COMUNE DELLA CITTÀ DI CHIUSI
Provincia di Siena

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

Misure di conservazione e miglioramento per habitat
e specie delle zone umide del Lago di Chiusi
Tipologia 1 - ricostruzione ambienti umidi

INTERVENTI DI:

- ***RIQUALIFICAZIONE CASSE DI COLMATA***
- ***CONTENIMENTO/ERADICAZIONE DI SPECIE ALLOCTONE INVASIVE***
- ***REALIZZAZIONE DI COLLETTORE FOGNARIO PER ACQUE REFLUE DI TIPO DOMESTICO E/O AD ESSE ASSIMILATE***

Studio di Incidenza Ambientale

TECNICO: Dott. For. Michele Giunti (NEMO srl)

Sommario

1 PREMESSA 4

2 METODOLOGIA ADOTTATA 4

2.1 Acquisizione del quadro conoscitivo 4

2.2 Analisi delle incidenze 5

2.3 Condizioni d'obbligo 7

Eventuali Condizioni d'Obbligo generali 7

3 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO 9

3.1 Inquadramento territoriale 9

3.2 Quadro normativo e vincolistico 9

3.2.1 Piano Strutturale del Comune Di Chiusi 9

3.2.2 Piano Strutturale Intercomunale Unione dei Comuni Valdichiana Senese 9

3.2.3 Piano Operativo del Comune Di Chiusi 10

3.2.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Siena 10

3.2.5 Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana 10

3.2.6 Vincoli Paesaggistici 10

3.2.7 Aree Protette e Vincoli naturalistici 11

3.2.8 Vincolo Idrogeologico 11

3.2.9 Piani di Settore 11

3.3 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO 12

3.3.1 L'interrimento del lago 13

3.3.2 Inquinamento del Lago di Chiusi 17

3.3.3 Presenza di specie aliene invasive 18

3.3.4 Approccio e scelte progettuali 20

4 DESCRIZIONE GENERALE DEL SITO NATURA 2000 27

4.1 Quadro gestionale 38

4.1.1 Obiettivi di conservazione del Sito IT5190009 "Lago di Chiusi" 38

4.1.2 Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione ZPS di cui alla DEL.G.R. 454/2008 39

4.1.3 Misure di conservazione dei SIC ai fini della loro designazione come ZSC di cui alla Del.G.R. 1223/2015 44

5 IDENTIFICAZIONE E MISURA DELLE INCIDENZE 46

5.1 Fattori di pressione e minacce 46

5.2 Area di influenza dei fattori di pressione e definizione dei limiti spaziali e temporali dell'analisi 52

5.3 Analisi degli effetti delle incidenze 52
5.3.1 Definizione delle incidenze sugli elementi del Sito Natura 2000 52
5.3.2 Analisi degli effetti delle incidenze su habitat, habitat di specie e specie di interesse comunitario 54
5.3.3 Analisi degli effetti delle incidenze sull'integrità del Sito Natura 2000 56
6 Valutazione del livello di significatività delle incidenze 57
6.1 Significatività delle incidenze su habitat e specie di interesse comunitario 57
6.2 Significatività delle incidenze su integrità del Sito 59
7 Verifica della coerenza con gli obiettivi e le misure di conservazione del Sito 60
7.1 Coerenza con gli obiettivi di conservazione del Sito 60
7.2 Coerenza con le misure di conservazione del Sito 60
8 Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione 62
9 Conclusioni dello Studio di Incidenza 62

1 PREMESSA

Con Intesa del 28.11.2019 (Rep. atti n. 195/CSR 28.11.2019), ai sensi ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sono state adottate le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "Habitat" articolo 6, paragrafi 3 e 4, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 303 del 28/12/2019 (19A07968) (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019).

La Regione Toscana con Delibera della Giunta Regionale n. 13 del 10/01/2022 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'armonizzazione e la semplificazione dei procedimenti relativi alla valutazione di incidenza in recepimento delle Linee guida nazional" ha recepito le Linee Guida Ministeriali, specificando altresì l'elenco dei piani, programmi, progetti, interventi ed attività valutati non atti a determinare incidenze negative significative sulle specie e sugli habitat per i quali sono stati istituiti i Siti natura 2000 presenti nel territorio della Regione Toscana (Allegato A) e l'elenco di eventuali condizioni d'obbligo orientate a mantenere le possibili incidenze sui Siti Natura 2000 sotto il livello di significatività (Allegato B).

Il presente studio di incidenza (Direttiva 92/43/CEE Art. 6, paragrafi 3 e 4) è finalizzato a valutare gli effetti dell'attuazione del Progetto di "***Misure di conservazione e miglioramento per habitat e specie delle zone umide del Lago di Chiusi Tipologia 1 - ricostruzione ambienti umidi***", proposto dal Comune di Chiusi (SI), sull'integrità della ZSC/ZPS IT5190009 "Lago di Chiusi" e sullo stato di conservazione degli habitat, habitat di specie e popolazioni di specie di interesse comunitario (Allegati I-II-IV Direttiva 92/43/CEE; Allegato I e art. 4.2 della Direttiva 2099/147/CE).

2 METODOLOGIA ADOTTATA

2.1 Acquisizione del quadro conoscitivo

Relativamente alla presenza di habitat di interesse comunitario (Allegato I della Dir. 92/43/CEE) si è fatto riferimento alla banca dati del Progetto "HaSCITu - Habitat in the Sites of Community Importance in Tuscany" nell'ambito del quale è disponibile la perimetrazione degli habitat su base CTR 1: 10.000 nei Siti di Importanza Comunitaria, ad oggi già ZSC Zone Speciali di Conservazione, facenti parte della Rete Natura2000 della Toscana.

La rilevanza in base al grado di conservazione di struttura e funzioni, di alcuni degli habitat perimetrati verificata in campo mediante sopraluoghi mirati nella primavera/estate 2024.

Per quanto riguarda la presenza potenziale di specie vegetali e animali di interesse comunitario/ conservazionistico nell'area di progetto, ci si è basati sulle informazioni presenti nel Formulario Standard del Sito, su pubblicazioni scientifiche di settore e sui dati presenti nel repertorio RE.NA.TO (Repertorio Naturalistico Toscano; Sposimo e Castelli, 2009). Per il Sito in esame si è fatto riferimento anche a studi floristici, vegetazionali e faunistici pregressi, con particolare riferimento al lavoro di Piazzini et al. (2023) "Studio sull'ittiofauna, sull'erpetofauna e sulla vegetazione del Lago di Chiusi e valutazione della qualità delle acque del lago e dei principali immissari (Comune di Chiusi, SI)"[1]

[1] Piazzini S., Landi S., Angiolini C., Manganelli G., 2023 - Studio sull'ittiofauna, sull'erpetofauna e sulla vegetazione del Lago di Chiusi e valutazione della qualità delle acque del lago e dei principali immissari (Comune di Chiusi, SI), Relazione Tecnica inedita. Dip. Scienze della Vita, Prof. G. Manganelli Dip. di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente dell'Università di Firenze

2.2 Analisi delle incidenze

I più recenti riferimenti metodologici per la realizzazione degli Studi di incidenza sono ben delineati nel documento ministeriale "*Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4*".

In tale contesto viene descritto il procedimento metodologico proposto per i procedimenti di valutazione d'incidenza. Di seguito viene illustrato tale modello di organizzazione di uno Studio di incidenza come descritto dal documento citato e nel "Manuale per la gestione dei siti Natura 2000" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione Conservazione della Natura.

Screening: processo che identifica le possibili incidenze su un Sito Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta alla decisione di procedere alla valutazione d'incidenza qualora tali incidenze risultino significative in relazione agli obiettivi di conservazione del Sito.

Valutazione appropriata: analisi dell'incidenza sull'integrità del Sito Natura 2000 del piano o del progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del Sito e dei suoi obiettivi di conservazione e l'individuazione di eventuali misure di mitigazione.

Definizione di soluzioni alternative: processo che esamina modi alternativi di raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano evitando incidenze negative sull'integrità del Sito Natura 2000.

Definizione di misure di compensazione: qualora non esistano soluzioni alternative e nei casi in cui, per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, è necessario che il progetto o il piano vengano comunque realizzati, devono essere individuate azioni in grado di bilanciare in modo proporzionato le incidenze negative previste.

Il passaggio da una fase alla successiva non è obbligatorio, bensì consequenziale alle informazioni e ai risultati ottenuti. Ogni conclusione raggiunta durante la procedura progressiva di valutazione deve essere motivata e documentata.

Sulla base dei riferimenti normativi comunitari e nazionali nell'ambito del presente studio si applicano le seguenti definizioni:

Integrità di un Sito - definisce una qualità o una condizione di interezza o completezza nel senso di "coerenza della struttura e della funzione ecologica di un Sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il Sito è stato o sarà classificato".

Nulla (non significativa) - il piano, programma, progetto, intervento o attività (P/P/P/I/A) non genera alcuna interferenza sull'integrità del Sito.

Bassa (non significativa) – il P/P/P/I/A genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del Sito e non ne compromettono la resilienza.

Media (significativa, mitigabile) – il P/P/P/I/A genera effetti negativi in contrasto con gli obiettivi di conservazione del Sito e che quindi pregiudica l'integrità di habitat, di specie vegetali o animali o dell'intero Sito (SIC, ZPS, SIN, SIR); la determinazione della significatività dipende dalle particolarità e dalle condizioni ambientali del Sito. Gli effetti sono comunque mitigabili mediante l'adozione di opportune azioni che riportano l'incidenza al livello precedente.

Alta (significativa, non mitigabile) – il P/P/P/I/A genera effetti negativi sull'integrità del Sito non mitigabili.

L'analisi della compatibilità del Progetto e della potenziale incidenza con le specie, gli habitat, e l'integrità complessiva dei Siti è stata effettuata tramite una iniziale raccolta della documentazione disponibile.

In particolare, sono stati consultati i Formulari standard descrittivi dei Siti, le informazioni interne alle *Norme tecniche per la conservazione dei SIR*, di cui alla Del. G. R. 644/04 e le *Misure di conservazione regionali*, di cui alle Del. G.R. 454/2008 e Del. G. R. 1223/2015 e la letteratura esistente, riguardante l'area in esame.

I possibili impatti negativi sono stati distinti e valutati per differenti tipologie:

a) diretti o indiretti;
b) a breve (1-5 anni) o a lungo termine;
c) isolati, interattivi o cumulativi;
d) reversibili o permanenti;
e) generati dalla fase di realizzazione degli interventi (cantiere) e di quella post-intervento;
f) probabilità di accadimento (certa, probabile, possibile)

Le potenziali interferenze del Piano sono state inoltre analizzate con riferimento ad alcuni criteri, quali:

- perdita - danneggiamento – frammentazione – integrità delle **popolazioni di specie** vegetali e animali di interesse comunitario e regionale;
- perdita - danneggiamento – frammentazione – integrità di **habitat di specie** interesse comunitario e regionale (siti riproduttivi, di svernamento, sosta, transito, rifugio o foraggiamento);
- perdita - danneggiamento – frammentazione – integrità di **habitat di interesse comunitario** e regionale;
- alterazione dell'integrità del Sito di entità non compatibile, nel medio–lungo periodo, con gli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie presenti e con le esigenze ecologiche di specie ed habitat.

Per determinare la significatività dell'incidenza, ai criteri sopra indicati sono stati applicati alcuni indicatori, come da successiva tabella.

Tabella 1 Criteri di valutazione della significatività dell'incidenza e relativi indicatori

Criterio	Indicatore
Perdita di aree di habitat	percentuale di perdita (stima)
Degrado di habitat (calpestìo, ecc.)	livello: nullo, lieve, medio, medio alto, alto
Perdita di esemplari	percentuale di perdita (stima)
Perturbazione di specie (calpestìo, disturbo, ecc.)	livello: nullo, lieve, medio, medio alto, alto
	durata: permanente, temporanea
Frammentazione di habitat o di popolazioni	aumento/diminuzione (lieve, medio, medio alto, elevato)
Integrità delle popolazioni	alterazione (lieve, media, medio alta, elevata)
Integrità della Zona Natura 2000	alterazione (lieve, media, medio alta, elevata)

Le interferenze sono state verificate considerando la qualità e la capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona e la capacità di carico dell'ambiente naturale.

In tale contesto sono state individuate le azioni ed i fattori di impatto reali e potenziali, gli interventi di trasformazione previsti e le relative ricadute in riferimento agli habitat e alle specie per i quali i Siti sono stati designati e alla integrità dei Siti stessi.

Lo studio dei rapporti tra previsioni di Piano e Siti Natura 2000 sarà agevolato dalla lettura e interpretazione della Carta degli habitat di interesse comunitario (Progetto HASCITU della Regione Toscana, in scala 1: 10.000).

2.3 Condizioni d'obbligo

Le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza prevedono che le Regioni possano individuare, a priori, particolari "indicazioni standard" atte a mantenere i progetti/interventi /attività al di sotto del livello di significatività dell'incidenza determinata, come ad esempio i vincoli relativi alla limitazione dei lavori nel periodo di riproduzione delle specie; tali limitazioni sono definite quali Condizioni d'Obbligo (C.O.).

La funzione prioritaria delle C.O., esplicitate durante la fase di *screening* della procedura di Valutazione di Incidenza, è quindi quella di indirizzare il proponente ad elaborare correttamente o a rimodulare la proposta prima della sua presentazione, in modo da poter stabilire con oggettiva certezza che il progetto/intervento/attività non determinerà incidenze negative significative, ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità del sito con riferimento agli specifici obiettivi di conservazione di habitat e specie. Con Delibera di Giunta regionale 13 del 10 gennaio 2022 sono state approvate le Condizioni d'obbligo da utilizzare per le procedure di screening di incidenza.

Benché le condizioni di obbligo si applichino alla fase di *screening* di incidenza di Piani progetti/interventi/attività, si è ritenuto opportuno procedere con una verifica di coerenza fra le condizioni d'obbligo elencate nell'Allegato B della DGR 13/2022 con le indicazioni esecutive relative agli interventi di gestione previsti dal Piano.

Nel prospetto sottostante si elencano le condizioni d'obbligo, selezionate tra quelle inerenti agli interventi forestali, che possono avere un'attinenza con il Progetto in oggetto e che sono state analizzate per elaborare gli interventi mitigativi e, conseguentemente, le indicazioni operative del Progetto, come verrà esposto nei capitoli successivi.

Eventuali Condizioni d'Obbligo generali
CO_GEN_04: nel corso dei lavori sarà prevista l'adozione di accorgimenti per evitare la dispersione nell'aria, sul suolo e nelle acque di polveri, rifiuti, contenitori, parti di attrezzature o materiali utilizzati quali malte, cementi e additivi e sostanze solide o liquidederivanti dal lavaggio e dalla pulizia o manutenzione delle attrezzature e in generale qualsiasi tipo di rifiuto. Al termine dei lavori non residueranno rifiuti che verranno recuperati e smaltiti secondo la normativa vigente.
CO_GEN_05: è esclusa qualsiasi opera di impermeabilizzazione dei terreni che modifichi la natura dei suoli e alteri la circolazione idrologica superficiale e profonda dell'area inprogetto.
CO_GEN_06: è prevista una ricognizione per la verifica della presenza di specie vegetali alloctone invasive nell'area di intervento (es. Robinia, Ailanto, Gaggia etc ….) e, nel caso di rinvenimento di dette specie, si provvederà a mettere in atto idonee azioni di contenimento finalizzate ad evitare la dispersione all'intorno di loro propaguli tra le quali ad esempio, con riferimento alle specie legnose arbustive o arboree: • in caso di presenza di individui isolati non sarà effettuato il taglio al colletto perevitare di favorirne il ricaccio; • in caso di presenza di vegetazione diffusa o di nuclei (ad eccezione dei cedui puridi robinia, per i quali ci si atterrà a quanto previsto dall'art 22 del regolamento forestale): capitozzatura o ceduazione con rilascio del pollone più debole e aduggiato, esecuzione in tempi diversi degli interventi a carico delle specie alloctone rispetto a quelli sulle specie autoctone,

rilascio di tutte le piante legnose di origine autoctona, poste all'intorno, per un raggio di 15 m misurati sul terrenodagli individui della specie invasiva per favorire l'aduggiamento della specie allocotona e deprimerne lo sviluppo.
CO_GEN_07: al termine delle attività sarà garantito il ripristino morfologico e vegetativo dello stato dei luoghi di aree di cantiere, di deposito temporaneo, di stoccaggio dei materiali, delle eventuali piste temporanee di servizio, con eventuale utilizzo di idoneomiscuglio erbaceo autoctono per evitare l'erosione del suolo. A tal fine il terreno eventualmente rimosso durante gli scavi sarà accantonato e riposizionato a fine lavori.

Eventuali Condizioni d'Obbligo per opere di derivazione di acque sotterranee o superficiali
CO_ATT_05: i tracciati delle tubazioni di adduzione e di eventuale restituzione interesseranno aree già antropizzate/alterate, come ad es. viabilità esistenti, pertinenze di edifici, etc., evitando quanto più possibile attraversamenti di boschi ed aree prevalentemente naturali. Nel caso di interramento i movimenti di terreno saranno minimizzati, utilizzando il terreno di risulta dagli scavi per il ricoprimento degli stessi.

Eventuali Condizioni d'Obbligo per interventi sui corpi idrici
CO_IDR_02: In fase di progettazione e di direzione lavori, se prevista, saranno effettuate idonee indagini e/o valutazioni da parte di personale dotato di adeguata professionalità tese a definire le modalità operative di attuazione del taglio selettivo al fine di garantire il mantenimento degli equilibri ecosistemici dell'area di pregio naturalistico.
CO_IDR_05: la vegetazione erbacea caduta in acqua, triturata sulle sponde, in alveo o in aree golenali caratterizzate da presenza di ristagni idrici verrà allontanata dagli specchi d'acqua.
CO_IDR_07: gli interventi di sfalcio della vegetazione erbacea verranno effettuati utilizzando: • barre falcianti (mantenute ad un'altezza dal terreno di circa 20 cm o comunque taleda non danneggiare l'apparato radicale del cotico erboso) lasciando il materiale recisosul posto, laddove non interferente con alvei bagnati e specchi d'acqua; • benne falcianti, allontanando la vegetazione recisa dalle aree che interferiscono conalvei bagnati e specchi d'acqua per evitare fenomeni di eutrofizzazione.
CO_IDR_08: per gli spostamenti nell'ambito del cantiere i mezzi impiegati utilizzeranno percorsi fissi e invariati in modo da ridurre al massimo le zone di disturbo ed evitare perquanto possibile il transito nella sezione di alveo bagnato; a tale scopo tra gli elaboratidella progettazione esecutiva sarà presente apposita cartografia, con la localizzazionedi tali percorsi che dia atto della non interferenza con aree delicate sotto il profilo naturalistico.

