO

Nel GIG Alpino sono stati armonizzati gli approcci nazionali e definiti i criteri per la selezione dei siti di riferimento, sulla base dell'approccio spaziale, utilizzando i dati di monitoraggio dei siti di riferimento e confrontando questi risultati con i dati storici disponibili, risalenti agli anni 1930.

Sono stati utilizzati criteri di riferimento generali, basati sul livello di pressione antropica esercitata sui laghi di riferimento, e specifici, relativi ai cambiamenti ecologici causati dalle attività umane.

I criteri di riferimento generale descrivono quindi il livello di pressione antropica in termini di utilizzo di utenza, apporto diretto di nutrienti, idrologia, cambiamenti morfologici, ricreazione:

- bacino imbrifero per almeno 80-90% coperto da foreste naturali, terreni incolti, brughiere, prati, pascoli
- colture intensive assenti o trascurabili
- viticoltura assente o trascurabile
- urbanizzazione assente o trascurabile
- nessun deterioramento delle zone umide associate
- cambiamento nel regime idrologico e nell'accumulo di sedimenti assente o trascurabile
- afflusso diretto di acque reflue (trattate o non trattate) assente o trascurabile
- nessun cambiamento di regime (regolazione, aumento diminuzione di livello, circolazione interna artificiale)
- modificazione artificiali della linea di costa assente o trascurabile
- nessuna perdita di connettività naturale per i pesci (a monte e a valle)
- nessuna introduzione di pesci in laghi in cui erano assenti
- nessuna attività di piscicoltura
- nessuna attività di ricreazione di massa (camping, nuoto, canottaggio)
- assenza di specie esotiche.

Un problema cruciale della terminologia è però nella definizione di "insignificante", considerata come tale da provocare solo minimi effetti ecologici. Per questo è stata introdotta una seconda serie di criteri, stavolta specifici per la pressione eutrofizzazione e per il fitoplancton, per valutare il livello dei cambiamenti ecologici.

Per alcuni fattori generali, come ad esempio i cambiamenti idrologici, non sono stati specificati criteri specifici per la loro irrilevanza per il fitoplancton.

I criteri specifici sono i seguenti:

- disponibilità di dati storici anteriori al periodo di maggiore industrializzazione e urbanizzazione
- minimo aumento della concentrazione di fosforo rispetto ai valori di fondo, assunti pari a 8 µg L-1 (alla circolazione primaverile per tre anni consecutivi) per i laghi profondi e a 12 µg L-1 per quelli con profondità media minore di 15 metri.

Nel GIG Alpino le condizioni di riferimento sono state verificate anche confrontando i valori attuali con quelli storici o con dati paleolimnologici.

Infine, i siti che sono stati eutrofizzati e non hanno ancora raggiunto la stabilità delle condizioni trofiche a causa della resilienza degli ecosistemi, non sono considerati come siti di riferimento, anche se soddisfano i criteri.

3.2 GIG ATLANTICO

Anche nel GIG Atlantico sono state utilizzati due approcci per la fissazione delle condizioni di riferimento: quello spaziale e quello paleolimnologico. Tuttavia, il numero di dati è troppo piccolo per essere statisticamente valido, e quindi i risultati sono stati confrontati con analoghe analisi effettuate per il GIG Centroeuropeo. I siti di riferimento (tutti in Irlanda) sono stati individuati sulla base di criteri di pressione, nonché sui dati chimici e biologici e poi confermati con i dati paleolimnologici.