Eventuali Condizioni d'Obbligo per interventi edilizi
CO_EDI_04: nelle sistemazioni esterne verranno salvaguardate le piante e gli arbusti dellavegetazione autoctona naturale presenti e si eviterà ogni eccessiva compattazione delsuolo salvaguardando eventuali aree con stagnazione d'acqua.
CO_EDI_13: le aree di cantiere saranno chiaramente identificate e delimitate ed il movimento dei mezzi e lo stoccaggio dei materiali sarà effettuato in modo tale da limitare il più possibile il danneggiamento della vegetazione circostante; a tal fine sarà previsto l'utilizzo di aree già alterate/antropizzate, se presenti.
CO_EDI_14: sarà garantita la regimazione delle acque meteoriche delle aree di cantiere con modalità tali da evitare il trasporto nel reticolo idraulico superficiale di materiali che ne producano la torbidità e/o la dispersione di sostanze inquinanti.

3 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO

3.1 Inquadramento territoriale

Le aree di progetto risultano completamente interne alla Zona Speciale di Conservazione e Zona di Protezione Speciale IT5190009 “Lago di Chiusi”, che si estende per 802 ha e comprende l’omonimo lago e le aree ad esso immediatamente circostanti.

Il sito tutela una delle ultime vestigia di un vasto comprensorio palustre che si era formato in epoca storica a causa dell’ostruzione del deflusso del corso del fiume Clanis, caratterizzato da una pendenza minima nel suo scorrimento verso sud, a causa dell’accumulo dei sedimenti provenienti dai rilievi circostanti.

Tutto il comprensorio è stato oggetto di numerosi interventi di bonifica succedutisi nei secoli fino alla seconda metà del 1700, fino alla determinazione dell’attuale assetto dell’area nei primi decenni del 1900. L’escavazione del Canale Maestro della Chiana ha permesso lo scolo delle acque verso l’Arno, invertendo così la direzione generale del flusso idrico, mentre la colmata dei terreni circostanti, avvenuta intrappolando i sedimenti trasportati dai rilievi all’interno di casse arginate, li ha resi coltivabili.

Il Lago di Chiusi comunica mediante il Fosso Passo alla Querce con il Lago di Montepulciano e questo, mediante il Canale Maestro della Chiana, con l’Arno. Le due zone umide rappresentano quindi dei bacini in cui transita l’acqua proveniente dai rilievi e dai terreni di bonifica circostanti prima di raggiungere l’Arno.

Il Lago di Chiusi si estende per 387 ha ed ha una profondità massima non superiore ai 5 m. Le sponde digradanti, soprattutto sulle sponde occidentale e meridionale, consentono l’insediamento tra le acque libere e i terreni asciutti di ambienti di transizione che si distribuiscono in fasce secondo la profondità dell’acqua e le sue variazioni stagionali. Si succedono, quindi, acque aperte, aree con vegetazione idrofitica, fragmiteti e boschi igrofili, oltre i quali si trovano i terreni soggetti a coltivazione. Questa varietà di situazioni ha consentito la permanenza nell’area di piante, habitat e animali a distribuzione localizzata o fortemente discontinua.

3.2 Quadro normativo e vincolistico

Si elencano qui i riferimenti normativi e vincolistici che insistono sull’area di intervento. Per maggiori dettagli sul “Quadro di riferimento programmatico e Vincoli” si rimanda allo specifico allegato 1 alla relazione generale di progetto.

3.2.1 Piano Strutturale del Comune Di Chiusi

Il Comune di Chiusi è dotato di Piano Strutturale approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 80 del 20/10/2012, aggiornato con variante approvata con Delibera del Consiglio Comunale n.24 del 18/04/2016.

Il PS del Comune di Chiusi individua l’area interessata dagli interventi di progetto, come ricadente all’interno delle aree agricole ed in particolare contenuta all’interno di due tipologie di Unità di Paesaggio, corrispondenti a *Lago di Chiusi e fascia naturale limitrofa* e *Unità della piana della Bonifica leopoldina*.

3.2.2 Piano Strutturale Intercomunale Unione dei Comuni Valdichiana Senese

L'Unione dei Comuni Valdichiana Senese con la Delibera di Giunta n.64 del 18/07/2023 avente per oggetto "PIANO STRUTTURALE INTERCOMUNALE - APPROVAZIONE AI SENSI DEL COMMA 7 DELL'ART. 23 DELLA L.R. 65 / 2014" ha approvato la proposta di adozione del PSI che al momento della redazione della presente relazione non risulta ancora adottato o vigente.

3.2.3 Piano Operativo del Comune Di Chiusi

Il Comune di Chiusi è dotato di Piano Operativo approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 24 del 18/04/2016, aggiornato con variante n.3 generale approvata con Delibera del Consiglio Comunale n.35 del 10/07/2020.

Il piano operativo è lo strumento attraverso il quale vengono disciplinate le attività urbanistiche ed edilizie dell'intero territorio comunale, attuando principi, direttive e indirizzi del Piano Strutturale e specificando le prescrizioni fino alla scala del singolo edificio.

3.2.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Siena

Il Comune di Chiusi ricade all'interno dei confini amministrativi della Provincia di Siena e la Provincia di Siena è dotata di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 124 del 14/12/2011 (PTCP2010). Inoltre, con Deliberazione dei Consiglio Provinciale n.33 del 13/07/2020 è stato approvato l'avvio del procedimento alla Variante di Aggiornamento 2020 del PTCP.

Il Comune di Chiusi e dunque le aree interessate dagli interventi di progetto di cui alla presente relazione, vengono collocati all'interno del PTCP di Siena all'interno del Sistema Territoriale o Circondario della Val di Chiana, in zone specificatamente interessate da formazioni igrofile erbacee, incolti e pascoli a determinismo antropico più o meno arbustati e impianti di latifoglie e terreni agricoli seminativi nelle aree limitrofe.

3.2.5 Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana

In Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT/PPR) approvato dal Consiglio regionale con delibera n. 72 il 24 luglio 2007 e pubblicato sul BURT n. 42 del 17 ottobre 2007, è stato integrato dalla disciplina paesaggistica con deliberazione di approvazione del Consiglio Regionale della Toscana n. 37 del 27 marzo 2015.

Il PIT/PPR suddivide il territorio regionale in Ambiti, descrivendoli secondo quelle che sono le caratteristiche principali dal punto di vista territoriale e paesaggistico, indicando direttive, criteri e prescrizioni cui fare riferimento per tutti gli interventi di trasformazione previsti, sia nelle aree soggette a vincolo paesaggistico che non. L'area oggetto della presente relazione fa parte dell'Ambito 15 del PIT/PPR della Regione Toscana, denominato "Piana di Arezzo e Val di Chiana".

3.2.6 Vincoli Paesaggistici

Di seguito si riporta quanto indicato all'interno della disciplina dei beni paesaggistici, nei confronti di immobili ed aree di notevole interesse pubblico e delle aree tutelate per legge, rispetto alle quali verrà valutata la conformità del progetto, in relazione al sistema vincolistico operante e ai potenziali impatti paesaggistici generati dal progetto.

3.2.6.1 Immobili e aree di interesse pubblico

L'area di intervento è interessata dalla presenza di vincolo paesaggistico, ricadendo all'interno delle aree tutelate per legge dal D. Lgs. 42/2004, art. 136 – Immobili ed aree di notevole interesse pubblico, con specifico riferimento al territorio tutelato dal D.M 06/10/1970 G.U. 274 del 1970b – *Zona costituita dal centro urbano ed area circostante, sita nel territorio del comune di Chiusi* – con codice regionale 9052183.

3.2.6.2 Aree tutelate per legge

L'area di intervento è interessata dalla presenza di vincolo paesaggistico, ricadendo all'interno delle aree tutelate per legge dal D. Lgs. 42/2004, art. 142 e art. 136

Nello specifico sono presenti aree tutelate ricadenti nelle seguenti categorie dell'art. 142 del D. Lgs. 42-2004:

Lett. b) – Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche con riferimento ai territori elevati sui laghi.

Lett. c) – i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

Lett. g) – territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2 commi 2 e 6 del D.L. 18 maggio 2001, n. 227.

3.2.7 Aree Protette e Vincoli naturalistici

Il sistema della Regione Toscana relativo a parchi e aree protette, istituito con legge regionale 49 dell'11 aprile 1995, è attualmente disciplinato dalla legge regionale 30 del 19 marzo 2015 (Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale). Modifiche alla Legge regionale 24/94, alla Legge regionale 24/2000 ed alla Legge regionale 10/2010.

Il sistema delle aree naturali protette nello specifico, a livello regionale corrisponde all'insieme dei territori costituito da parchi regionali e riserve naturali regionali istituiti e disciplinati ai sensi della L.R. 30/2015, nel quadro dei principi di cui alla *Legge quadro sulle aree protette* n° 394 del 6/12/1991.

L'area destinata ad accogliere gli interventi si trova ricompresa all'interno dell'ANPIL Lago di Chiusi e della ZSC IT5190009 "Lago di Chiusi".

L'area interessata dagli interventi ricade all'intero dell'area IBA (Important Birds Areas) "*Laghi di Montepulciano e Chiusi".*

3.2.8 Vincolo Idrogeologico

L'area soggetta agli interventi è parzialmente soggetta al Vincolo Idrogeologico ai sensi del Regio Decreto Legge del 30 dicembre 1923 n. 3267 *"Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani"*. In Toscana la normativa di riferimento è la *Legge Forestale Regionale* n.39 del 21/03/2000 s.m.i. e il suo Regolamento attuativo n.48/R del 8 agosto del 2003 s.m.i.

3.2.9 Piani di Settore

3.2.9.1 Piano di assetto idrogeologico

L'area oggetto degli interventi di progetto ricade all'interno delle aree di pertinenza del Paino di Assetto Idrogeologico (PAI) e più nello specifico del Piano di Bacino dell'Appennino Settentrionale. Nell'ambito del PAI sono identificati e descritti i criteri di pericolosità geomorfologica, finalizzati alla redazione di strumenti di pianificazione per la salvaguardia del territorio.

Il PAI per il bacino dell'Arno è entrato in vigore con la pubblicazione del d.P.C.M. del 6 maggio 2005 "*Approvazione del Piano di Bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico" (GU n. 230 del 3/10/2005)*.

Le aree interessate dagli interventi non ricadano all'interno di perimetrazioni individuate dal PAI come di rischio o di pericolosità.

3.2.9.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PRGA) è previsto dalla Direttiva Comunitaria 2007/60/CE – cosiddetta *Direttiva alluvioni* – persegue la delineazione di un quadro distrettuale omogeneo relativo alla valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della salute umana, delle attività economiche, dell'ambiente e del patrimonio culturale.

Allo stato attuale è in corso il secondo ciclo di pianificazione, dato che la Direttiva prevede che i piani siano riesaminati e, se del caso, aggiornati ogni sei anni e visto che il primo ciclo ha avuto validità per il periodo 2015-2021, la Conferenza Istituzionale Permanente, con delibera n. 26 del 20 dicembre 2021, ha adottato il primo aggiornamento del PRGA (2021-2027).

L'area interessata dal progetto si collochi in una zona parzialmente interessata da Pericolosità Dominio fluviale di classe P3.

3.2.9.3 Pericolosità sismica

Con deliberazione GRT n. 421 del 26-05-2014 (pubblicata sul BURT n. 22 del 04-06-2014 Parte Seconda), è stata approvata la classificazione sismica regionale, l'elenco dei comuni (*allegato 1*) e la mappa della classificazione sismica (*allegato 2*).

Il Comune di Chiusi e di conseguenza l'area interessata dal progetto, si collocano all'interno dell'area individuata come Zona sismica 3 – caratterizzata da accelerazione media (Ag/g) superiore a 0,15.

3.3 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Il progetto si configura come un insieme di tre differenti interventi di riqualificazione ambientale atti a contrastare e mitigare alcune delle principali criticità che affliggono il Lago e le aree contermini. In questo senso, e come verrà evidenziato nell'ambito della presente Studio di Incidenza, **il progetto risulta perfettamente coerente sia con gli obiettivi di conservazione di cui alla DGR 644/2004, sia con le Misure di Conservazione di cui alla Del.GR 1223/2015**.

Il Lago di Chiusi è affetto da numerose criticità che, nel loro insieme, danneggiano gravemente lo stato di conservazione degli habitat naturali presenti con conseguenti ripercussioni sui servizi ecosistemici ad essi correlati.

La principale problematica riscontrata consiste nel graduale e continuo **interrimento del lago** dedotto dal confronto tra la batimetria effettuata nel 2023 e quella risalente al 2001. Il Lago di Chiusi riceve annualmente una media di 65'000mc di sedimento che ne riducono le capacità e si prevede che, senza interventi, il Lago sarà completamente interrito in circa 150 anni. Con questo tasso di deposito annuale, in circa 10 anni, il fondo del Lago si innalzerebbe di un ulteriore metro e gli effetti collaterali sulle sue funzioni antropiche e di equilibratore dell'ecosistema potrebbero già risultare più che rilevanti. I principali attori del trasporto solido sono gli affluenti al Lago di Chiusi che raccolgono il materiale eroso dai versanti e in esso lo depositano. Lungo il Torrente Tresa sono presenti le due vasche di colmata che, considerata la mancata manutenzione delle stesse, hanno ridotte le proprie capacità di invaso a seguito di un generale interrimento con conseguente

sviluppo incontrollato della vegetazione che ad oggi risulta abbondante, fitta e limitante il funzionamento delle stesse. Le aree poste su tutto il settore settentrionale del lago, dedicate all'agricoltura apportano sedimenti che non sono adeguatamente filtrati e trattenuti verso il lago.

Un ulteriore elemento di criticità è rappresentato dalla diffusione di popolamenti di **specie di origine alloctona** che provocano un rilevante impatto sulla biodiversità del lago.

Un altro aspetto rilevante riguarda lo **stato chimico-fisico delle acque del lago** che risulta significativamente alterato a causa di una serie di fattori che possono essere di seguito sintetizzati:

1. Presenza, nel settore meridionale del Lago, di scarichi delle acque reflue di tipo domestico e/o ad esse assimilabili non adeguatamente gestiti.
2. Apporto al lago dei sedimenti e del contenuto residuale derivante dai trattamenti effettuati in ambito agricolo, provenienti dal dilavamento superficiale dei versanti coltivati in adiacenza alle sponde del lago, presenti soprattutto nel settore settentrionale.
3. quasi totale scomparsa della ampia fascia palustre a dominanza di *Phragmites australis* che fino a pochi decenni fa risultava presente lungo tutto il perimetro del lago.

Relativamente al punto 1, il presente progetto si pone proprio l'obiettivo di convogliare i suddetti scarichi reflui, attraverso un collettore fognario, alla stazione di raccolta e sollevamento gestita da Nuove Acque nella sua qualità di concessionario del Servizio Idrico Integrato dell'A.T.O. n. 4 Alto Valdarno.

Relativamente ai punti 2 e 3, è necessario evidenziare che si tratti di fattori tra loro fortemente correlati perché la presenza di una fascia di fragmiteto adeguatamente estesa, come lo era fino agli inizia degli anni '90 del secolo scorso, favorisce una potente azione di filtro fisico-chimico per l'assorbimento di una quota importante di residui azotati provenienti dalle coltivazioni circostanti il lago; allo stesso tempo il fragmiteto risente negativamente di un eccesso di inquinamento delle acque, soprattutto se questo è associato ad un mantenimento prolungato di alti livelli idrici durante il periodo tardo primaverile – estivo, come avviene nel Lago da circa un trentennio. Si evidenza, altresì, che il progetto oggetto del presente Studio di Incidenza Ambientale si inserisce in quadro progettuale più ampio che comprende l'esecuzione di altri interventi, complementare a questi, che mirano a contrastare gli effetti dei fattori sopraelencati ai punti 2 e 3 e che sono oggetto di un altro S.Inc.A., a cui si rimanda per maggiori dettagli.

3.3.1 L'interrimento del lago

L'interrimento del Lago di Chiusi può condurre a una progressiva diminuzione del volume d'acqua stoccabile che condurrebbe a problematiche ad ogni settore.

Il settore dell'approvvigionamento idrico del Comune di Chiusi invece si è sconnesso da queste problematiche dalla seconda metà dell'anno 2024 in quanto è stato ultimato l'intervento che prevede l'approvvigionamento idrico dalla diga di Montedoglio, rendendo l'approvvigionamento del Lago di Chiusi una misura straordinaria in caso di siccità/emergenza.

Il sistema idraulico della valle del Tresa e dell'Anguillara è estremamente complesso e antropizzato, infatti ciascuno dei quattro corsi d'acqua, Maranzano, Moiano, Rio Maggiore e Tresa, è dotato di chiuse, paratoie, derivazioni e duplici emissari, naturali e artificiali che consentono di deviare alternativamente il flusso delle loro acque verso il Lago di Chiusi o verso il Lago Trasimeno.

Le politiche di gestione dei flussi prevedono che in condizioni normali le acque siano indirizzate al Lago Trasimeno chiudendo completamente le paratoie verso il Lago di Chiusi mentre durante gli intensi eventi di piena, per salvaguardare gli abitati lungo i corsi d'acqua, parte delle acque vengono deviate al Lago di Chiusi attraverso l'apertura delle paratoie. Di seguito si riporta una planimetria redatta dall'Autorità di Bacino dell'Arno con delibera n.108 del 15 Luglio 1997 in cui si evidenzia la differenza di bacino contribuente al Lago di Chiusi in periodo di magra e in periodo di piena.

Questo regola di gestione lascia i primi tratti dei corsi d'acqua a valle delle paratoie verso il Lago di Chiusi quasi sempre in secca, mentre durante gli eventi più intensi le acque, che notoriamente in queste condizioni si caricano di detrito, hanno un'energia tale da smuovere il materiale depositato sia in prossimità della paratoia sia lungo il tratto di canale a valle di essa e trasportarlo sino a lago.

Lungo il Tresa sono presenti le due vasche di colmata che svolgono un'attività di riduzione degli apporti di sedimento a lago accumulando parte dei volumi di piena che qui permangono favorendo il deposito del materiale sospeso. Dai sopralluoghi eseguiti in fase di progettazione è emersa una mancata manutenzione delle vasche che hanno portato ad un progressivo interrimento, sia del piano di fondo delle vasche che dei canali perimetrali, con un conseguente sviluppo incontrollato della vegetazione (anche con presenza di specie aliene invasive) che ad oggi risulta abbondante e limitante il funzionamento delle casse. Di seguito una planimetria con l'ubicazione delle vasche di colmata e delle fotografie scattate all'interno della vasca di sinistra al fiume Tresa da cui si evince come la vegetazione presente sia estesa e fitta.

Figura 1 - Vasca di colmata in sinistra Torrente Tresa, dettaglio vegetazione

Figura 2 - Planimetria posizione delle casse di laminazione sul Tresa.

Figura 3 – Ampia veduta da drone della cassa di colmata in sinistra idraulica del Torrente Tresa, all'altezza dell'innesto del Torrente Montelungo con il Tresa. Si osservino i vari stadi evolutivi della vegetazione che caratterizzano i diversi settori delle vasche e dei relativi sotto-bacini di colmata. In alcune aree i nuclei di invasione a salici e pioppi sono ben strutturati, in altri sono caratterizzati da specie arbustive (in massima parte cornioli), in altre sono ancora presenti i resti degli alberi da frutto (susini) della passata coltivazione, in altri ancora dominano i popolamenti erbacei e basso-arbustivi. Tale mosaico è conseguenza del diverso periodo di abbandono colturale dei campi interni alle casse, ma anche delle diverse caratteristiche edafiche presenti, soprattutto in relazione al contenuto di umidità presente. (foto giugno 2024).

Figura 4 – Cassa di colmata in sinistra idrografica del Torrente Tresa, occupata da formazioni di specie erbacee di origine ruderale u colture abbandonate e oggi invase da *Prunus* di origine domestica (da piantagione artificiale di susini), cornioli, rovi, e alcune specie alloctone invasive (foto settembre 2024)

Il volume occupato dal materiale terroso depositato sul fondo delle casse e dei canali, oltre che dalla vegetazione presente non può essere utilizzato per stoccare l'acqua che, superati i limiti di sicurezza, torna al Tresa.

Le casse evidenziate in planimetria hanno oltre alla funzione di laminare le portate in arrivo al lago dal Tresa quella di ridurre gli apporti di trasporto solido di sospensione. Gli sfioratori sono realizzatiattraverso degli abbassamenti delle sponde del torrente che permettono l'ingresso della portata nelle vasche all'aumentare del livello idrico nel corso d'acqua.

3.3.2 Inquinamento del Lago di Chiusi

In relazione ai dati raccolti nell'ambito dello studio dell'Università di Siena (Piazzini et al., 2023), le acque del Lago di Chiusi nel 2022 mostrano una qualità definita sufficiente come calcolo dell'indice LTLeco (livello trofco laghi per lo stato ecologico).

Figura 5 – Stato ecologico del Lago di Chiusi sulla base dell'indice LTLco (DM 391/2003)- Fonte Piazzini et al. (2023).

	Trasparenza	Ossigeno Ipolimnico	Clorofilla	Fosforo
Giugno 2022	1,1 m	78	112 µg/L	Inf a 0,1 mg/L
Agosto 2022	0,7 m	72	15 µg/L	Inf a 0,1 mg/L
Dicembre 2022	1 m	83	6,4 µg/L	Inf a 0,1 mg/L
Stato Ecologico	Giugno 2022		Classe 3 - Sufficiente	
	Agosto 2022		Classe 3 - Sufficiente	
	Dicembre 2022		Classe 3 - Sufficiente	

Tuttavia, per l'anno successivo, il rapporto **ARPAT 2023 - Monitoraggio dei corpi idrici superficiali (fiumi, laghi, acque di transizione)**, riporta per il lago di Chiusi valori peggiori (peraltro rappresentano quelli peggiori di tutti i laghi monitorati su scala regionale). In particolare, classifica come *Non Buono* lo stato chimico e come *scarso* quello ecologico.

I dati relativi al 2023 sono riportati nel prospetto seguente.

Laghi e invasi monitorati nel 2023										
Codice	Comune	Pr	Nome corpo idrico	Stato Chimico 2023	Parametri critici Tab 1A	Stato Ecologico 2023	Fitoplancton – IPAM/NITMET	LTL stato trofico laghi (*)	Sostanze pericolose Tab 1B compreso pesticidi	Parametri critici Tab1B
MAS-115	Chiusi	SI	LAGO CHIUSI	NB	benzo[a]pirene	scarso	0,36 scarso	suff	b	

Negli ultimi anni, tra la tarda estate e inizio autunno, si verificano frequentemente abbondanti fioriture algali, che evidenziano un eccesso di ingresso di nutrienti nel sistema acquatico, come l'azoto o il fosforo, provenienti da varie fonti (ad esempio il deflusso dei fertilizzanti o reflui urbani), che causano una crescita eccessiva di alghe unicellulari.

Figura 6 – Fioriture algali presenti ad ottobre 2024 nel Lago di Chiusi.

Relativamente agli apporti derivanti dagli scarichi delle acque reflue di tipo domestico e/o ad esse assimilabili, situati sulla sponda meridionale del Lago e derivanti da un plesso di servizi igienici pubblici e dai tre compendi (due attività ristorative ed una attività turistico ricettiva di tipo camping), queste risultano attualmente gestite in autonomia dai rispettivi proprietari/gestori in forza di singole e pertinenti rilasciate autorizzazioni allo scarico o autorizzazioni uniche ambientali per scarichi fuori pubblica fognatura.

3.3.3 Presenza di specie aliene invasive

Le specie aliene invasive causano impatti più o meno gravi ed intensi su singole specie, su comunità ed ecosistemi, arrivando talvolta anche a modificarli in modo irreversibile. Attraverso meccanismi come la competizione, la predazione, l'ibridazione, la trasmissione di malattie, il parassitismo, attività di scavo e radicamento, causano l'estinzione o la riduzione delle popolazioni di specie native e della diversità locale, interferendo con la loro capacità riproduttiva e cambiando la struttura della comunità animale e vegetale, spesso semplificandola e arrivando anche a dominarla (specie in assenza di predatori).

Per questo motivo, le specie aliene invasive rappresentano la seconda causa di perdita della biodiversità dopo la distruzione degli habitat (Wilson 2003[2]). Delle 680 specie animali estinte documentate, le specie aliene invasive hanno avuto un ruolo importante nel 54% dei casi e nel 20% dei casi sono state l'unica causa che ha portato la specie nativa all'estinzione (Clavero e Garcìa-Berthou 2005[3]). Le specie aliene invasive sono la causa principale di estinzione per gli uccelli, soprattutto sulle isole (65 su 129 specie estinte), la seconda causa

[2] Wilson EO (2003). The future of life. Vintage Books, New York, U.S.A., 256 pp

[3] Clavero M, García-Berthou E (2005). Invasive species are a leading cause of animal extinctions. Trends in Ecology and Evolution 20: 110

di estinzione per i pesci nativi del Nord America (27 su 40 specie), per i pesci a livello mondiale (11 su 23 specie) e i mammiferi (12 su 25 specie) (Clavero e Garcìa-Berthou 2005[6]).

All'interno del contesto della ZSC-ZPS Lago di Chiusi il fenomeno dell'introduzione ed espansione delle specie aliene è sicuramente noto e di rilevante importanza. Dai vari studi e monitoraggi effettuati nel corso degli anni è emerso come sia la componente acquatica che quella terrestre siano interessate dalla presenza massiccia di specie aliene. Gli ultimi dati ARPAT del 2022 sul "Monitoraggio ambientale corpi idrici superficiali: fiumi, laghi, acque di transizione" hanno mostrato che la totalità delle specie ittiche catturate durante i campionamenti è risultata alloctona per il distretto Tosco Laziale ed in molti casi anche dell'Italia intera, e come il Lago di Chiusi appaia quindi pesantemente alterato dal punto di vista della comunità ittica, rispetto ad un originale stato di riferimento. Inoltre 4 specie rinvenute sono risultate essere specie aliene invasive di rilevanza unionale (Gambusia, Pesce gatto comune, Persico sole, Pseudorasbora). Per quanto riguarda invece la componente semi-acquatica, la presenza ormai costante di specie aliene come la nutria (*Myocastor coypus*) il gambero rosso della Luisiana (*Procramabarus clarkii*) e la testuggine palustre americana (*Trachemys scripta*) esercitano una pressione considerevole sugli ecosistemi e la biodiversità locale. Il gambero rosso della Louisiana, per esempio, è noto per avere effetti devastanti sugli ecosistemi acquatici dove viene introdotto, riducendo drasticamente le macrofite acquatiche, i macroinvertebrati acquatici e gli anfibi (Bruni et al., 2016[4]; Souty-Grosset et al., 2016[5]) e chiaramente comportando effetti su tutta la catena trofica. Di importante rilevanza è la presenza della testuggine palustre americana in un contesto dove fino alla fine degli anni novanta era sicuramente certa la presenza della specie autoctona *Emys orbicularis*, ovvero la testuggine palustre europea e dove ad oggi le uniche segnalazioni vengono dai pescatori della zona. Il forte declino a livello nazionale registrato nell'ultimo secolo da parte di questa specie, è stato causato in primis dall'alterazione, le frammentazione e la scomparsa degli habitat naturali, ma anche aggravato dalla presenza della specie aliena competitrice. La Trachemys infatti è una specie aliena di rilevanza unionale ed è stata inserita tra le 100 peggiori specie aliene invasive al mondo. Originaria del bacino del Mississippi, la testuggine palustre americana può influire negativamente sulle comunità acquatiche degli ambienti colonizzati attraverso la predazione di una grande varietà di specie animali, tra cui insetti acquatici, crostacei, pesci e anfibi, e nutrendosi anche di vegetazione acquatica. Diversi studi hanno evidenziato che la testuggine palustre americana può entrare in competizione con le testuggini autoctone per il cibo, i siti di deposizione delle uova e i siti di basking.

In particolare, il precoce raggiungimento della maturità sessuale, gli elevati tassi riproduttivi e dimensioni corporee mediamente superiori rispetto alla testuggine palustre europea, possono determinare un vantaggio competitivo da parte della specie esotica. Nello studio del comportamento di basking, attività indispensabile per la termoregolazione, *Trachemys scripta* è risultata essere la specie più competitiva, occupando i siti migliori e scalzando *Emys orbicularis* verso siti di qualità inferiore (Cadi & Joly, 2003[6]). Per quanto riguarda il comportamento alimentare, le due specie hanno nicchie trofiche molto simili e *T. scripta* si è dimostrata una specie onnivora e altamente opportunista, soprattutto in ambienti disturbati e con risorse limitate. Un altro fattore di rischio legato alla presenza di *T. scripta* nell'ambiente è dovuto alla possibilità di trasmissione di patogeni ad altre specie. Infatti questa testuggine palustre aliena è coinvolta nei cicli vitali di specie

[4] Bruni G., Ricciardi G. & Vannini A., 2016. Effectiveness of artificial amphibian breeding sites against non-native species in a public protected area in Tuscany, Italy. Conservation Evidence, 13, 12-16

[5] Souty-Grosset C., Anastacio P.M., Aquiloni L., et al. 2016. The red swamp crayfish Procambarus clarkii in Europe: impacts on aquatic ecosystems and human wellbeing. Limnologica 58: 78–93

[6] Cadi and P Joly. 2003. Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*). Canadian Journal of Zoology. 81(8): 1392-1398.

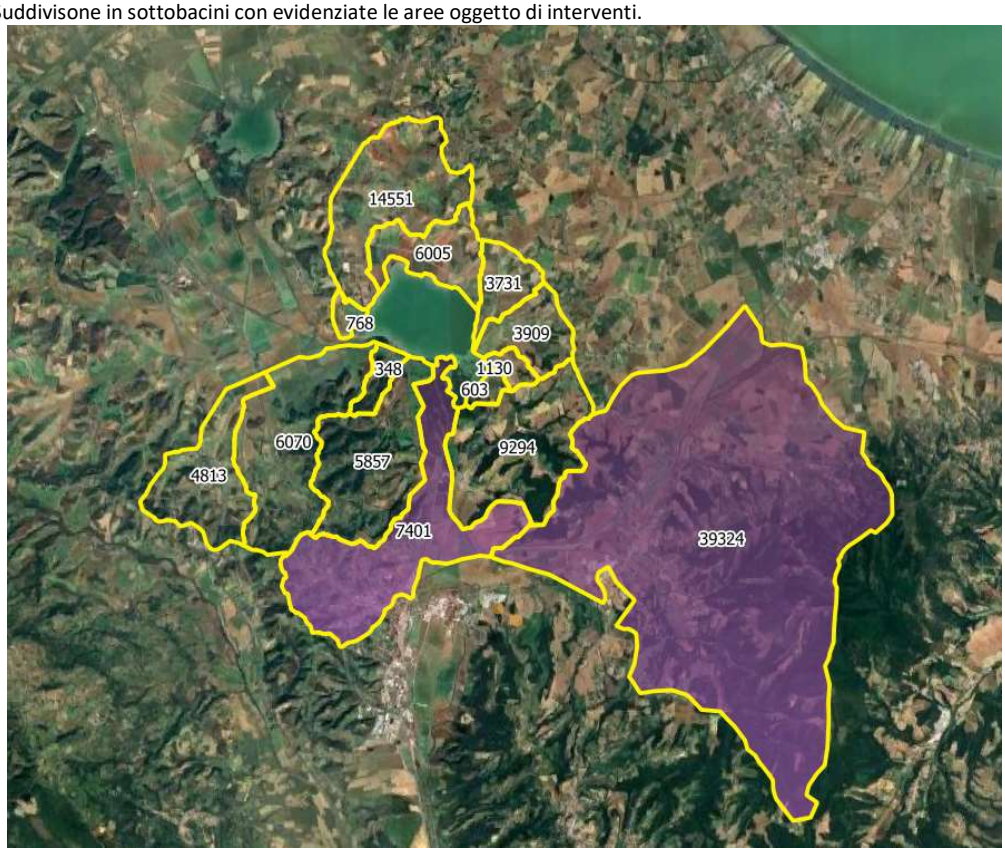
parassitarie autoctone, che sono in grado di infettare le testuggini palustri autoctone aumentando il rischio di zoonosi (Iglesias et al., 2015[7]).

3.3.4 Approccio e scelte progettuali

In risposta alla criticità dell'interrimento del Lago si intende intervenire sul ripristino di una quota parte del volume di stoccaggio di progetto della cassa di colmata con conseguente riduzione della portata solida che afferisce al Lago.

Riprendendo la suddivisione in sottobacini e i singoli contributi si riportano di seguito le aree nelle quali insistono gli interventi e la percentuale di trasporto solido su cui essi agiscono.

Figura 7 - Suddivisone in sottobacini con evidenziate le aree oggetto di interventi.



Nella tabella seguente sono state riportate solo le aree oggetto degli interventi, evidenziate in violetto nella figura precedente, che costituiscono circa il 45% degli apporti di materiale solido totale a Lago.

Tabella 2 - Contributi dei corsi d'acqua al trasporto di sedimento.

Volume sedimento annuo[mc/anno]	65'000
Contributi corsi d'acqua	

[7] Iglesias, R., Garcia-Estevez, J.M., Ayres, C., Acuna, A., Cordero-Rivera, A., 2015. First reported outbreak of severe spirorchiidiasis in Emys orbicularis, probably resulting from a parasite spillover event. Disease of Aquatic Organisms: 113: 75-80

Tresa	45.0%	29'250

Per la riduzione degli apporti di inquinanti al lago si prevede altresì di realizzare un collettore fognario per la raccolta delle acque reflue dell'edificato privato e commerciale sul confine Sud del Lago.

Nel controllo/eradicazione delle specie aliene invasive è stata individuata come di precedente necessità d'intervento la testuggine palustre americana.

Nei paragrafi successivi vengono dettagliati ulteriormente gli approcci progettuali e operativi alla base delle le diverse opere di progetto riferite ad entrambi gli stralci progettuali.

3.3.4.1 Int_1 – Riqualificazione casse di colmata

Questo intervento è strettamente connesso con un altro intervento già previsto nell'ambito di un progetto, recentemente presentato anch'esso dal Comune di Chiusi a bando del Programma Regionale "PR Toscana FESR 2021-2027", che mira a ripristinare l'efficienza idraulica delle casse di colmata del Torrente Tresa e a contrastare la portata dei sedimenti al Lago.

Lo scopo del progetto è duplice, sia idraulico che ambientale, da momento che oltre a migliorare l'efficienza della cassa di colmata e ridurre l'apporto dei sedimenti al lago, mira ad aumentare il valore ecologico dei terreni interni alla cassa stessa per favorire lo sviluppo di praterie umide e ambienti igrofili.

Le due vasche di colmata, in sinistra e in destra idraulica necessitano infatti di una manutenzione straordinaria mirata all'aumento del volume disponibile per lo stoccaggio delle acque. La possibilità di laminare un volume maggiore durante gli eventi di piena permette di limitare l'apporto di sedimento a Lago. Il materiale solido sospeso nelle acque si deposita per gravità nelle vasche di colmata che agiscono come dei sedimentatori mentre la componente liquida non viene sottratta al Lago ma semplicemente si ritarda l'immissione dovendo prima infiltrarsi nel terreno e da qui raggiungere il Lago.