I criteri di scelta sono stati i seguenti:

- assenza di modifiche fondamentale della copertura del bacino imbrifero (es. rimboschimento intensivo)
- assenza di attività minerarie
- assenza di scarichi che possano pregiudicare la qualità ecologica delle acque a livello
- assenza di opere di prelievo che provochino fluttuazioni del livello dell'acqua al di là dell'ambito naturale
- assenza di alterazioni litorali, come strade e porti
- presenza di punti di campionamento dei macroinvertebrati e delle macrofite
- presenza di punti di campionamento delle acque sotterranee nel bacino imbrifero
- nessuna interruzione della connettività naturale
- ossigeno disciolto nelle acque compreso nel 80-120% del valore di saturazione
- massimo di 66% del lago deossigenata per un periodo maggiore di 2 mesi
- pH nell'intervallo 6-9
- fosforo totale minore di 15 µg L⁻¹ (solo in Irlanda)
- salinità inferiore a 100 mg Cl L⁻¹
- temperatura: all'interno dell'intervallo naturale
- inquinanti sintetici inferiore al limite di rilevabilità
- nessun danno da parte di piante invasive o animali alloctoni
- introduzione di pesci non indigeni che non alteri significativamente la struttura e il funzionamento dell'ecosistema
- nessun impatto di piscicoltura
- nessun uso intensivo dei siti di riferimento per scopi ricreativi

3.3 GIG CENTROEUROPEO-BALTICO

Il GIG centroeuropeo ha usato il metodo spaziale per la definizione delle condizioni di riferimento. I laghi di riferimento sono selezionate in base a criteri di pressione antropica, e in alcuni casi usando ulteriori informazioni, come dati storici, dati paleolimnologici e giudizio degli esperti.

Per designare i laghi riferimento ai laghi, il bacino imbrifero deve rispondere a tre criteri:

- nessuna fonte di inquinamento puntale al lago
- almeno 90% del territorio con copertura del suolo naturale
- densità abitativa non superiore a 10 abitanti km⁻², a meno che gli scarichi siano deviati al di fuori del bacino imbrifero e l'agricoltura sia estensiva (es. pascoli in Scozia)

Alcuni siti possono essere scelti come riferimento in violazione a questi criteri se vi sono chiare evidenze dai dati paleolimnologici che le condizioni attuali sono simili a quelle storiche.

Sono state inoltre verificate, per giudizio esperto, l'assenza di alterazioni morfologiche (salvo che per laghi olandesi completamente artificiali) e di specie ittiche aliene.

3.4 GIG MEDITERRANEO

Si deve premettere che il GIG Mediterraneo ha lavorato sugli invasi e non sui laghi naturali.

In generale, non sono stati adottati criteri comuni per stabilire soglie di alterazione trascurabile, ma i diversi Paesi hanno adottato criteri simili:

Cipro: i criteri sono stati i seguenti:

- almeno 90% della superficie del bacino idrografico è coperta da foreste semi-naturali di conifere forestali;
- meno di 8% del bacino è ad uso agricolo
- nessuna industria, né insediamenti umani significativi.

Francia: i siti di riferimento sono stati definiti un indice basato su coefficienti assegnati per i tipi di copertura del bacino imbrifero e per le altre pressioni, comprese le immissioni di pesticidi, fosforo, idrocarburi e metalli pesanti e di impermeabilità del suolo. I laghi con il più basso valore dell'indice totale sono stati considerati come siti di riferimento. In questo caso non si tratta di vere condizioni di riferimento, ma della scelta dei siti migliori disponibili.

Grecia: i criteri sono stati misti di pressione e di risposta:

- almeno 91 % del bacino imbrifero coperto da vegetazione naturale
- uso agricolo del bacino inferiore al 7%
- nessuna diga a monte
- carico di nutrienti "molto basso"
- stato trofico oligotrofo sulla base dei risultati di clorofilla e biovolume

Portogallo: anche in questo caso si sono utilizzati criteri misti:

- meno del 20% del bacino imbrifero usato per uso agricolo e il resto come incolto, naturale o semi-naturale
- fluttuazioni di livello inferiori a 20 metri
- assenza di fioriture di cianobatteri nella storia del lago
- attività moderata di pesca e di navigazione (opinione di esperti)

Spagna: in Spagna è stata data molta importanza ai prelievi di acqua, come indicatore delle attività più importanti di origine antropica che possono incidere sulla qualità del corpo idrico: i limiti sono stati definiti come segue:

- meno del 10% dell'acqua a monte del lago può essere usata per uso irriguo
- meno dell'1,5% per uso industriale
- meno del 3% per uso domestico

Inoltre almeno 70% del bacino imbrifero deve essere definito come "aree naturali" (foreste, vegetazione autoctona, ecc.)

3.5 GIG NORDICO

Il GIG nordico ha lavorato su due pressioni: l'acidificazione (per l'intercalibrazione dell'elemento biologico costituito dai macroinvertebrati bentonici) e l'eutrofizzazione.

In quest'ultimo caso i siti di riferimento sono stati selezionati secondo criteri basati su dati di pressione e di impatto, sulla conoscenza della biologia e della chimica, in collaborazione con giudizio di esperti, e, in alcuni casi, con una conferma da dati paleolimnologici.

I criteri di pressione principali per la selezione dei laghi di riferimento sono stati:

- meno del 10% del bacino imbrifero adibito ad usi agricoli
- assenza di fonti di inquinamento puntuale

A causa dell'elevato numero di laghi nel GIG, non è stato possibile quantificare i criteri di pressione per ogni singolo lago e quindi sono stati usati criteri di screening basati sulla qualità dell'acqua per escludere laghi con valori elevati di fosforo, clorofilla-a o biovolume fitoplanctonico.

In particolare, i criteri usati dai diversi paesi sono stati i seguenti:

Irlanda: i laghi di riferimento sono stati individuati inizialmente utilizzando i dati chimici esistenti, l'uso del suolo e opinioni di esperti, sono stati poi esclusi laghi con concentrazione media di clorofilla e di fosforo totale maggiori rispettivamente di 7 e 10 $\mu\text{g L}^{-1}$.

Finlandia: i siti di riferimento sono stati selezionati per lo più sulla base di criteri di pressione, e cioè meno del 10% del bacino imbrifero adibito ad uso agricolo, nessuna scarica puntuale importante punto, soprattutto a giudicare dall'osservazione visiva del territorio GIS uso e dati sulla popolazione e l'assenza di opere di regolazione delle acque o altre alterazioni idromorfologiche.

Svezia: i criteri per i laghi di riferimento sono stati i seguenti:

- meno del 10% del bacino imbrifero disboscato
- meno del 10% del bacino imbrifero adibito ad uso agricolo
- meno dello 0,1% del bacino imbrifero classificato come area urbana
- concentrazioni di fosforo totale minori di 12,5 $\mu\text{g L}^{-1}$
- concentrazioni di azoto totale minori di 300 $\mu\text{g L}^{-1}$
- pH maggiore di 6,0

Norvegia: i criteri si sono basati sia sull'analisi delle pressioni (meno di 5% del bacino usato per attività agricole e meno di 5 abitanti per km^2 di bacino), sulla composizione chimica delle acque e sul giudizio degli esperti.

Regno Unito: i siti di riferimento sono stati identificati utilizzando combinando l'analisi delle pressioni (almeno 90% del bacino imbrifero classificato come naturale o semi-naturale) con dati storici sulle macrofite e con il giudizio degli esperti. I valori di riferimento specifici per ogni lago sono stati poi ottenuti utilizzando modelli di regressione basati sulle variabili tipologiche.

3.6 METODO ADOTTATO IN ITALIA PER LA SELEZIONE DELLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Il metodo adottato in Italia deriva direttamente dall'attività del nostro Paese nei GIG Alpino e Mediterraneo, ed è quindi direttamente confrontabile con i metodi utilizzati negli altri Paesi europei.

Esso si basa sull'approccio spaziale, identificando quindi siti di riferimento, e si riferisce ad una sola pressione, l'eutrofizzazione, relativamente ad un solo elemento di qualità biologica, il fitoplancton. Le condizioni di riferimento per altre pressioni e altri elementi di qualità biologica non sono ancora state definite.