L'intervento proposto prevede una riqualificazione della cassa in sinistra agendo sul volume di stoccaggio, grazie alla escavazione di un area di circa 20'000 mq suddivisa in due aree a profondità progressive di 0.3 e 0.5m con un dolce raccordo al piano campagna esistente con un rapporto di 1:6. Tale volume per evitare che provochi un forte impatto ambientale non verrà smaltito a discarica ma bensì viene riutilizzato all'interno della cassa stessa per ringrossare gli argini esistenti che delimitano i vari comparti che la costituiscono. Il fatto di riutilizzare lo stesso volume di terra all'interno delle stesse casse riduce parzialmente il volume stoccabile ottenibile smaltendo l'intero scavo ma il rapporto costi ambientali/benefici volumetrici pende a favore dell'habitat presente.

Questo intervento, come sopraccennato, si raccorda con quello già previsto che andrà a intervenire, all'interno della cassa in sponda sinistra, sugli argini e i comparti già presenti e favorendo l'immissione delle portate mediante interventi di pulizia dei canali e dei manufatti di collegamento dei vari comparti della cassa, oltre che attraverso il decespugliamento delle specie arbustive di recente insediamento e il taglio selettivo limitatamente alle sole piante arboree alloctone e a quelle che possono costituire ostacolo agli interventi di manutenzione delle arginature delle casse o di realizzazione degli sfioratori.

Il settore su cui si andrà a intervenire mediante escavazione, che si estende per poco meno di 2 ettari, risulta attualmente caratterizzato da una prateria di specie ruderali a basso tenore igrofilo per le condizioni troppo svincolate dalla falda, con presenza sparsa di residui arborei/arbustivi di vecchio impianto agricolo (in particolare susini), alcuni esemplari di specie aliene invasive (*Ailanthus altissima e Gleditsia triacanthos*) e arbusti sparsi a copertura rada (inferiore al 20%) soprattutto a corniolo (*Cornus mas*). Nell'ambito

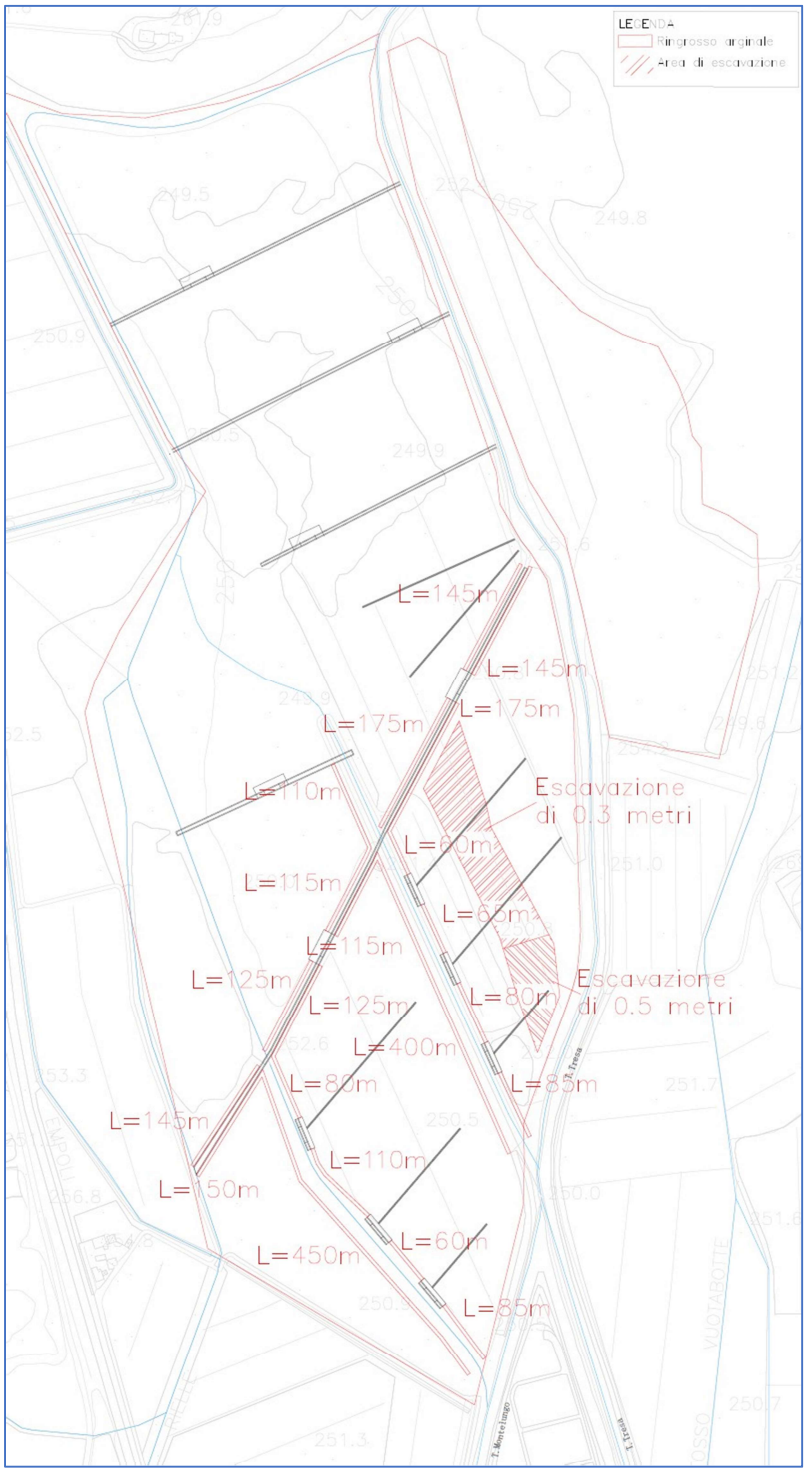
dell'intervento sopramenzionato già previsto, tale area sarà oggetto di sfalcio e controllo delle specie aliene invasive; tale intervento preparatorio non rientra pertanto nel presente progetto.

Figura 8 - Dettaglio dell'area di escavazione. Il settore che verrà scavato a maggiore profondità (50 cm)sarà quello più a sud, adiacente all'argine del torrente Tresa.

L'intervento in progetto pertanto prevede:

- uno scotico superficiale (30 cm) su circa 2'000 mq con accatastamento temporaneo del terreno in area adiacente.
- uno scavo di circa 12'000 mq ad una profondità di 30 cm a Nord
- uno scavo di circa 5'000 mq ad una profondità di 50 cm a Sud
- Risistemazione con riporto del terreno scavato a formare dei ringrossi arginali
- Per completare l'intervento è previsto lo stendimento del terreno, oggetto di precedente scotico, per uno spessore di 10-15cm su un area di 4'000-6'000 mq al fine di accelerare il processo di ricolonizzazione delle specie vegetali.

Figura 9 – schema degli interventi previsti nella cassa di colmata sinistra.



3.3.4.2 Realizzazione di un collettore fognario per la raccolta acque reflue

L'intervento previsto consiste nella realizzazione di un collettore fognario per la raccolta acque reflue di tipo domestico e/o ad esse assimilabili derivanti da due attività ristorative, da un camping e dai servizi igienici pubblici esistenti e di prossima realizzazione, e relativo convogliamento alla stazione di raccolta e sollevamento realizzata nel volume tecnico e gestita da Nuove Acque nella sua qualità di concessionario del Servizio Idrico Integrato dell'A.T.O. n. 4 Alto Valdarno. La conformazione topografica dell'area oggetto di intervento correlata alla necessità di collettamento di acque reflue poste a fissate quote di scarico e raccolta,

impone la realizzazione di un collettore fognario costituito sia da tratti a gravità che da tratti in pressione. La fognatura a gravità sarà eseguita con una tubazione in PVC SN8 DN 160 mm per uno sviluppo complessivo di m 450 circa e completerà l'intervento la realizzazione dei due impianti di sollevamento e dei relativi collettori in pressione in PEAD PN16 DN 90 mm per una lunghezza di m 290 circa.

Figura 10 – Planimetria dell'intervento.

Figura 11 – Vista da drone dell'area relativa al primo tratto a nord del tracciato della condotta (linea tratteggiata rossa)

Figura 12 – Vista dal drone dell'area interessata dall'intero tracciato della condotta fognaria (linea puntinata rossa)

Le condotte di fognatura, che si svilupperanno tutte su terreni o sedi stradali (in ghiaia e/o asfalto) senza necessità di espianto di vegetazione ed alberi, sono state ipotizzate ad una quota che potrebbe interferire con le reti tecnologiche esistenti (acqua, gas, telefono, Enel, etc.), pertanto in fase di progettazione esecutiva dovranno essere valutate le potenziali interferenze e modalità di gestione delle stesse.

Per la realizzazione del collettore fognario - questo comprensivo di tubazioni e due stazioni di sollevamento – intervento che non indurrà post operam modificazioni dell'andamento e topografia originari del terreno, si stima una produzione di terre di scavo complessiva in cumulo di circa 420 mc, questi ottenuti quali sottoprodotti dai lavori in oggetto. Sulla base di quanto emerso dalle indagini geologico-geotecniche i terreni non necessiteranno di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientali - saranno quindi in larga parte (circa 350 mc) riutilizzati per rinterri, riempimenti, rimodellazioni direttamente nell'ambito interessato dai lavori.

3.3.4.3 Intervento di controllo/eradicazione della testuggine palustre americana (Trachemys scripta)

L'intervento di cattura e rimozione della testuggine palustre americana volto all'eradicazione della specie o, laddove non possibile, alla forte riduzione del numero di individui presenti, si configura come un intervento necessario ed obbligatorio in ottemperanza al Regolamento (UE) n. 1143/2014 e recepito a livello nazionale dal D.Lgs. n. 230/2017.

L'azione è finalizzata al contenimento del numero di individui di *Trachemys scripta* all'interno del Sito Natura 2000 ZSC - ZPS Lago di Chiusi (IT5190009) per ridurre al minimo gli impatti negativi che questa specie aliena

invasiva di rilevanza unionale può causare sulla biodiversità, sui servizi ecosistemici collegati, sulla salute pubblica e sulla sanità animale.

Tale attività è in linea con le indicazioni gestionali redatte da ISPRA e Ministero dell'Ambiente nel "Piano nazionale per la gestione della testuggine palustre americana (*Trachemys scripta*)" dove viene indicata per la Regione Toscana l'azione di "controllo e monitoraggio" tra le attività gestionali previste, specificando che indipendentemente dalla strategia generale adottata a livello regionale, a livello locale l'eradicazione rapida dovrà essere prevista come azione prioritaria, soprattutto nei casi di sintopia con le testuggini palustri autoctone, *E. orbicularis* ed *E. trinacris*. Inoltre, attraverso l'adesione da parte dell'ente proponente al progetto LIFE URCA PROEMYS (URgent Conservation Actions pro-Emys orbicularis in Italy and Slovenia), gli interventi proposti all'interno del Sito Natura2000 costituiranno un'area di replicabilità delle attività previste da progetto europeo, condividendo appieno gli obiettivi di tutela delle popolazioni di *Emys orbicularis* attraverso la gestione della specie aliena Trachemys.

L'area interessata dall'intervento sarà tutto lo specchio d'acqua del Lago di Chiusi, dove attraverso il posizionamento di trappole di cattura e del loro controllo periodico, si catturerà il maggior numero possibile di individui di testuggine palustre americana. Le trappole utilizzate saranno principalmente di due tipologie e posizionate in zone differenti: le nasse a singola o doppia entrata saranno posizionate lungo le rive del lago e in ambiti a profondità modesta, non superiore a 1 m, per aumentare la possibilità di intercettare animali che si spostano sul fondo; mentre le trappole ad atollo (basking traps) verranno posizionate in zone con maggiore profondità in aree distanti dalle sponde.

Ogni tipologia di trappola richiede degli accorgimenti specifici nell'installazione ed una frequenza di controllo differente che verranno specificati in dettaglio nella relazione tecnica. Ogni individuo catturato, dopo esser stato valutato ed identificata la specie oggetto di controllo, verrà soppresso seguendo le linee guida indicate dal ministero e rispettando le linee guida sul benessere animale.

Grazie alle attività di cattura sarà possibile svolgere anche un monitoraggio costante della popolazione aliena ed allo stesso tempo un monitoraggio della specie nativa *Emys orbicularis*. I dati raccolti sulla testuggine palustre europea saranno registrati secondo protocollo specifico e contribuiranno a raccogliere informazioni rilevanti sullo stato di conservazione della popolazione.

4 DESCRIZIONE GENERALE DEL SITO NATURA 2000

La ZSC/ZPS IT5190009 "Lago di Chiusi" si estende per 802 ha e comprende l'omonimo lago e le aree ad esso immediatamente circostanti. Il sito tutela una delle ultime vestigia di un vasto comprensorio palustre che si era formato in epoca storica a causa dell'ostruzione del deflusso del corso del fiume Clanis, caratterizzato da una pendenza minima nel suo scorrimento verso sud, a causa dell'accumulo dei sedimenti provenienti dai rilievi circostanti. Tutto il comprensorio è stato oggetto di numerosi interventi di bonifica succedutisi nei secoli fino alla seconda metà del 1700, fino alla determinazione dell'attuale assetto dell'area nei primi decenni del 1900. L'escavazione del Canale Maestro della Chiana ha permesso lo scolo delle acque verso l'Arno, invertendo così la direzione generale del flusso idrico, mentre la colmata dei terreni circostanti, avvenuta intrappolando i sedimenti trasportati dai rilievi all'interno di casse arginate, li ha resi coltivabili.

Il Lago di Chiusi comunica mediante il Fosso della Ripa con il Lago di Montepulciano e questo, mediante il Canale Maestro della Chiana, con l'Arno. Le due zone umide rappresentano quindi dei bacini in cui transita l'acqua proveniente dai rilievi e dai terreni di bonifica circostanti prima di raggiungere l'Arno.

Il Lago di Chiusi si estende per 387 ha ed ha una profondità massima non superiore ai 5 m. Le sponde digradanti, soprattutto sulle sponde occidentale e meridionale, consentono l'insediamento tra le acque libere e i terreni asciutti di ambienti di transizione che si distribuiscono in fasce secondo la profondità dell'acqua e le sue variazioni stagionali. Si succedono, quindi, acque aperte, aree con vegetazione idrofitica, fragmiteti e boschi igrofili, oltre i quali si trovano i terreni soggetti a coltivazione. Questa varietà di situazioni ha consentito la permanenza nell'area di piante, habitat e animali a distribuzione localizzata o fortemente discontinua.

Tabella 3 - Dati identificativi ZSC/ZPS "Lago di Chiusi" derivanti dal formulario standard

Tipo di sito	ZSC-ZPS
Codice NATURA 2000:	IT5190009
Superficie:	802 ha
Data di proposta del sito	Giugno 1995
Longitudine	11,963056
Latitudine	43,053611
Regione biogeografica	Mediterranea

Quadro conoscitivo

Di seguito viene presentato il quadro conoscitivo delle emergenze naturalistiche (habitat e specie di interesse comunitario, altre specie di interesse conservazionistico) per la conservazione delle quali il Sito è stato designato. Il quadro è desunto del Formulario Standard del Sito (aggiornamento dicembre 2022).

Habitat di interesse comunitario

Nel sito è riconosciuta la presenza di sette habitat di interesse comunitario, quattro dei quali con estensione inferiore a 1 ha, ivi compreso l'habitat prioritario 7210.

Tabella 4 - Habitat di interesse comunitario e regionale presenti nel Sito, relativa copertura percentuale e valutazione del Sito.

Codice	Denominazione	Superficie (ha)	Qualità dato	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di conservazione	Valutazione globale
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Litorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea	2,79	M	C	C	C	B
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharitio	74,02	M	B	C	B	B
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluiantis e Callitricho-Batrachion	0,02	M	D			
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p e Bidention p.p.	0,02	M	D			
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	0,04	M	D			
7210*	Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae	0,23	M	D			
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	34,44	M	C	C	C	C

Rappresentatività = A: eccellente; B: buona; C: significativa; D: non significativa; **Superficie relativa** = rispetto alla superficie totale a livello nazionale. A: 100>p>15%; B: 15>p>2%; C: 2>p>0; **Stato di conservazione** = A: eccellente; B: buona; C: media o ridotta; **Valutazione globale** = A: eccellente; B: buono; C: significativo.

Gli habitat sono così descritti in Biondi et al. (2009).

3130 - Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Litorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea Vegetazione costituita da comunità anfibie di piccola taglia, sia perenni (riferibili all'ordine *Littorelletalia uniflorae*) che annuali pioniere (riferibili all'ordine *Nanocyperetalia fusci*), della fascia litorale di laghi e pozze con acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, su substrati poveri di nutrienti, dei Piani bioclimatici Meso-, Supra- ed Oro-Temperato (anche con la Variante Submediterranea), con distribuzione prevalentemente settentrionale; le due tipologie possono essere presenti anche singolarmente. Gli aspetti annuali pionieri possono svilupparsi anche nel Macrobioclima Mediterraneo.

3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharitio Habitat lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche ricche di basi con vegetazione dulciacquicola idrofitica azonale, sommersa o natante, flottante o radicante, ad ampia distribuzione, riferibile alle classi *Lemnetea* e *Potametea*.

3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluiantis e Callitricho-Batrachion Questo habitat include i corsi d'acqua, dalla pianura alla fascia montana, caratterizzati da vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente emersi del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* e muschi acquatici.

Nella vegetazione esposta a corrente più veloce (*Ranunculion fluitantis*) gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua (*Callitricho-Batrachion*). Questo habitat, di alto valore naturalistico ed elevata vulnerabilità, è spesso associato alle comunità a *Butomus umbellatus*; è importante tenere conto di tale aspetto nell'individuazione dell'habitat. La disponibilità di luce è un fattore critico e perciò questa vegetazione non si insedia in corsi d'acqua ombreggiati dalla vegetazione esterna e dove la limpidezza dell'acqua è limitata dal trasporto torbido.

3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p e Bidention p.p. Comunità vegetali che si sviluppano sulle rive fangose, periodicamente inondate e ricche di nitrati dei fiumi di pianura e della fascia submontana, caratterizzate da vegetazione annuale nitrofila pioniera delle alleanze *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.. Il substrato è costituito da sabbie, limi o argille anche frammisti a uno scheletro ghiaioso. In primavera e fino all'inizio dell'estate questi ambienti, a lungo inondati, appaiono come rive melmose prive di vegetazione in quanto questa si sviluppa, se le condizioni sono favorevoli, nel periodo tardo estivo-autunnale. Tali siti sono soggetti nel corso degli anni a modifiche spaziali determinate dalle periodiche alluvioni.