Come primo passo, si richiede la verifica dell'assenza di fonti dirette di inquinanti specifici e non specifici.

Successivamente, in analogia al GIG Mediterraneo, viene stabilita una soglia ai prelievi di acqua a monte del lago, così definita:

- nella regione alpina sono esclusi dai siti di riferimento quei laghi per i quali il prelievo a monte del bacino lacustre supera l'1,25% per gli usi domestici, 1,6% per gli usi industriali e 4% per gli usi irrigui;
- nella regione mediterranea sono esclusi dai siti di riferimento gli ambienti con prelievi superiori a 0,8% per gli usi domestici, 0,6% per gli usi industriali e 1,3% per gli usi irrigui.

Inoltre, i rilasci di acqua da altri bacini allacciati in modo artificiale dovranno essere comunque trascurabili, non in grado cioè di modificare significativamente i livelli medi del lago e di influenzare la struttura ecologica del corpo lacustre.

Successivamente, viene valutato il carico antropico di fosforo al lago, che non deve superare il 50% del carico naturale.

Infine devono essere escluse condizioni biotiche particolari, come frequenti fioriture di cianobatteri, alterazioni fisiche delle sponde, presenza specie alloctone invasive o di pesci introdotti dopo il 1900.

Infine viene considerato necessario un giudizio esperto per valutare nel loro insieme le informazioni raccolte e valutare se si può eventualmente derogare da uno o più di questi criteri.

Nel complesso, il metodo usato in Italia rispecchia quanto utilizzato negli altri Paesi europei, basandosi soprattutto su criteri di pressione, ma è finalizzato unicamente alla valutazione delle condizioni di riferimento per il fitoplancton soggetto ad un'unica pressione, l'eutrofizzazione. Una valutazione di criteri per la scelta di condizioni di riferimento valide per tutti gli elementi di qualità biologica e per gli aspetti idromorfologici sarà svolta durante lo svolgimento di questo progetto, in armonia con le attività in corso nei GIG durante la seconda fase dell'intercalibrazione europea, che si concluderà nel 2011 e delle attività del CEN.

4. SELEZIONE DEI SITI DI RIFERIMENTO NELLE AREE OGGETTO DI STUDIO

In nessuna delle due Regioni oggetto di studio sono stati identificati finora laghi di riferimento, all'interno dei piani di gestione.

Nel caso del Piemonte, solo due laghi naturali sono considerati in condizioni "almeno buone": i laghi di Mergozzo e di Orta. Quest'ultimo, tuttavia, non può essere utilizzato come sito di riferimento, perché in passato ha subito un pesante inquinamento industriale.

Per quanto riguarda il Lago di Mergozzo, la possibilità di definirlo come sito di riferimento verrà valutata nel corso di questo progetto.

Per quanto riguarda gli invasi, non è stato possibile scegliere nessun sito di riferimento, da un punto di vista idromorfologico dati i pesanti impatti dovuti alla particolare gestione dei bacini idroelettrici. In Sardegna l'unico lago naturale di dimensioni elevate non è stato classificato per mancanza di dati, e sarà quindi oggetto di analisi nel corso di questo progetto. Per quanto riguarda gli invasi la scelta dei siti di riferimento è stata fatta su criteri legati all'eutrofizzazione scegliendo rispetto ad una scala di trofia. All'interno del progetto si valuterà anche l'impatto dovuto alla gestione degli invasi rispetto alle escursioni di livello a cui sono soggetti. Si ricorda che nel caso degli invasi le condizioni ecologiche a cui tendere non sono uguali a quelle previste per i laghi naturali ma si parla di buon potenziale ecologico, ovvero quella qualità buona che ci sarebbe se non ci fosse la presenza dell'invaso.

5. COMPILAZIONE DI UNA LISTA COMPLETA E UFFICIALE DEI CORPI IDRICI PRESENTI NELLE AREE DI STUDIO E INDICAZIONE DI PARTICOLARI SITI DEGRADATI

Nella tabella 1 sono riportati i laghi presenti nelle due regioni oggetto di studio, limitatamente a quelli tipizzati e corrispondenti alle richieste della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60 per quanto riguarda le loro dimensioni.

Tab. 1 – Elenco dei laghi del Piemonte e della Sardegna rispondenti ai criteri del D.Lgs. 152/99 (salvo quelli segnati con *), unitamente alla quota, alla superficie, alla profondità media e massima, al volume e alle coordinate geografiche.

Regione	LAGO	Naturale o Invaso	QUOTA	SUPERFICIE	PROFONDITA' MEDIA	PROFONDITA' MASSIMA	VOLUME	Latitudine	Longitudine
			m s.l.m.	km ²	m	M	10 ⁶ m ³		
PI	AGARO	I	1596.6	0.67	29.9	50.0	20.1	46°17'59"	08°18'11"
PI	ALPE DEI CAVALLI	I	1499.3	0.47	18.1	30.0	8.5	46°05'17"	08°06'19"
PI	GRANDE DI AVIGLIANA	N	352	0.84	19.3	26.0	16.2	45°03'54"	07°23'12"
PI	PICCOLO DI AVIGLIANA	N	356	0.58	7.8	12.0	4.5	45°03'13"	07°23'30"
PI	AVINO	I	2246	0.43	11.6	26.2	5.0	46°14'49"	08°07'48"
PI	CAMPLICCIOLI	I	1360	0.32	27.9	62.0	8.9	46°02'43"	08°04'18"
PI	CAMPOSECCO	I	2331	0.41	13.8	25.0	5.7	46°03'41"	08°02'44"
PI	CANDIA	N	226.5	1.69	6.0	8.0	10.1	45°19'25"	07°54'43"
PI	CASTELLO CERESOLE REALE	I	1586	0.33	37.9	66.0	12.5	44°36'52"	07°02'26"
PI	CHIOTAS	I	1978	0.58	46.6	118.0	27.0	44°09'56"	07°19'55"
PI	DEVERO	I	1867	1.02	15.7	40.0	16.0	46°20'27"	08°17'37"
PI	EUGIO	I	1900	0.18	27.8	47.0	5.0	45°27'39"	07°26'48"
PI	MAGGIORE	N	193.85	212.51	176.5	370.0	37500.0	45°57'	08°40'
PI	MERGOZZO	N	194.2	1.82	45.6	73.0	83.0	45°57'23"	08°27'47"
PI	MORASCO	I	1815.77	0.57	31.9	50.0	18.2	46°25'24"	08°23'41"
PI	ORTA	N	290	15.15	85.8	143.0	1300.0	45°49'	08°24'
PI	PIANTALESSIO	I	1917	0.54	43.1	70.0	23.3	45°29'12"	07°22'03"
PI	PIASTRA	I	957	0.3	40.0	66.0	12.0	44°13'02"	07°23'10"
PI	ROSSA	I	2718	0.47	17.2	21.0	8.1	45°16'05"	07°08'40"
PI	SABBIONE	I	2460	1.35	27.9	59.4	37.7	46°25'11"	08°20'49"
PI	SERRU'	I	2240	0.58	25.0	42.0	14.5	45°27'35"	07°07'44"
PI	SIRIO	N	271	0.315	18.1	43.5	5.7	45°29'06"	07°53'05"
PI	TOGGIA	I	2191	0.55	28.4	57.0	15.6	46°26'38"	08°26'12"
PI	VALSOERA	I	2412	0.29	29.0	32.0	8.4	45°29'31"	07°23'45"
PI	VANNINO	I	2172.87	0.48	19.7	30.0	9.5	46°22'48"	08°21'32"
PI	VIVERONE	N	230	5.78	21.1	50.0	122.0	45°24'05"	08°03'05"
SA	BARATZ	N	32	0.46	5.4	13.0	2.5	40°40'57"	08°13'27"
SA	BAU MUGGERIS o Alto Flumendosa	I	800	3.25	18.9	55.0	61.4	39°57'05"	09°25'43"
SA	BAU PRESSIU	I	249	0.57	14.9		8.5	39°11'20"	08°45'58"
SA	BIDIGHINZU BOSA o del Basso	I	330	1.5	8.4	30.0	12.6	40°33'24"	08°39'44"
SA	Temo	I	75.5	1.3	23.1		30.0	40°20'16"	08°32'19"
SA	CASTELDORIA	I	26	1.46	5.5	20.0	8.0	40°53'27"	08°53'48"
SA	CEDRINO	I	103	1.5	32.4		48.7	40°19'49"	09°31'48"
SA	CIXERRI	I	39	4.7	5.4		25.4	39°16'50"	08°53'41"
SA	COGHINAS o	I	164	17.9	13.6	50.0	244.0	40°47'37"	09°01'35"