6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile Comunità di alte erbe a foglie grandi (megaforbie) igrofile e nitrofile che si sviluppano, in prevalenza, al margine dei corsi d'acqua e di boschi igro-mesofili, distribuite dal piano basale a quello alpino.

7210* - Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae Formazioni emergenti azonali a dominanza di *Cladium mariscus*, con distribuzione prevalente nella Regione Bioclimatica Temperata ma presenti anche nei territori a Bioclima Mediterraneo, generalmente sviluppate lungo le sponde di aree lacustri e palustri, spesso in contatto con la vegetazione delle alleanze *Caricion davallianae* o *Phragmition*.

92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba Boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

Sulla base dell'aggiornamento della Carta della Vegetazione/Habitat di interesse comunitario realizzata nell'ambito del presente lavoro si riportano i dati relativi alle superfici coperte da Habitat[8] che nel complesso interessano una superficie di 112,62 ettari, leggermente superiore ai 111,56 riportati nella Carta Hascitu ma con alcune piccole differenze tra i singoli Habitat:

Codice Habitat	Sup (ha)
3130	2,51
3150	79,75
3260	0,004
3270	0,42
6430	0,02
7210*	0,05
92A0	29,86
Totale	**112,62**

[8] Per il calcolo delle superfici, oltre alla dimensione del poligono si è fatto riferimento alla % di copertura così come indicato nel Progetto Hascitu della Regione Toscana.

Flora di interesse comunitario e regionale

Il formulario standard non riporta la presenza di specie vegetali di interesse comunitario ma di numerose altre specie di importanza conservazionistica (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Tabella 5 - Altre specie vegetali non indicate nel Formulario standard Natura 2000: riferimenti a specie vegetali di interesse regionale e loro inserimento in Liste rosse europee, nazionali o regionali.

Specie				Popolazione nel Sito				Motivazione
Codice	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	C|R|V|P	
				Min	Max			
	Butomus umbellatus						R	D
	Eleocharis acicularis						P	D
	Elodea canadensis						R	D
	Hippuris vulgaris			1000	1000	area		D
	Hydrocharis morsusranae							D
	Miriophyllum verticillatum			50	100	area		D
	Najas marina						P	D
	Nuphar luteum						R	D
	Nymphaea alba			50	100	area		D
	Nymphoides peltata						R	D
	Oenanthe aquatica						R	D
	Oenanthe fistulosa						V	D
	Potamogeton lucens						R	D
	Potamogeton sp.pl.						R	D
	Sagittaria sagittifolia						R	D
	Salvinia natans						P	D
	Scirpus lacustris						R	D
	Trapa natans						V	D
	Utricularia vulgaris						P	D
	Vallisneria spiralis						P	D

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente
Motivazione: IV, V: allegati omonimi della Dir. 92/43/CEE; A: Liste Rosse Nazionali; B: endemismi; C: convenzioni internazionali; D: altri motivi.

La ZSC/ZPS presenta un'alta diversità fitocenotica e un'elevata presenza di specie rare, con molte entità con esigenze altamente specifiche – e pertanto a distribuzione molto frammentaria – che si distribuiscono nell'area secondo i gradienti di umidità-allagamento e la possibilità di associarsi con altre specie. Nel complesso, però, si registra la riduzione o la scomparsa di alcune specie o fitocenosi, tra cui, in primo luogo, il canneto, che negli ultimi decenni ha ridotto drasticamente la sua estensione lungo tutti i bordi del lago (Lastrucci et al., 2019). Anche l'unico habitat forestale censito, costituito da formazioni di *Salix alba* e *Populus nigra*, appare oggi maggiormente frammentato rispetto al passato. Questo quadro pare da ricondurre da un insieme di fattori, tra cui l'alterazione dei livelli idrici e della qualità dell'acqua, la presenza di residui di prodotti fitosanitari, la proliferazione di specie esotiche, in particolare bentivore e onnivore e la riduzione della trasparenza dell'acqua stessa (Piazzini & Landi, 2023).

Fauna di interesse comunitario e regionale

Il Formulario standard del Sito Natura 2000 riporta la presenza di un numero elevato di specie di interesse comunitario tra gli uccelli (Tabella 5), mentre specie di altri gruppi tassonomici rientrano tra le altre di interesse conservazionistico (Tabella 6).

Tabella 6 - Elenco delle specie animali degli allegati I (Dir. 2009/147/CE) e II (Dir. 92/43/CEE) riportate nel Formulario standard del Sito

Specie			Popolazione nel Sito					Valutazione del Sito				
G	Codice	Nome scientifico	T	Consistenza		Unit	Cat.	D. qual.	A|B|C|D	A|B|C	Iso.	Glo.
				Min	Max				Pop.	Con.		
B	A298	*Acrocephalus arundinaceus*	r				C	DD	C	B	C	C
B	A293	*Acrocephalus melanopogon*	c				P	DD	D			
B	A293	*Acrocephalus melanopogon*	w				P	DD	D			
B	A297	*Acrocephalus scirpaceus*	p				P	DD	C	B	C	B
B	A229	*Alcedo atthis*	p				P	DD	D			
B	A052	*Anas crecca*	p				P	DD	C	B	C	B
B	A053	*Anas platyrhynchos*	p				P	DD	C	B	C	B
B	A773	*Ardea alba*	w				P	DD	C	B	C	B

Specie			Popolazione nel Sito					Valutazione del Sito				
G	Codice	Nome scientifico	T	Consistenza		Unit	Cat.	D. qual.	A|B|C|D	A|B|C	Iso.	Glo.
				Min	Max				Pop.	Con.		
B	A028	*Ardea cinerea*	p				P	DD	C	B	C	B
B	A029	*Ardea purpurea*	r				P	DD	C	B	C	A
B	A024	*Ardeola ralloides*	r				P	DD	C	B	C	A
B	A059	*Aythya ferina*	w				P	DD	C	B	C	B
B	A061	*Aythya fuligula*	w				P	DD	C	B	C	B
B	A060	*Aythya nyroca*	p	16	16	i		G	C	B		
B	A021	*Botaurus stellaris*	w				P	DD	C	B	C	A
B	A025	*Bubulcus ibis*	w				P	DD	D			
B	A025	*Bubulcus ibis*	r				P	DD	D			
B	A149	*Calidris alpina*	w				P	DD	C	B	C	C
B	A145	*Calidris minuta*	w				P	DD	C	B	C	C
B	A080	*Circaetus gallicus*	c	1	1	I		P	C	B	C	B
B	A081	*Circus aeruginosus*	c				P	DD	C	B	C	B
B	A082	*Circus cyaneus*	w				C	DD	C	B	C	C
B	A026	*Egretta garzetta*	r				P	DD	C	B	C	A
B	A125	*Fulica atra*	r				P	DD	C	B	C	C
B	A153	*Gallinago gallinago*	c				P	DD	C	B	C	C
B	A131	*Himantopus himantopus*	c				P	DD	C	B	C	C
B	A022	*Ixobrychus minutus*	r				P	DD	C	B	C	B
B	A338	*Lanius collurio*	r				P	DD	D			
B	A292	*Locustella luscinioides*	r				P	DD	C	B	C	B
B	A855	*Mareca penelope*	p				P	DD	C	B	C	B

Specie			Popolazione nel Sito					Valutazione del Sito				
G	Codice	Nome scientifico	T	Consistenza		Unit	Cat.	D. qual.	A|B|C|D	A|B|C	Iso.	Glo.
				Min	Max				Pop.	Con.		
B	A889	*Mareca strepera*	c				P	DD	C	B	C	B
B	A073	*Milvus migrans*	r				P	DD	C	B	C	B
B	A260	*Motacilla flava*	p				P	DD	C	B	C	C
B	A260	*Motacilla flava*	r				P	DD	C	B	C	C
B	A023	*Nycticorax nycticorax*	r				C	DD	C	B	C	A
B	A323	*Panurus biarmicus*	p				P	DD	C	B	B	B
B	A005	*Podiceps cristatus*	r				P	DD	C	B	C	C
B	A857	*Spatula clypeata*	p				P	DD	C	B	C	B
B	A856	*Spatula querquedula*	p				P	DD	C	B	C	B
B	A164	*Tringa nebularia*	c				P	DD	C	B	C	C
B	A162	*Tringa totanus*	c				P	DD	C	B	C	C

G (Gruppo): A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili
Popolazione nel sito:
T**:** p = permanente; c = concentrazione; w = svernamento
Cat: C = comune; R = rara; V = molto rara; P = presente (carenza di dati)
Valutazione Sito:
Popolazione (Pop.; % rispetto al totale nazionale): A = 15 < n ≤ 100%; B = 2 < n ≤ 15%; C = 0 < n ≤ 2%; D = popolazione non significativa
Conservazione (Cons.): A = 15 < n ≤ 100%; B = 2 < n ≤ 15%; C = 0 < n ≤ 2%; D = popolazione non significativa
Isolamento (Isol.): A = (in gran parte) isolata; B = non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione; C = non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione.
Valutazione globale (Glob.): A = valore eccellente; B = valore buono; C = Valore significativo.

Tabella 7 - Altre specie animali riportate nel FS.

Specie					Popolazione nel Sito				Motivazione
Gruppo	Codice	Nome scientifico	S	NP	Consistenza		Unit	C|R|V|P	
					Min	Max			
I		*Planorbarius corneus*						C	D
I		*Pseudotrichia rubiginosa*						P	D

Specie					Popolazione nel Sito				Motivazione
Gruppo	Codice	Nome scientifico	S	NP	Consistenza		Unit	C|R|V|P	
					Min	Max			
I		*Tapeinotus sellatus*						P	D
I		*Theodoxus fluviatilis*						R	D
I		*Viviparus contectus*						C	D
I	1053	*Zerynthia polyxena*						R	IV
A	6976	*Pelophylax esculentus*						C	V
A	1209	*Rana dalmatina*						P	IV
A		*Triturus vulgaris*						P	D
R	5179	*Lacerta bilineata*						P	C
B	A647	*Sylvia cantillans moltonii*						R	A-C
M		*Micromys minutus*						P	C

Gruppo: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
NP: specie non più presente nel Sito
Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente
Motivazione: IV, V: allegati omonimi della Dir. 92/43/CEE; A: Liste Rosse Nazionali; B: endemismi; C: convenzioni internazionali; D: altri motivi.

Segue una descrizione delle comunità faunistiche presenti con note sugli habitat di specie. L'analisi prende principalmente in considerazione le specie degli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e gli uccelli dell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE. Sono altresì valorizzate le specie di interesse regionale, incluse cioè nell'Allegato A2 della LR 30/2015.

Invertebrati

Le specie segnalate rientrano in molti casi tra quelle che pur essendo spesso presenti in un areale geograficamente ampio, hanno in Italia e in Toscana una diffusione molto limitata e fortemente discontinua, con popolazioni numericamente ridotte ed estremamente frammentate. Sono specie legate alle acque lentiche (*Planorbarius corneus*, *Viviparus contectus)* o debolmente correnti (*Theodoxus fluviatilis*), ai terreni temporaneamente allagati (*Pseudotrichia rubiginosa*) o comunque alle aree con vegetazione erbacea su terreni umidi (*Tapeinotus sellatus, Zerynthia polyxena o Z. cassandra*). Lo stato di conservazione locale di queste specie non è noto ma la riduzione delle qualità delle acque, oggi caratterizzate da forte torbidità, e degli ambienti palustri perilacuali nonché la diffusione di specie esotiche invasive, tra cui in primis *Procambarus clarkii*, lasciano ipotizzare che soprattutto per le specie più strettamente legate alla zona umida il mantenimento delle popolazioni locali di queste specie sia a rischio.

Ittiofauna

Il formulario standard non riporta specie di pesci di interesse conservazionistico. Una recente indagine (Piazzini & Landi, 2023) ha rilevato che su 11 specie rilevate nel lago quelle autoctone attualmente presenti nel lago sono solo il luccio italico (*Esox cisalpinus*) e la scardola tirrenica (*Scardinius scardafa*) mentre il resto del popolamento è costituito da specie esotiche o comunque introdotte da altri distretti italiani.

Tabella 8 - Specie di pesci segnalati da Piazzini & Landi (2023)

Specie	Autoctona Toscana	Autoctona Italia	Dir. 92/43 All. II	Dir. 92/43 All. IV	Conv. Berna	IUCN Italia
Pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*)	-		-	-	-	-
Alborella (*Alburnus arbo*rella)	-	•	-	-	-	NT
Carpa (*Cyprinus carpio*)	-	-	-	-	-	-
Carassio (*Carassius carassius*)	-	-	-	-	-	-
Scardola padana (*Scardinius hesperidicus*)	-	•	-	-	-	NT
Scardola tirrenica (*Scardinius scardafa*)	•	•	-	-	-	CR
Pesce gatto bruno (*Ameiuus melas*)	-	-	-	-	-	-
Luccio italico (*Esox cisalpinus*)	•	•	-	-	-	EN
Persico sole (*Lepomis gibbosus*)	-	-	-	-	-	-
Persico trota (*Micropterus salmoides*)	-	-	-	-	-	-
Persico reale (*Perca fluviatilis*)	-	-	-	-	-	-

Le specie non native dominano in termini numerici e di biomassa il popolamento, in cui non sono state ritrovate specie tipiche come la tinca *Tinca tinca* e l'anguilla *Anguilla anguilla*. Il luccio italico, specie recentemente separata dal luccio europeo *Esox lucius*, classificato *in pericolo* a livello nazionale, è risultato poco frequente e con popolazioni destrutturate. La scardola tirrenica è ancora presente nel lago dove però convive con la scardola padana *S. hesperidicus*, specie introdotta dall'Italia settentrionale, dalla quale non è semplice distinguerla sul campo in base alla morfologia. Il complesso delle due specie è particolarmente frequente ma al momento non è chiaro quale sia lo stato di conservazione della forma autoctona che è classificata *in pericolo critico* a livello nazionale (Rondinini et al., 2022).

Il quadro relativo all'ittiofauna appare quindi significativamente compromesso; la competizione con le numerose e abbondanti specie esotiche e la riduzione della qualità ecologica del sito appaiono essere le principali cause di questa situazione negativa.

Anfibi

Il formulario standard segnala per il sito tre specie di anfibi. Una ricerca recente (Piazzini & Landi, 2023) ne segnala cinque (Tab. 8), tra cui tuttavia manca il tritone punteggiato, riportato nel formulario ma non ritrovato. I dati raccolti nel corso dell'indagine citata riportano una situazione però di sensibile contrazione numerica delle popolazioni presenti, in particolare negli ambiti perilacuali, generalmente più favorevoli a causa dell'assenza di pesci. Questo andamento negativo pare in relazione con l'abbondanza di *Procambarus clarkii* e *Trachemys scripta*, specie esotiche in rapida crescita, ma forse anche al precoce disseccamento dei ristagni temporanei utilizzati spesso dagli anfibi, causato dai cambiamenti climatici.

Tabella 9 - Specie di anfibi segnalati da Piazzini & Landi (2023)

Specie	Endemica italiana	Dir. 92/43 All. II	Dir. 92/43 All. IV	Conv. Berna	IUCN
Rospo comune *Bubo bubo*	-	-	-	•	VU
Rospo smeraldino *Bufo viridis*	-	-	•	•	LC
Raganella italiana *Hyla intermedia*	•	-	-	•	LC
Rana dalmatina *Rana dalmatina*	-	-	•	•	LC
Rane verdi *Pelophylax lessonae + P. esculentus*	-	-	-	-	LC

Rettili

Il formulario standard riporta la presenza del solo ramarro occidentale *Lacerta bilineata*. L'indagine condotta da Piazzini & Landi (2023) si è concentrata sulla presenza di rettili negli ambienti umidi della ZSC/ZPS, rilevando tre ulteriori specie, tra cui l'esotica trachemide *Trachemys scripta* (Tab. 9), risultata numerosa e diffusa. È stata confermata l'assenza della testuggine palustre *Emys orbicularis*. Mentre la natrice dal collare barrata è risultata diffusa, quella tassellata è risultata localizzata. Gli autori ipotizzano una riduzione numerica per i rettili autoctoni nelle aree perilacuali, per le stesse cause relative agli anfibi.

Tabella 10 - Specie di rettili acquatici segnalati da Piazzini & Landi (2023)

Specie	Endemica italiana	Dir. 92/43 All. II	Dir. 92/43 All. IV	Conv. Berna	IUCN
Trachemide *Trachemys scripta*	-	-	-	-	-
Biscia dal collare barrata *Natrix helvetica*	-	-	-	-	LC
Biscia tassellata *Natrix tessellata*	-	-	•	•	LC

Mammiferi

Il formulario standard riporta la presenza del topolino delle risaie *Micromys minutus* la cui presenza è stata segnalata in passato (Manganelli et al., 2001) ma di cui mancano conferme recenti.

Uccelli

Il formulario standard riporta 38 specie di interesse comunitario, legate principalmente agli ambienti acquatici (34 specie) e in misura minore ai mosaici ambientali con alternanza di aree boscate e ambienti aperti, anche umidi (biancone *Circaetus gallicus* e nibbio bruno *Milvus migrans*), o agli agroecosisteme (averla piccola *Lanius collurio* e cutrettola *Motacilla flava*). A queste bisogna aggiungere la sterpazzolina di Moltoni (*Sylvia subalpina*, riportata con la precedente denominazione *S. cantillans moltonii*), specie a distribuzione ristretta (Isole Baleari, Corsica, Sardegne, Piemonte, Liguria e Toscana) tipica di arbusteti e boschi aperti.

Il novero di specie che frequentano la zona umida, in particolare durante le migrazioni, è certamente maggiore rispetto a quanto riportato nel formulario standard anche se la maggior parte di quelle non incluse transitano con contingenti non significativi. L'evoluzione dei popolamenti nidificante e svernante, più rappresentativi, è possibile mediante le informazioni riportate da Puglisi et al. (2023).

Tra le specie elencate come nidificanti sono presenti nel formulario numerose specie di canneto (tarabusino *Ixobrychus minutus*, cannareccione *Acrocephalus arundinaceus*, forapaglie castagnolo *Acrocephalus melanopogon*, cannaiola *Acrocephalus scirpaceus*, salciaiola *Locustella luscinioides*, basettino *Panurus biarmicus*). Alcune di queste attualmente non sono più presenti come tali (forapaglie castagnolo, salciaiola, basettino) mentre le altre hanno visto fortemente ridotta la loro consistenza, principalmente a causa della forte regressione del canneto.