Oschiri										
SA	CUCCHINADORZA	I	348	1.19	15.8	43.0	18.8	40°07'01"	09°08'14"	
SA	CUGA	I	113	3.15	11.1		34.9	40°36'45"	08°27'49"	
SA	GUSANA	I	642.5	2.52	23.9	79.5	60.3	40°06'05"	09°10'21"	
SA	IS BARROCUS	I	415	1.23	9.9		12.2	39°45'20"	09°05'15"	
SA	LENI	I	243.24	1.12	17.9		20.0	39°25'12"	08°42'45"	
SA	LISCIA	I	177.5	5.6	18.8	69.0	105.1	40°59'39"	09°14'37"	
SA	MEDAU ZIRIMILIS o del Casteddu	I	145.5	1.32	13.0		17.2	39°13'41"	08°49'08"	
SA	MEDIO FLUMENDOSA	I	267	8.32	36.0	120.0	299.3	39°43'17"	09°15'47"	
SA	MOGORO	I	66	1.6	6.1		9.7	39°39'47"	08°46'33"	
SA	MONTE PRANU MONTELEONE	I	43.5	6.6	7.6	28.0	50.0	39°05'36"	08°36'08"	
SA	ROCCA DORIA dell'Alto Temo	I	225	4.81	18.9		91.1	40°28'36"	08°33'54"	
SA	MULARGIA	I	258	13	25.5	99.0	332.1	39°37'25"	09°15'15"	
SA	OMODEO o del Tirso	I	107	13.5	29.8	70.0	402.7	40°08'30"	08°55'42"	
SA	PATTADA o del Monte Lerno	I	560.5	4.27	17.8		76.0	40°34'31"	09°10'00"	
SA	POSADA	I	43	3	9.3		27.8	40°38'19"	09°36'28"	
SA	PUNTA GENNARTA	I	255	0.74	17.2		12.7	39°20'00"	08°32'37"	
SA	SIMBIRIZZI	I	32.5	3	9.3		27.9	39°15'04"	09°13'09"	
SA	SOS CANALES (*)	I	709	0.22	19.7		4.3	40°33'17"	09°18'55"	
SA	TORREI (*)	I	866	0.09	10.7		1.0	40°03'25"	09°12'14"	

Tra tutti i laghi presenti, rispetto ai criteri di scelta esplicitati al punto 1 sono stati scelti per la Regione Piemonte quelli riportati in tabella 2:

Tab. 2 – Elenco dei laghi del Piemonte scelti per lo sviluppo del progetto, unitamente alla quota, alla superficie, alla profondità media e massima, al volume e alle coordinate geografiche.

Regione	LAGO	Naturale o Invaso	QUOTA	SUPERFICIE	PROF. MEDIA	PROF. MASSIMA	VOLUME	Latitudine	Longitudine	Tipo
			m s.l.m.	km ²	m	m	10 ⁶ m ³			
PI	CANDIA	N	226.5	1.69	6.0	8.0	10.1	45°19'25"	07°54'43"	AL-5
PI	MERGOZZO	N	194.2	1.82	45.6	73.0	83.0	45°57'23"	08°27'47"	AL-6
PI	MORASCO	I	1815.77	0.57	31.9	50.0	18.2	46°25'24"	08°23'41"	AL-6
PI	SERRU'	I	2240	0.58	25.0	42.0	14.5	45°27'35"	07°07'44"	AL-6
PI	SIRIO	N	271	0.315	18.1	43.5	5.7	45°29'06"	07°53'05"	AL-6
PI	VIVERONE	N	230	5.78	21.1	50.0	122.0	45°24'05"	08°03'05"	AL-6

Tra questi ambienti (Fig. 1), il Lago di Mergozzo è il miglior candidato come sito di riferimento, almeno per quanto riguarda l'eutrofizzazione, mentre il Lago di Viverone può essere considerato un sito degradato, a causa dell'elevato carico di fosforo che gli viene veicolato come carico diffuso, sia dal dilavamento del bacino imbrifero che attraverso le acque sotterranee.

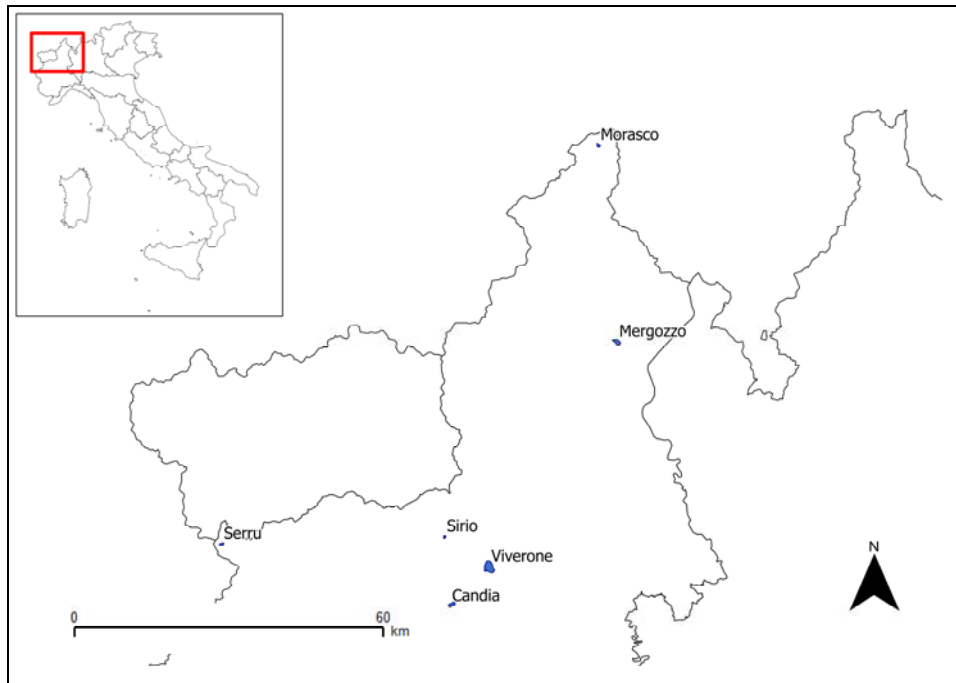


Fig. 1 – Individuazione dei laghi della Regione Piemonte, scelti per lo sviluppo del progetto

Nella Tabella 3 e in Figura 2 sono riportati i laghi individuati per le attività del progetto, nella Regione Sardegna:

Tab. 3 – Elenco dei laghi della Sardegna individuati per lo sviluppo del progetto, unitamente alla quota, alla superficie, alla profondità media e massima, al volume e alle coordinate geografiche.