La riduzione di questo ambiente e la contrazione anche delle formazioni a dominanza di salici lungo le sponde lacustri sono la causa anche della scomparsa della colonia di nidificazione di aironi coloniali (airone rosso *Ardea purpurea*, garzetta *Egretta garzetta*, nitticora *Nyctycorax nyctycorax*, sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, airone guardabuoi *Bubulcus ibis*). Queste specie, comunque, frequentano ancora il lago per alimentarsi, anche grazie all'abbondanza di pesci e del gambero rosso, dal momento che la colonia riproduttiva è ora localizzata nella vicina ZSC/ZPS Lago di Montepulciano. Queste specie hanno, infatti, un'area familiare molto vasta e compiono quotidianamente spostamenti anche di diversi chilometri per raggiungere le zone di alimentazione. Alla colonia riproduttiva si sono associati anche airone cenerino *Ardea cinerea*, airone bianco maggiore *A. alba*, cormorano *Phalacrocorax carbo* e marangone minore *Microcarbo pygmaeus*. Il Lago di Chiusi svolge quindi comunque una funzione centrale nel sostenere questa importantissima colonia che ospita una frazione significativa delle popolazioni di queste specie nell'Italia peninsulare. Questo è particolarmente vero per la sgarza ciuffetto, la specie meno numerosa a livello regionale tra gli Ardeidi coloniali la cui popolazione è in diminuzione, che si alimenta frequentemente sui lamineti a *Nuphar luteum*, molto diffusi sul Lago di Chiusi.

Il popolamento di uccelli legato alle acque aperte ha nello svasso maggiore *Podiceps cristatus* la specie più significativa: presente tutto l'anno, anche come nidificante, in inverno può raggiungere concentrazioni molto elevate. La presenza di anatre è piuttosto contenuta, considerando anche che la presenza di questi uccelli è limitata durante la migrazione autunnale e lo svernamento dall'esercizio della pratica venatoria, che, per questi uccelli particolarmente sensibili al disturbo, rende inefficace la presenza di una zona di protezione dell'avifauna migratoria istituita ai sensi dell'art. 14 della LRT 3/94 nella porzione centrale del lago. Da rimarcare la presenza della moretta tabaccata *Aythya nyroca*, osservata in maniera irregolare anche in periodo riproduttivo: la Bassa Valdichiana ha rappresentato per anni il comprensorio della Toscana dove questa rara specie veniva osservata con maggior regolarità ma probabilmente anch'essa è penalizzata dalla riduzione della vegetazione palustre.

Tra le specie che hanno cominciato a frequentare in anni recenti il Lago di Chiusi va ricordato il falco pescatore *Pandion haliaetus*, specie in incremento a livello nazionale e in Toscana in particolare in seguito ad uno specifico progetto di conservazione, osservato durante le migrazioni e lo svernamento.

4.1 Quadro gestionale

4.1.1 Obiettivi di conservazione del Sito IT5190009 "Lago di Chiusi"

Poiché il Sito Natura 2000 non è oggetto di specifico piano di gestione, non sono al momento definiti gli obiettivi di conservazione.

Si riportano di seguito le istruzioni tecniche di cui alla DGR 644/2004 utili alla definizione di specifiche norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione dei Siti di importanza comunitaria della Toscana.

4.1.1.1 Istruzioni tecniche per le provincie di cui alla DEL.G.R 644/2004

Sito IT5190009 "Lago di Chiusi"

Principali emergenze

SPECIE VEGETALI

Trapa natans (castagna d'acqua) - Specie rara degli ambienti umidi dulcacquicoli.

Hippuris vulgaris (coda di cavallo acquatica) – Rara specie di aree umide palustri, in Toscana oggi segnalata solo per il Lago di Chiusi.

SPECIE ANIMALI

(AI) Aythya nyroca (moretta tabaccata, Uccelli) - Svernante irregolare, migratrice regolare.

(AI) Circus aeruginosus (falco di palude) – Nidificante e svernante.

(AI) Botaurus stellaris (tarabuso, Uccelli) – Svernante.

Micromys minutus (topolino delle risaie, Mammiferi) – Segnalazione molto recente (dato in stampa).

Il sito, che forma un complesso unitario con l'adiacente Lago di Montepulciano, costituisce un'importante area di sosta, nidificazione e svernamento per numerose specie ornitiche legate agli specchi d'acqua e agli ambienti palustri. Esso ospita una delle più importanti colonie miste di Ardeidi dell'Italia peninsulare, dove negli ultimi anni è presente anche il mignattaio (Plegadis falcinellus), rarissimo come nidificante in Italia (nel 2002 la colonia non era presente, forse per l'assenza di acqua sotto gli alberi dove è localizzata).

Altre emergenze

Il lago nel suo complesso costituisce un'unica emergenza naturalistica.

Habitat dulcacquicoli, a dominanza di pleustofite e rizofite, di notevole interesse conservazionistico e ricchi di specie rare (Utricularia vulgaris, Hottonia palustris, Vallisneria spiralis, Trapa natans, Nymphoides peltata Sagittaria sagittifolia, Hippuris vulgaris, ecc.).

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Principali obiettivi di conservazione

a) Conservazione degli importanti popolamenti faunistici (e incremento delle potenzialità dell'area per l'avifauna) e delle specie vegetali rare (EE).

b) Miglioramento della qualità delle acque e riduzione dei fenomeni di interrimento (E).

c) Mantenimento/ampliamento degli habitat dulcacquicoli (M).

d) Ampliamento/riqualificazione delle cenosi arboree igrofile (M).

e) Controllo/eradicazione delle specie alloctone invasive (M).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Interventi atti a limitare il trasporto solido e il trasporto di inquinanti verso il lago (EE).

- Ampliamento delle aree sottoposte a divieto di caccia (E).

- Gestione del canneto finalizzata al mantenimento delle specie animali più importanti e alla diversificazione degli habitat dulcacquicoli: interventi di taglio del canneto a rotazione (con salvaguardia di alcune porzioni da escludere sempre dai tagli) e di ampliamento dei prati allagati (E).

− Incremento della disponibilità di zone umide con acqua molto bassa, anche mediante la promozione di interventi di allagamento di ex seminativi (M).

- Attivazione di interventi per il controllo delle specie alloctone invasive (M).

4.1.2 Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione ZPS di cui alla DEL.G.R. 454/2008

4.1.2.1 Misure di conservazione valide per tutte le ZPS

1. Per tutte le ZPS, in base a quanto previsto dall' art. 5 comma 1 del Decreto del 17 Ottobre 2007 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare recante "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)" vigono i seguenti divieti:

a) esercizio dell'attività venatoria nel mese di gennaio, con l'eccezione della caccia da appostamento fisso e temporaneo e in forma vagante per due giornate, prefissate dal calendario venatorio, alla settimana, nonché con l'eccezione della caccia agli ungulati;

b) effettuazione della preapertura dell'attività venatoria, con l'eccezione della caccia di selezione agli ungulati;

c) esercizio dell'attività venatoria in deroga ai sensi dell'art. 9, paragrafo 1, lettera c), della Direttiva n. 79/409/CEE;

d) utilizzo di munizionamento a pallini di piombo all'interno delle zone umide, quali laghi, stagni, paludi, acquitrini, lanche e lagune d'acqua dolce, salata, salmastra, nonché nel raggio di 150 metri dalle rive più esterne a partire dalla stagione venatoria 2008/2009;

e) attuazione della pratica dello sparo al nido nello svolgimento dell'attività di controllo demografico delle popolazioni di corvidi. Il controllo demografico delle popolazioni di corvidi è comunque vietato nelle aree di presenza del Lanario (*Falco biarmicus*);

f) effettuazione di ripopolamenti faunistici a scopo venatorio, ad eccezione di quelli con soggetti appartenenti a sole specie e popolazioni autoctone provenienti da allevamenti nazionali, o da zone di ripopolamento e

cattura, o dai centri pubblici e privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale insistenti sul medesimo territorio;

g) abbattimento di esemplari appartenenti alle specie, Combattente (*Philomacus pugnax*), Moretta (*Aythya fuligula*);

h) svolgimento dell'attività di addestramento di cani da caccia prima del 1° Settembre e dopo la chiusura della stagione venatoria. Sono fatte salve le zone di cui all'art. 10, comma 8, lettera e), della Legge n. 157/1992 sottoposte a procedura di valutazione di incidenza positiva ai sensi dell'art. 5 del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, entro la data di emanazione dell'atto di cui all'art. 3, comma 1;

i) costituzione di nuove zone per l'allenamento e l'addestramento dei cani e per le gare cinofile, nonché ampliamento di quelle esistenti;

j) distruzione o danneggiamento intenzionale di nidi e ricoveri di uccelli;

k) realizzazione di nuove discariche o nuovi impianti di trattamento e smaltimento di fanghi e rifiuti nonché ampliamento di quelli esistenti in termine di superficie, fatte salve le discariche per inerti;

l) realizzazione di nuovi impianti eolici, fatti salvi gli impianti per i quali, alla data di emanazione del presente atto, sia stato avviato il procedimento di autorizzazione mediante deposito del progetto. Gli enti competenti dovranno valutare l'incidenza del progetto, tenuto conto del ciclo biologico delle specie per le quali il sito e' stato designato, sentito l'INFS. Sono inoltre fatti salvi gli interventi di sostituzione e ammodernamento, anche tecnologico, che non comportino un aumento dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione della ZPS, nonché gli impianti per autoproduzione con potenza complessiva non superiore a 20 kw;

m) realizzazione di nuovi impianti di risalita a fune e nuove piste da sci, ad eccezione di quelli previsti negli strumenti di pianificazione generali e di settore vigenti alla data di emanazione del presente atto, a condizione che sia conseguita la positiva valutazione d'incidenza dei singoli progetti ovvero degli strumenti di pianificazione generali e di settore di riferimento all'intervento, nonché di quelli previsti negli strumenti adottati preliminarmente ed

comprensivi di valutazione d'incidenza; sono fatti salvi gli impianti per i quali sia stato avviato il procedimento di autorizzazione, mediante deposito del progetto esecutivo comprensivo di valutazione d'incidenza, nonché interventi di sostituzione e ammodernamento anche tecnologico e modesti ampliamenti del demanio sciabile che non comportino un aumento dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione della ZPS;

n) apertura di nuove cave e ampliamento di quelle esistenti, ad eccezione di quelle previste negli strumenti di pianificazione generali e di settore vigenti alla data di emanazione del presente atto ivi compresi gli ambiti individuati nella Carta delle Risorse del Piano regionale delle Attività estrattive, a condizione che risulti accertata e verificata l'idoneità al loro successivo inserimento nelle Carte dei Giacimenti e delle Cave e Bacini estrattivi, prevedendo altresì che il recupero finale delle aree interessate dall'attività estrattiva sia realizzato a fini naturalistici e a condizione che sia conseguita la positiva valutazione di incidenza dei singoli progetti ovvero degli strumenti di pianificazione generali e di settore di riferimento dell'intervento. Sono fatti salvi i progetti di cava già sottoposti a procedura di valutazione d'incidenza, in conformità agli strumenti di pianificazione vigenti e sempreché l'attività estrattiva sia stata orientata a fini naturalistici e sia compatibile con gli obiettivi di conservazione delle specie prioritarie;

o) svolgimento di attività di circolazione motorizzata al di fuori delle strade, fatta eccezione per i mezzi agricoli e forestali, per i mezzi di soccorso, controllo e sorveglianza, nonché ai fini dell'accesso al fondo e all'azienda da parte degli aventi diritto, in qualità di proprietari, lavoratori e gestori;

p) eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica quali stagni, laghetti, acquitrini, prati umidi, maceri, torbiere, sfagneti, pozze di abbeverata, fossi,

muretti a secco, siepi, filari alberati, canneti, risorgive e fontanili, vasche in pietra, lavatoi, abbeveratoi, pietraie;

q) eliminazione dei terrazzamenti esistenti, delimitati a valle da muretto a secco oppure da una scarpata inerbita, sono fatti salvi i casi regolarmente autorizzati di rimodellamento dei terrazzamenti eseguiti allo scopo di assicurare una gestione economicamente sostenibile;

r) esecuzione di livellamenti non autorizzati dall'ente gestore, sono fatti salvi i livellamenti ordinari per la preparazione del letto di semina, per la sistemazione dei terreni a risaia e per le altre operazioni ordinarie collegate alla gestione dei seminativi e delle altre colture agrarie e forestali;

s) conversione della superficie a pascolo permanente ai sensi dell'art. 2, punto 2 del Regolamento (CE) n. 796/2004 ad altri usi;

t) bruciatura delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi di prati naturali o seminati, sulle superfici specificate ai punti seguenti:

1) superfici a seminativo ai sensi dell'art. 2, punto 1 del Regolamento (CE) n. 796/2004, comprese quelle investite a colture consentite dai paragrafi a) e b) dell'art. 55 del Regolamento (CE) n. 1782/2003 ed escluse le superfici di cui al successivo punto 2);

2) superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set - aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del Regolamento (CE) n. 1782/03. Sono fatti salvi, in ogni caso, gli interventi di bruciatura connessi ad emergenze di carattere fitosanitario prescritti dall'autorità competente o a superfici investite a riso e salvo diversa prescrizione della competente autorità di gestione;

u) esercizio della pesca con reti da traino, draghe, ciancioli, sciabiche da natante, sciabiche da spiaggia e reti analoghe sulle praterie sottomarine, in particolare sulle praterie di posidonie (Posidonia oceanica) o di altre fanerogame marine, di cui all'art. 4 del Regolamento (CE) n. 1967/06;

v) esercizio della pesca con reti da traino, draghe, sciabiche da spiaggia e reti analoghe su habitat coralligeni e letti di maerl, di cui all'art. 4 del Regolamento (CE) n. 1967/06.

2. Per tutte le ZPS, in base a quanto previsto dall’ art. 5 comma 2 del Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare vigono i seguenti obblighi:

a) messa in sicurezza, rispetto al rischio di elettrocuzione e impatto degli uccelli, di elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione;

b) sulle superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set-aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del Regolamento (CE) n. 1782/2003, garantire la presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno e di attuare pratiche agronomiche consistenti esclusivamente in operazioni di sfalcio, trinciatura della vegetazione erbacea, o pascolamento sui terreni ritirati dalla produzione sui quali non vengono fatti valere titoli di ritiro, ai sensi del Regolamento (CE) 1782/03. Dette operazioni devono essere effettuate almeno una volta all'anno, fatto salvo il periodo di divieto annuale di intervento compreso fra il 1° Marzo e il 31 Luglio di ogni anno, ove non diversamente disposto nel piano di gestione. Il periodo di divieto annuale di sfalcio o trinciatura non può comunque essere inferiore a 150 giorni consecutivi compresi fra il 15 Febbraio e il 30 Settembre di ogni anno. E' fatto comunque obbligo di sfalci e/o lavorazioni del terreno per la realizzazione di fasce antincendio, conformemente a quanto previsto dalle normative in vigore. In deroga all'obbligo della presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno sono ammesse lavorazioni meccaniche sui terreni ritirati dalla produzione nei seguenti casi:

1) pratica del sovescio, in presenza di specie da sovescio o piante biocide;

2) terreni interessati da interventi di ripristino di habitat e biotopi;

3) colture a perdere per la fauna, ai sensi dell'articolo 1, lettera c), del decreto del Ministero

delle Politiche Agricole e Forestali del 7 Marzo 2002;

4) nel caso in cui le lavorazioni siano funzionali all'esecuzione di interventi di miglioramento

fondiario;

5) sui terreni a seminativo ritirati dalla produzione per un solo anno o, limitatamente all'annata agraria precedente all'entrata in produzione, nel caso di terreni a seminativo ritirati per due o più anni, lavorazioni del terreno allo scopo di ottenere una produzione agricola nella successiva annata agraria, comunque da effettuarsi non prima del 15 luglio dell'annata agraria precedente all'entrata in produzione. Sono fatte salve diverse prescrizioni della competente autorità di gestione;

c) regolamentazione degli interventi di diserbo meccanico nella rete idraulica naturale o artificiale, quali canali di irrigazione e canali collettori, in modo che essi vengano effettuati al di fuori del periodo riproduttivo degli uccelli, ad eccezione degli habitat di cui all'art. 6 comma 11;

d) monitoraggio delle popolazioni delle specie ornitiche protette dalla Direttiva 79/409/CEE e in particolare quelle dell'Allegato I della medesima direttiva o comunque a priorità di conservazione.

3. Per tutte le ZPS, in base a quanto previsto dall' art. 5 comma 3 del Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare le attività da promuovere e incentivare sono:

a) la repressione del bracconaggio;

b) la rimozione dei cavi sospesi di impianti di risalita, impianti a fune ed elettrodotti dismessi;

c) l'informazione e la sensibilizzazione della popolazione locale e dei maggiori fruitori del territorio sulla rete Natura 2000;

d) l'agricoltura biologica e integrata con riferimento ai Programmi di Sviluppo Rurale;

e) le forme di allevamento e agricoltura estensive tradizionali;

f) il ripristino di habitat naturali quali ad esempio zone umide, temporanee e permanenti, e prati tramite la messa a riposo dei seminativi;

g) il mantenimento delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi dei terreni seminati, nel periodo invernale almeno fino alla fine di febbraio.

4.1.2.2 Misure di conservazione valide per le ZPS caratterizzate da presenza di zone umide

Obblighi e divieti:

1. divieto di bonifica idraulica delle zone umide naturali;
2. divieto di abbattimento, in data antecedente al 1° Ottobre, di esemplari appartenenti alle specie Codone (Anas acuta), Marzaiola (Anas querquedula), Mestolone (Anas clypeata), Alzavola (Anas crecca), Canapiglia (Anas strepera), Fischione (Anas penelope), Moriglione (Aythya ferina), Folaga (Fulica atra), Gallinella d'acqua (Gallinula chloropus), Porciglione (Rallus aquaticus), Beccaccino (Gallinago gallinago), Beccaccia (Scolopax rusticola), Frullino (Lymnocryptes minimus), Pavoncella (Vanellus vanellus);
3. obbligo di monitoraggio del livello idrico delle zone umide, in particolar modo durante la stagione riproduttiva delle specie ornitiche presenti, al fine di evitare eccessivi sbalzi del medesimo.

Regolamentazione di:

1. taglio dei pioppeti occupati da garzaie, evitando gli interventi nei periodi di nidificazione;
2. costruzione di nuove serre fisse;
3. caccia in presenza, anche parziale, di ghiaccio;
4. trattamento delle acque reflue dei bacini di ittiocoltura intensiva o semintensiva;
5. attività che comportino improvvise e consistenti variazioni del livello dell'acqua o la riduzione della superficie di isole ovvero zone affioranti.
6. realizzazione di sbarramenti idrici e interventi di artificializzazione degli alvei e delle sponde tra cui rettificazioni, tombamenti, canalizzazioni, arginature, riduzione della superficie di isole ovvero zone affioranti;
7. epoche e metodologie degli interventi di controllo ovvero gestione della vegetazione spontanea arborea, arbustiva e erbacea all'interno delle zone sia umide e ripariali che delle garzaie, in modo che sia evitato taglio, sfalcio, trinciatura, incendio, diserbo chimico, lavorazioni superficiali del terreno, durante il periodo riproduttivo dell'avifauna, fatti salvi interventi straordinari di gestione previa autorizzazione dell'ente gestore, al fine di non arrecare disturbo o danno alla riproduzione della fauna selvatica;
8. interventi di gestione idraulica dei canali (taglio della vegetazione, risagomatura, dragaggio);
9. realizzazione di impianti di pioppicoltura;
10. utilizzo dei diserbanti e del pirodiserbo per il controllo della vegetazione della rete idraulica artificiale (canali di irrigazione, fossati e canali collettori);
11. pesca con nasse e trappole.

Attività da favorire:

1. riduzione dei nitrati immessi nelle acque superficiali nell'ambito di attività agricole;
2. messa a riposo a lungo termine dei seminativi, nonché la conversione dei terreni da pioppeto in boschi di latifoglie autoctone o in praterie sfalciabili o per creare zone umide o per ampliare biotopi relitti e gestiti per scopi ambientali nelle aree contigue a lagune costiere, valli, torbiere e laghi;
3. mantenimento e coltivazione ecocompatibile delle risaie nelle aree adiacenti le zone umide;
4. incentivazione dei metodi di agricoltura biologica;
5. creazione e mantenimento di fasce tampone a vegetazione erbacea (spontanea o seminata) o arboreo - arbustiva di una certa ampiezza tra le zone coltivate e le zone umide;
6. creazione di zone a diversa profondità d'acqua con argini e rive a ridotta pendenza;
7. mantenimento ovvero ripristino del profilo irregolare (con insenature e anfratti) dei contorni della zona umida;
8. mantenimento ovvero ripristino della vegetazione sommersa, natante ed emersa e dei terreni circostanti l'area umida;
9. mantenimento dei cicli di circolazione delle acque salate nelle saline abbandonate al fine di conservare gli habitat con acque e fanghi ipersalati idonei per Limicoli, Sternidi e Fenicottero;
10. interventi di taglio delle vegetazione, nei corsi d'acqua con alveo di larghezza superiore ai 5 metri, effettuati solo su una delle due sponde in modo alternato nel tempo e nello spazio, al fine di garantire la permanenza di habitat idonei a specie vegetali e animali;
11. creazione di isole e zone affioranti idonee alla nidificazione in aree dove questi elementi scarseggiano a causa di processi di erosione, subsidenza, mantenimento di alti livelli dell'acqua in primavera;
12. mantenimento di spiagge naturali e di aree non soggette a pulitura meccanizzata tra gli stabilimenti balneari;
13. conservazione ovvero ripristino di elementi naturali tra gli stabilimenti balneari esistenti;
14. trasformazione ad agricoltura biologica nelle aree agricole esistenti contigue alle zone umide;
15. realizzazione di sistemi per la fitodepurazione;

16. gestione periodica degli ambiti di canneto, da realizzarsi esclusivamente al di fuori del periodo di riproduzione dell'avifauna, con sfalci finalizzati alla diversificazione strutturale, al ringiovanimento, al mantenimento di specchi d'acqua liberi, favorendo i tagli a rotazione per parcelle ed evitando il taglio raso;
17. ripristino di prati stabili, zone umide temporanee o permanenti, ampliamento di biotopi relitti gestiti per scopi esclusivamente ambientali, in particolare nelle aree contigue a lagune costiere, valli, torbiere, laghi tramite la messa a riposo dei seminativi;
18. conversione dei terreni adibiti a pioppeto in boschi di latifoglie autoctone;
19. colture a basso consumo idrico e individuazione di fonti di approvvigionamento idrico, tra cui reflui depurati per tamponare le situazioni di stress idrico estivo;
20. adozione, attraverso il meccanismo della certificazione ambientale, di pratiche ecocompatibili nella pioppicoltura, tra cui il mantenimento della vegetazione erbacea durante gli stadi avanzati di crescita del pioppeto, il mantenimento di strisce non fresate anche durante le lavorazioni nei primi anni di impianto, il mantenimento di piccoli nuclei di alberi morti, annosi o deperienti.

4.1.3 Misure di conservazione dei SIC ai fini della loro designazione come ZSC di cui alla Del.G.R. 1223/2015

Con la Del.GR 1223/2015 la Regione Toscana ha definitivamente approvato le Misure di conservazione per i SIC o SIC/ZPS, in base dall'art. 6 comma 1 della Dir. 92/43/CE e s.m.i.[9]. Tali misure sono relative agli habitat e alle specie animali e vegetali di cui agli Allegati I e II della Direttiva 92/43/CEE e agli uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE segnalate nei relativi Formulari Natura 2000, comprese le specie migratrici di cui all'art. 4 punto 2 della medesima Direttiva.

Di seguito riportiamo una selezione di tali misure, di cui all'Allegato A (misure valide per tutti i SIC) e B (misure valide per i SIC interni alle aree protette), relativamente a quelle che possono avere attinenza con il progetto in esame:

ALLEGATO A - MISURE VALIDE PER TUTTI I SITI. INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT

Di seguito si elencano quelli regolamentari più significativi:

Regolamentazioni GEN_01

Tutela e conservazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario ad alta valenza ecologica (quali, tra l'altro, stagni, laghetti, acquitrini, prati umidi, maceri, torbiere, sfagneti, pozze di abbeverata, sistemazioni idraulico – agrarie tradizionali di pianura e di collina come muretti a secco, terrazzamenti, acquidocci, canalette, fossi, siepi, filari alberati, alberi camporili, canneti, risorgive e fontanili, vasche in pietra, lavatoi, abbeveratoi, pietraie). È comunque consentito il loro restauro ed adeguamento per motivi di sicurezza e di prevenzione e salvaguardia da dissesti idrogeologici.

Regolamentazioni GEN_03

[9] Art. 6 comma 1: "Per le zone speciali di conservazione, gli Stati membri stabiliscono le misure di conservazione necessarie che implicano all'occorrenza appropriati piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo e le opportune misure regolamentari, amministrative o contrattuali che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all'allegato I e delle specie di cui all'allegato II presenti nei siti".

Divieto, all'interno delle zone classificate a bosco e ad esse assimilate ai sensi della L.R. 39/00 (Legge forestale della Toscana), dell'utilizzo di prodotti fitosanitari per il contenimento della vegetazione nelle aree a particolare destinazione funzionale (viali tagliafuoco, zone di rispetto degli elettrodotti, gasdotti ecc.), fatta salva la possibilità di deroghe in presenza di particolari emergenze fitosanitarie e conservazionistiche (in attuazione del DM del 22/01/2014).

Regolamentazioni GEN_10

Obbligo di utilizzo di specie autoctone ed ecotipi locali (ove disponibili) per gli interventi di ricostituzione e riqualificazione di ecosistemi naturali e seminaturali e di rinaturalizzazione di aree degradate.

ALLEGATO C - ***MISURE DI CONSERVAZIONE PER LA ZSC/ZPS IT5190009 "LAGO DI CHIUSI"***

Di seguito si elencano le misure ritenute più significative ai fini della valutazione del progetto:

GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA

IA_H_01 Individuazione e realizzazione da parte dei soggetti competenti di interventi di miglioramento della qualità delle acque e di eliminazione delle cause di alterazione degli ecosistemi (es. delocalizzazione, fitodepurazione, ecosistemi filtro, rinaturalizzazioni ecc.) dettagliandone gli obiettivi di tutela per le situazioni di maggiore criticità, connessi alla presenza di: a) scarichi affluenti a zone umide e corsi d'acqua; b) artificializzazioni estese, fatte salve le necessità derivanti dalla tutela del rischio idraulico, delle condizioni idromorfologiche del sito, provvedendo a segnalarlo al soggetto competente alla programmazione di detti interventi.

RE_H_02 Tutela della vegetazione naturale entro una fascia di rispetto (di ampiezza pari a 5 m), lungo i corsi d'acqua e intorno agli ambienti umidi (corpi idrici tipizzati, ai sensi dell'allegato III alla parte III del D.Lgs 152/2006) laddove non ostacoli l'attività di ordinaria manutenzione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico.

RE_J_10 Prescrizione di utilizzo, in caso di realizzazione di interventi a scopo di difesa idraulica e ove possibile, di tecniche di ingegneria naturalistica.

INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT

IA_I_01 Realizzazione di Interventi di eradicazione e/o contenimento delle specie aliene invasive presenti nel Sito e/o in aree ad esso limitrofe

IA_J_17 Realizzazione di interventi attivi di ripristino e contrasto dei fenomeni di inaridimento e/o interrimento di ambienti umidi, ritenuti necessari a seguito del monitoraggio di cui alla misura MO_J_04

IA_J_18 Realizzazione di interventi per contrastare la perdita di habitat (o habitat di specie) dovuta ai naturali processi di evoluzione della vegetazione (ad esempio: taglio del canneto per ringiovanimento habitat palustri, decespugliamento per mantenimento praterie secondarie, ecc.)

5 IDENTIFICAZIONE E MISURA DELLE INCIDENZE

5.1 Fattori di pressione e minacce

Nella mappa sottostante si riporta i confini delle aree di intervento.

Figura 13 – Inquadramento delle Aree di intervento. L'intervento 2 di contenimento/eradicazione di Trachemys scripta non è riportato in mappa perché da riferirsi a tutto l'ambito lacustre

Per quanto riguarda l'intervento all'interno della cassa di colmata, l'area di scavo interessa superfici che non risultano occupate da habitat di interesse comunitario ai sensi della Dir. 92/43/CEE. Si tratta infatti di prati sinantropici e ruderali in evoluzione verso formazioni arbustate anche se attualmente a densità molto bassa (inferiore al 20%) e pertanto non assimilabile a bosco ai sensi della Legge Forestale regionale. All'interno di queste formazioni sono presenti sparsi alcuni esemplari di susino domestico, come residuo del recente impianto di coltivazione, ormai abbandonato. Non saranno interessati dall'intervento le fasce arboree a salici e pioppi presenti ai margini per la presenza di canali e depressioni realizzate durante la creazione della cassa di colmata. I riporti dei terreni escavati saranno posizionati in adiacenza ad argini già presenti all'interno delle casse, senza interessare superfici arborate che possono essere assimilate all'habitat 92A0. Limitatamente ad alcune fasce di ampiezza complessiva di poche decine di metri quadrati, è ipotizzabile una interferenza con la vegetazione a salici e pioppi durante le fasi di cantierizzazione (in particolare per la realizzazione delle piste di ingresso nelle aree di cantiere. La realizzazione di questo intervento, ad ogni modo, permetterà alle formazioni ripariali dell'habitat 92A0 di espandersi ulteriormente, in particolare nel settore che verrà scavato alla profondità di 50 cm rispetto all'attuale piano di campagna.

Figura 14 – Sovrapposizione delle zone di intervento nella cassa di colmata (Int. 1) e categorie vegetazionali e habitat (Dir. 92/43/CEE)

Figura 15 – Stato attuale dell'area di scavo, con presenza rada di arbusti di ingresso su ex coltivi.

Figura 16 - Esemplari di susino di vecchio impianto ancora presenti nell'area e presenza sporadica di Gleditsia triacanthos

Il progetto di realizzazione della condotta fognaria è quasi interamente collocato all'interno del tracciato di viabilità carrabile (a fondo bianco) e/o ai relativi tratti di banchina (si veda le immagini riportate di seguito che mostrano in sequenza il tracciato previsto). Solo nel tratto che interessa l'area in loc. La Casina, il tracciato di scavo e messa in opera del collettore e della pompa di sollevamento interessa un'area adiacente alla strada su terreno prativo all'interno di una chiaria dell'area alberata che si trova tra la viabilità stessa e il Lago di Chiusi. L'intervento pertanto non andrà ad interferire direttamente con formazioni riconducibili all'habitat 92A0.

Figura 17 - Sovrapposizione delle zone di intervento per la condotta fognaria (Int. 3) e categorie vegetazionali e habitat (Dir. 92/43/CEE)

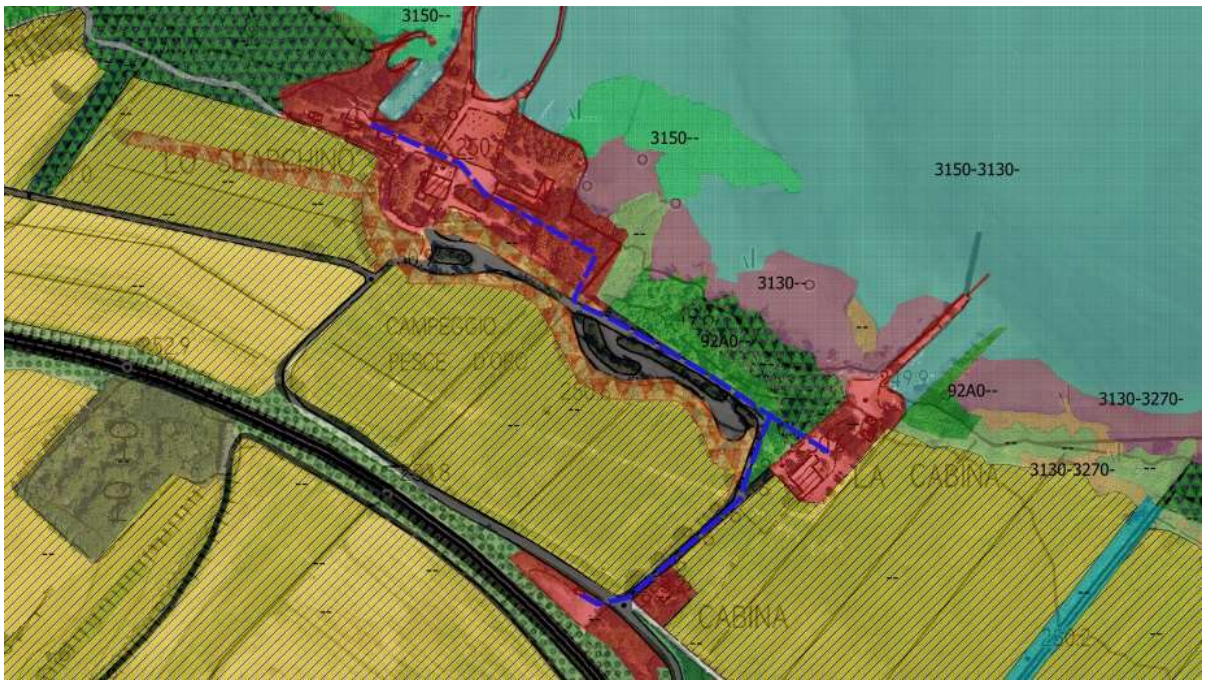


Figura 18 – Sequenza di immagini che riportano il tracciato tra Lo Sbarchino e La Casina

L'intervento di rimozione della specie aliena invasiva *Trachemy scripta* è direttamente rivolto alla conservazione della specie di interesse comunitario Emys orbicularis, e pertanto trattasi di una azione specifica e mirata di conservazione, coerente con le Misure previste per la ZSC/ZPS nell'ambito del Piano di Gestione del sito.

Da quanto esposto emergono pressioni su habitat e specie generate dagli interventi in progetto che possono essere considerati estremamente ridotte in termini di superfice e intensità.

Con riferimento alla *check-list* dei fattori di pressione e minacce, codificati da EIONET (*European Environment Agency*), nell'ambito delle indicazioni generali inerenti alla procedura di rendicontazione ai sensi dell'Art. 17 della Direttiva 92/43/CEE, le possibili incidenze connesse con l'applicazione del Piano Forestale in oggetto sono descritte di seguito.

PB06 - Tagli o sfoltimenti (escluso taglio a raso): "*Il taglio di singoli alberi che causa danni, ad esempio, agli alberi in piedi, al sottobosco o al suolo e alle sorgenti. Questo include anche la rimozione di alberi di uno strato arboreo specifico (superiore o inferiore) per favorire alberi selezionati o promuovere la rigenerazione naturale, che può portare a danni al suolo, alle sorgenti, agli habitat forestali e al sottobosco a causa del diradamento. Anche gli impatti legati alla frequenza e al periodo di taglio durante l'anno devono essere considerati sotto questa pressione. Questa pressione non include attività legate al taglio a raso, che deve essere riportato nella pressione separata PB09*". Con questa pressione, nel caso in esame, si vuole rappresentare le operazioni di taglio della vegetazione interna alla Cassa di Colmata o negli altri settori di intervento, limitatamente alle vie di accesso al cantiere.

PL06 - Alterazione fisica dei corpi d'acqua – "*Include, ad esempio, la rimozione di sedimenti, la canalizzazione e la deviazione delle acque*". Con questa pressione, nel caso in esame, si vuole rappresentare le operazioni che interessano il settore delle casse di colmata, all'interno delle quali si prevede la rimozione di una parte dei sedimenti accumulati con il loro riporto, sempre all'interno delle casse, mediante una riprofilatura che ne aumenti complessivamente la capacità di invaso.

5.2 Area di influenza dei fattori di pressione e definizione dei limiti spaziali e temporali dell'analisi

Le aree di influenza dei fattori di pressione e quelli dei limiti spaziali dell'analisi sono coincidenti e corrispondono alle aree delle comprese definite dal Progetto.