Regione	LAGO	Naturale o Invaso	QUOTA	SUPERFICIE	PROF. MEDIA	PROF. MASSIMA	VOLUME	Latitudine	Longitudine	Tipo
			m s.l.m.	km ²	m	m	10 ⁶ m ³			
SA	BARATZ	N	32	0.46	5.4	13.0	2.5	40°40'57"	08°13'27"	ME-3
SA	BIDIGHINZU	I	330	1.5	8.4	30.0	12.6	40°33'24"	08°39'44"	ME-2
SA	CEDRINO	I	103	1.5	32.4		48.7	40°19'49"	09°31'48"	ME-5
SA	LISCIA	I	177.5	5.6	18.8	69.0	105.1	40°59'39"	09°14'37"	ME-5
SA	POSADA	I	43	3	9.3		27.8	40°38'19"	09°36'28"	ME-3
SA	SOS CANALES	I	709	0.22	19.7		4.3	40°33'17"	09°18'55"	ME-3
SA	TORREI	I	866	0.09	10.7		1.0	40°03'25"	09°12'14"	ME-3

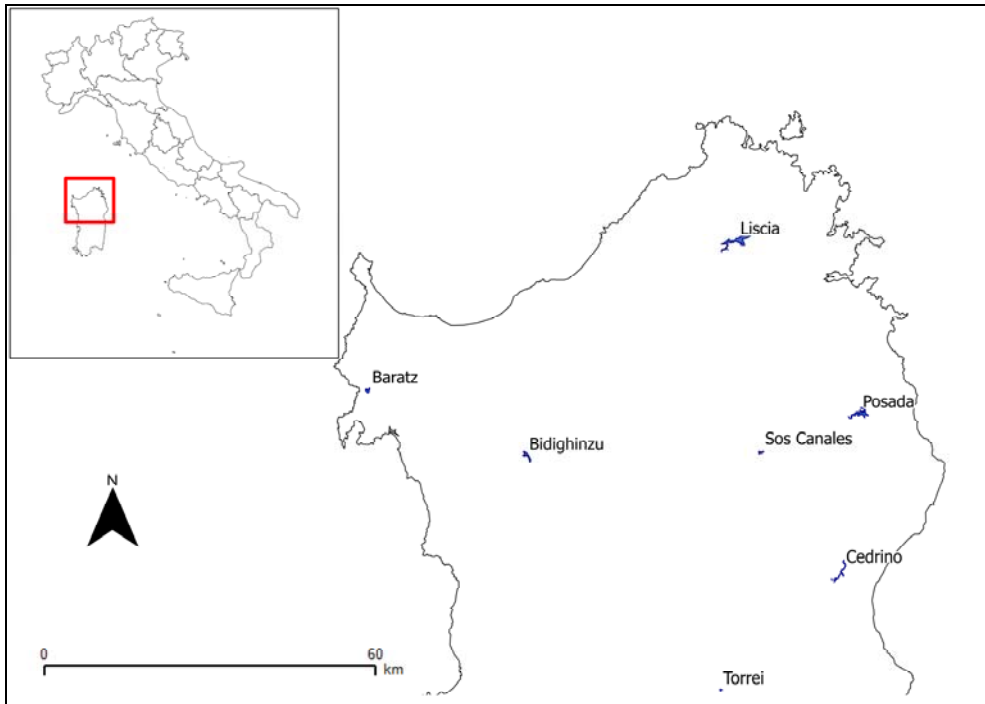


Fig. 2 – Individuazione dei laghi della Regione Sardegna, individuati per lo sviluppo del progetto

Per quanto riguarda gli invasi, essi non possono essere considerati siti di riferimento a causa delle intense pressioni idromorfologiche a cui sono soggetti. Tuttavia, per quanto riguarda la pressione di eutrofizzazione, alcuni di essi possono rappresentare le condizioni di riferimento. Tra questi, gli invasi di Sos Canales e Torrei sono stati individuati come possibili siti di riferimento, mentre l'Invaso di Bidighinzu, a causa del suo elevato stato trofico, può essere considerato come sito degradato.