Il limite temporale del Progetto è definito in 5 anni, che corrispondono agli anni di monitoraggio delle componenti ambientali a cui viene sottoposto, come parte integrante del progetto stesso.

5.3 Analisi degli effetti delle incidenze

In base ai contenuti del Progetto esposti in sezione 3.3, al quadro conoscitivo delineato nella precedente sezione 4 e al quadro dei fattori di pressione e delle minacce definito nel paragrafo 5.1, l'analisi delle incidenze viene sviluppata su alcuni degli habitat e delle specie di interesse comunitario riportati nel Formulario Standard. In particolare, ai fini della valutazione delle incidenze del Progetto, viene considerato solo l'habitat forestale 92A0 "*Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba*". Gli habitat 3130, 3260 e 3270 vengono esclusi dalle analisi perché non interessati dagli interventi, il 6430 "*Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile*" perché ritenuto non significato per il sito e non interessato dagli interventi, e il 7210* "*Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae*", anch'esso non interessato dagli interventi perché noto in un'area circoscritta (foce del fosso Bacocchia) e peraltro non più ritrovato nell'ambito del recente studio di Piazzini et al. (2023).

Per quanto riguarda gli uccelli, sono escluse dalla valutazione alcune specie, ancorché alcune segnalate nel Formulario Standard, ma ritenute non interessate dagli interventi perché legate sostanzialmente agli agroecosistemi (nibbio reale *Milvus migrans* , averla piccola *Lanius collurio* e cutrettola *Motacilla flava*) o agli ambienti macchia (sterpazzolina di Moltoni *Sylvia subalpina*), o al mosaico degli ambienti aperti e forestali (biancone *Circaetus gallicus*).

5.3.1 Definizione delle incidenze sugli elementi del Sito Natura 2000

Nel seguito, ciascun fattore di pressione o minaccia viene associato agli habitat e alle specie (ivi inclusi gli habitat di specie) sui quali si ipotizza che possa produrre effetti. Inoltre, le caratteristiche degli effetti di ciascun fattore o minaccia vengono sinteticamente descritti secondo li seguenti criteri:

- effetti diretti e/o indiretti;
- durata degli effetti: a breve termine (1-5 anni) o a lungo termine (> 5 anni);
- effetti permanenti o reversibili;
- probabilità di accadimento: possibile, probabile, certa;
- fase del cronoprogramma durante la quale si manifestano gli effetti: fase di intervento e/o di post-intervento;
- effetti cumulativi con quelli di altri piani, progetti o interventi previsti per l'area di riferimento.

Tabella 11 – Fattori di pressione e minaccia in relazione agli habitat e alle specie di interesse comunitario

Habitat e specie di interesse comunitario	Fattore di pressione/ minaccia	Intervento	Effetti diretti/indiretti	Durata effetti: a breve o a lungo termine (entro o oltre 5 anni)	Effetti permanenti o reversibili	Probabilità accadimento	Fase del cronoprogramma (intervento / post-intervento)	Cumulativo con effetti di altri piani, progetti o interventi
92A0	PB06	Int_1 - Riqualificazione cassa di colmata	diretti	breve termine	reversibile	possibile	I	no

5.3.2 Analisi degli effetti delle incidenze su habitat, habitat di specie e specie di interesse comunitario

Nella Tabella 13 si riporta l'analisi delle incidenze del Piano sugli elementi della ZSC. Ogni singolo elemento (habitat o specie), o gruppo di elementi, è messo in relazione ai fattori di pressione individuati nella sezione 5.1 che possono causare impatti su distribuzione e consistenza, rispettivamente, di habitat e popolazioni di specie.

Nella tabella seguente invece sono riportate le superfici relative agli Habitat di interesse comunitario in rapporto alle aree di interferenza di esecuzione degli interventi (compreso le attività di cantierizzazione).

Tabella 12 - Superfici (espresse in ettari e in % sulla superficie di Habitat presente nella ZSC) relative agli Habitat di interesse comunitario in rapporto alle diverse Comprese definite dal Piano di Gestione

Codice Habitat	Int_1 - Riqualificazione cassa di colmata)	Int_1 – Controllo/eradicazione Trachemys scripta	Int_3 – Realizzazione collettore fognario	TOTALE (Ha)	% Sup Habitat nel Sito
92A0	0,05	-	-	**0,05**	**0,02%**

Superfici (in Ha) di Habitat interessate dagli interventi

Tabella 13 - Analisi delle incidenze del Piano sugli elementi del Sito Natura 2000.

Habitat/Specie	Fattore di pressione / Minaccia	Intervento	Effetti diretti/ indiretti	Durata effetti permanente/ reversibile	Superficie dell'habitat o dell'habitat di specie interessate	Quantificazione degli effetti a livello di popolazione
92A0	PB06	**Int_1 - Riqualificazione cassa di colmata)**	diretti	Reversibile	Le superfici di habitat 92A0 interessate dall'intervento di riqualificazione della cassa di colmata sono limitate a piccole e strette fasce arborate a salici e pioppi di poche decine metri quadrati ciascuna (per un totale stimato di 500 m2) che in via ipotetica sulle quali potrebbero esserci interferenze durante la predisposizione delle vie di accesso alle aree di cantiere (per esempio, le rampe di discesa in alcuni punti dell'argine, laddove non sia possibile individuare alternative da attuare direttamente in loco). È dunque prevedibile che nei casi descritti queste aree dovranno essere liberate dalla vegetazione arborea presente. Considerando che all'interno della ZSC la superficie dell'Habitat è pari a circa 30 ettari e che l'intervento di riqualificazione delle casse, prevedendo lo sbassamento del fondo, favorirà il naturale processo di espansione di questo habitat igrofilo, si ritiene del tutto ininfluente in termini di superfici l'intervento di taglio di 500 m2 di superficie interessata da salice bianco e riconducibile all'habitat 92A0, necessario per la realizzazione delle opere idrauliche di riqualificazione della cassa di colmata.	

5.3.3 Analisi degli effetti delle incidenze sull'integrità del Sito Natura 2000

Per quanto riguarda l'incidenza del Piano sull'integrità del Sito è possibile formulare le seguenti considerazioni.

- **Funzionalità del Sito** Il sito è costituito da una zona umida soggetta a forti criticità legate ai fenomeni di interrimento, inquinamento e diffusione di specie aliene. Gli interventi previsti sono tutti rivolti a ridurre la pressione esercitata dai suddetti fattori. La Funzionalità del sito viene pertanto favorita dalla messa in atto del progetto, che risponde infatti concretamente agli obiettivi di Conservazione del Sito.
- **Dinamiche ecosistemiche** Le naturali dinamiche di successione ecologica attualmente in atto nel sito portano ad una regressione della qualità degli ecosistemi lacustri e palustri. Gli interventi di progetto, quindi, se da un lato produrranno alterazioni circoscritte e comunque reversibili limitatamente alle sole zone di sfalcio e rimozione della vegetazione presente per le aree di accesso o per la realizzazione delle opere, dall'altro produrranno effetti benefici a lungo termine per gli habitat e gli habitat di specie.
- **Relazioni ecosistemiche.** Si prevede che le popolazioni di specie per la cui tutela il Sito è stato istituito risentiranno positivamente degli interventi poiché gli habitat igrofili andranno incontro ad un miglioramento delle proprie caratteristiche e ad una loro espansione in termini di superficie occupata.

6 Valutazione del livello di significatività delle incidenze

6.1 Significatività delle incidenze su habitat e specie di interesse comunitario

Nella tabella seguente, la significatività di ciascuna delle incidenze individuate e analizzate nelle precedenti sezioni viene valutata assegnando uno dei seguenti giudizi:

- Nulla (non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito);
- Bassa (non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza);
- Media (significativa, mitigabile);
- Alta (significativa, non mitigabile).

Tabella 14 – Valutazione delle significatività delle incidenze del Piano sugli elementi del Sito Natura 2000.

Specie / Habitat	Fattore di pressione / Minaccia	Intervento	Effetti diretti/ indiretti	Durata effetti: permanente/ reversibile	Significatività dell'incidenza	Motivazione
92A0	PB06	**Int_1 - Riqualificazione cassa di colmata)**	diretti	breve termine	nulla	Si possono escludere, per gli interventi di progetto, incidenze nei confronti della struttura e delle funzioni specifiche necessarie al mantenimento degli habitat a lungo termine. Le superfici di habitat 92A0 interessate dagli interventi sono limitate complessivamente a circa 500 m2. Considerando che all'interno della ZSC la superficie dell'Habitat è attualmente stimata in circa 30 ettari e che gli interventi di riqualificazione delle casse, prevedendo sbassamenti del fondo in alcuni settori, favoriranno il naturale processo di espansione di questo habitat igrofilo, si ritiene trascurabile l'entità di incidenza nei confronti dell'habitat. In tutti i casi previsti, l'asportazione della vegetazione arborea sarà comunque temporanea e sempre riferita a fasce di piccola dimensione per effettuare il passaggio dei mezzi. Inoltre l'intervento di riqualificazione delle casse, prevedendo lo sbassamento del fondo, favorirà il naturale processo di espansione di questo habitat igrofilo. **Incidenza nulla.**

6.2 Significatività delle incidenze su integrità del Sito

Per quanto riguarda la significatività delle incidenze del Progetto sull'integrità del Sito, è possibile formulare le seguenti considerazioni.

- **Funzionalità del Sito** Nessuno degli interventi di progetto determinerà una alterazione dell'integrità dell'assetto attuale della ZSC e quindi della sua funzionalità. Considerate le superfici minime di intervento rispetto alle aree complessivamente occupate dagli Habitat di interesse comunitario, si ipotizza una **incidenza nulla** sulla funzionalità complessiva delle aree umide del Sito. Al contrario, nel medio-lungo periodo, l'intervento di riqualificazione della cassa di colmata porterà una riduzione dell'apporto solido proveniente dal Bacino del Tresa e conseguente riduzione del fenomeno di interrimento.
- **Dinamiche ecosistemiche** Localmente, le attuali e problematiche dinamiche di successione ecologica saranno interferite dagli interventi di progetto, con particolare riferimento alla cassa di colmata (dove si opererà per un efficientamento della capacità di invaso, mediante rimodellamento localizzato delle attuali sezioni di invaso). Pertanto, si ipotizza che il Piano avrà una **incidenza nulla** sulle dinamiche ecosistemiche del Sito.
- **Relazioni ecosistemiche** Non si riscontrano potenziali effetti significativi negativi sulle relazioni ecosistemiche e sulle popolazioni di specie per la cui tutela il Sito è stato istituito. Nessuno degli interventi avrà ripercussioni in termini di mortalità diretta di individui o di alterazione della qualità dell'habitat in senso peggiorativo. Al contrario, la realizzazione del collettore fognario permetterà di ridurre il carico inquinante in ingresso al Lago, mentre la riqualificazione della cassa di colmata permetterà di ridurre il trasporto solido. In considerazione delle superfici minime di intervento rispetto alla disponibilità degli habitat, si ipotizza che tali effetti non incideranno in modo negativo sulle dimensioni complessive delle popolazioni di specie di interesse comunitario, né sulle relazioni ecosistemiche del Sito. **Incidenza nulla**.

7 Verifica della coerenza con gli obiettivi e le misure di conservazione del Sito

7.1 Coerenza con gli obiettivi di conservazione del Sito

Per il Sito, non essendo stato mai redatto un Piano di Gestione e in attesa dell'approvazione delle nuove Misure di Conservazione, valgono gli obiettivi di conservazione di cui alla DEL.G.R 644/2004.

Nel prospetto seguente si riporta il dettaglio:

Tabella 15 - Verifica di coerenza delle previsioni del Progetto con gli obiettivi di conservazione del Sito Natura 2000 (DEL.G.R 644/2004).

Obiettivi di cui alla DEL.G.R 644/2004	**Rapporto con il Progetto**
a) Conservazione degli importanti popolamenti faunistici (e incremento delle potenzialità dell'area per l'avifauna) e delle specie vegetali rare (EE).	Coerente
b) Miglioramento della qualità delle acque e riduzione dei fenomeni di interrimento (E).	Coerente
c) Mantenimento/ampliamento degli habitat dulcacquicoli (M).	Coerente
d) Ampliamento/riqualificazione delle cenosi arboree igrofile (M).	Coerente
e) Controllo/eradicazione delle specie alloctone invasive (M).	Coerente (per le sola Trachemys scripta)

7.2 Coerenza con le misure di conservazione del Sito

Nel prospetto seguente si riporta un'analisi della coerenza tra le previsioni del Piano di Gestione Forestale e le Misure di Conservazione vigenti di cui alla Del. G. R. 1223/2015, selezionate tra quelle che hanno una attinenza chiara con quanto inerente al Piano stesso.

Tabella 16 - Verifica di coerenza delle previsioni del Progetto con le misure di conservazione del Sito Natura 2000 (DGR 1223/2015).

Misura di Conservazione	**Rapporto con il Progetto**
IA_H_01 Individuazione e realizzazione da parte dei soggetti competenti di interventi di miglioramento della qualità delle acque e di eliminazione delle cause di alterazione degli ecosistemi (es. delocalizzazione, fitodepurazione, ecosistemi filtro, rinaturalizzazioni ecc.) dettagliandone gli obiettivi di tutela per le situazioni di maggiore criticità, connessi alla presenza di: a) scarichi affluenti a zone umide e corsi d'acqua; b) artificializzazioni estese, fatte salve le necessità derivanti	Coerente

Misura di Conservazione	Rapporto con il Progetto
dalla tutela del rischio idraulico, delle condizioni idromorfologiche del sito, provvedendo a segnalarlo al soggetto competente alla programmazione di detti interventi.	
RE_H_02 Tutela della vegetazione naturale entro una fascia di rispetto (di ampiezza pari a 5 m), lungo i corsi d'acqua e intorno agli ambienti umidi (corpi idrici tipizzati, ai sensi dell'allegato III alla parte III del D.Lgs 152/2006) laddove non ostacoli l'attività di ordinaria manutenzione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico.	Coerente
RE_J_10 Prescrizione di utilizzo, in caso di realizzazione di interventi a scopo di difesa idraulica e ove possibile, di tecniche di ingegneria naturalistica.	Coerente
IA_I_01 Realizzazione di Interventi di eradicazione e/o contenimento delle specie aliene invasive presenti nel Sito e/o in aree ad esso limitrofe	Coerente
IA_J_17 Realizzazione di interventi attivi di ripristino e contrasto dei fenomeni di inaridimento e/o interrimento di ambienti umidi, ritenuti necessari a seguito del monitoraggio di cui alla misura MO_J_04	Coerente
IA_J_18 Realizzazione di interventi per contrastare la perdita di habitat (o habitat di specie) dovuta ai naturali processi di evoluzione della vegetazione (ad esempio: taglio del canneto per ringiovanimento habitat palustri, decespugliamento per mantenimento praterie secondarie, ecc.)	Coerente

8 Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione

Il Progetto, strettamente redatto in coerenza con lo Studio di Incidenza Ambientale, ha recepito misure mitigative degli impatti nei confronti habitat e habitat di specie.

Le principali di queste afferiscono ad alcune delle condizioni d'obbligo di cui all'Allegato B della DGR 13/2022. Altre provengono da specifiche scelte progettuali.

Di seguito si riportano in forma di elenco le principali misure mitigative:

1. È esclusa qualsiasi opera di impermeabilizzazione dei terreni che modifichi la natura dei suoli e alteri la circolazione idrologica superficiale e profonda dell'area in progetto. In coerenza con la Condizione d'obbligo CO_GEN_05.
2. È prevista la rimozione di specie aliene invasive presenti in tutte le aree di intervento (con particolare riferimento alle casse di colmata). In coerenza con la Condizione d'obbligo CO_GEN_06.
3. Al termine delle attività sarà garantito il ripristino morfologico e vegetativo dello stato dei luoghi di aree di cantiere, di deposito temporaneo, di stoccaggio dei materiali, delle eventuali piste temporanee di servizio, con eventuale utilizzo di idoneo miscuglio erbaceo autoctono per evitare l'erosione del suolo. A tal fine il terreno eventualmente rimosso durante gli scavi sarà accantonato e riposizionato a fine lavori. In coerenza con la Condizione d'obbligo CO_GEN_07.
4. In fase di direzione lavori saranno effettuate idonee indagini e/o valutazioni da parte di personale dotato di adeguata professionalità tese a definire le modalità operative di attuazione del taglio selettivo al fine di garantire il mantenimento degli equilibri ecosistemici dell'area di pregio naturalistico. In coerenza con la Condizione d'obbligo CO_IDR_02.
5. gli interventi di sfalcio della vegetazione erbacea verranno effettuati utilizzando: barre falcianti (mantenute ad un'altezza dal terreno di circa 20 cm o comunque tale da non danneggiare l'apparato radicale del cotico erboso) lasciando il materiale reciso sul posto, laddove non interferente con alvei bagnati e specchi d'acqua; benne falcianti, allontanando la vegetazione recisa dalle aree che interferiscono con alvei bagnati e specchi d'acqua per evitare fenomeni di eutrofizzazione. In coerenza con la Condizione d'obbligo CO_IDR_07.
6. per gli spostamenti nell'ambito del cantiere i mezzi impiegati utilizzeranno percorsi fissi e invariati in modo da ridurre al massimo le zone di disturbo ed evitare per quanto possibile il transito nella sezione di alveo bagnato; a tale scopo tra gli elaborati della progettazione esecutiva sarà presente apposita cartografia, con la localizzazione di tali percorsi che dia atto della non interferenza con aree delicate sotto il profilo naturalistico. In coerenza con la Condizione d'obbligo CO_IDR_08.

9 Conclusioni dello Studio di Incidenza

In base al quadro delle conoscenze a disposizione e alla analisi delle possibili incidenze dei fattori di pressione connessi all'attuazione del Progetto sugli habitat, habitat di specie e specie di interesse comunitario è possibile concludere in maniera oggettiva che, anche a seguito delle **misure mitigative** descritte nella sezione 1**, il Progetto non determinerà incidenza significativa, ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità del Sito Natura 2000 ZSC/ZPS IT5190009 "Lago di Chiusi"**.