

ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE IT5210018 – Lago Trasimeno

ZONA DI PROTEZIONE SPECIALE IT5210070 – Lago Trasimeno

Relazione
STUDIO D'INCIDENZA AMBIENTALE
(valutazione appropriata)

INTERVENTO DI RIPRISTINO DELL'OFFICIOSITÀ
IDRAULICA IN PROSSIMITÀ DEGLI IMBOCCHI DELLE
DARSENE NEI COMUNI DI MAGIONE, CASTIGLIONE
DEL LAGO, TUORO SUL TRASIMENO E PASSIGNANO
SUL TRASIMENO (PG)

COMMITTENTE: Unione dei Comuni del Trasimeno, Via F. M. Sensini, 59 06060 Paciano (PG)

DATA: 19/03/2024

INDICE

1. INTRODUZIONE	4
2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	5
3. METODOLOGIA	7
4. CARATTERISTICHE PROGETTUALI.....	9
5. STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA	12
5.1 ZSC IT5210018 – “Lago Trasimeno”	12
5.1.1 Identificazione del sito	12
5.1.2 Localizzazione del sito.....	12
5.1.3 Informazioni ecologiche.....	12
5.1.4 Individuazione di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito.....	13
5.1.5 <i>Specie di cui l'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CEE e relativa alla valutazione del sito in relazione alle stesse</i>	14
5.1.6 <i>Specie elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse</i>	20
5.1.7 Caratteristiche generali del sito.....	23
5.1.8 Qualità e importanza.....	23
5.1.9 Stato di protezione del sito	24
5.1.10 Gestione del sito	24
5.2 ZPS IT5210070 – “Lago Trasimeno”	24
5.2.1 Identificazione del sito	24
5.2.2 Localizzazione del sito.....	24
5.2.3 Informazioni ecologiche.....	25
5.2.4 Individuazione di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito.....	25
5.2.5 <i>Specie di cui l'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CEE e relativa alla valutazione del sito in relazione alle stesse</i>	26
5.2.6 <i>Specie elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse</i>	33
5.2.7 Caratteristiche generali del sito.....	36
5.2.8 Qualità e importanza.....	36
5.2.9 Stato di protezione del sito	36
5.2.10 Gestione del sito	36
6. ANALISI DELLA QUALITÀ AMBIENTALE	37
6.1 Inquadramento territoriale ed ecologico.....	37
Intervento 1. Darsena “Club Velico Trasimeno”	37
Intervento 2. Pontile “Punta Navaccia” – Intervento 3. Darsena “Fanautici”	38
Intervento 4. Porto canale Camping “La Badiaccia”	39
Intervento 5. Darsena “Pescatori Sant’Arcangelo”	40

Intervento 6. Darsena “Nuova”	41
Intervento 7. Darsena “Nautica Trovati” - Intervento 8. Darsena “Pescatori Nord”	43
Intervento 9. Darsena “Sud”	44
Intervento 10. Darsena “A”	45
Area Spargimento 1 – Tuoro.	46
Area Spargimento 2 – Tuoro.	47
Area Spargimento 3 – San Feliciano.	48
6.2 Integrazioni al quadro conoscitivo	49
7. LIVELLO I: SCREENING	62
7.1 Valutazione della connessione del progetto con la gestione del Sito o a scopi di conservazione della natura	62
7.2 Identificazione degli effetti potenziali sul sito	62
8. LIVELLO II: VALUTAZIONE APPROPRIATA.....	63
8.1 Analisi delle incidenze individuate.....	63
8.2 Quantificazione delle incidenze sulle componenti ambientali	75
8.3 Valutazione della significatività degli impatti sul sito di intervento	83
9 MISURE DI MITIGAZIONE	84
9.1 Verifica dell'incidenza a seguito dell'applicazione di misure di mitigazione	87
10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	88
11. BIBLIOGRAFIA	89

1. INTRODUZIONE

La DIRETTIVA 92/43/CEE DEL CONSIGLIO del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (GU L 206 del 22.7.1992, pag. 7), abbreviata in Direttiva "Habitat" è un atto normativo emanato allo scopo di garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Per fare questo, ai sensi di tale Direttiva è stata istituita la Rete Natura 2000 (RN2000), ovvero la più grande rete ecologica al mondo, diffusa sull'intero territorio unionale, nonché punto fondamentale nelle politiche ambientali di tutela e conservazione della biodiversità dell'Unione Europea. La rete Natura 2000 è formata dall'unione dei Siti di Interesse Comunitario (SIC), individuati dai singoli stati membri secondo i criteri enunciati nell'Allegato III della Direttiva 92/43/CEE, dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) cui i primi possono essere designati e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), quest'ultime istituite ai sensi della DIRETTIVA 2009/147/CE "Uccelli" (che ha abrogato la precedente "DIRETTIVA 79/409/CEE relativa alla conservazione degli uccelli selvatici") promulgata con lo scopo di promuovere la tutela dell'avifauna selvatica. All'interno delle aree costitutive della Rete Natura 2000 la dimensione antropica e quella naturale coesistono, allo scopo di tutelare la biodiversità *"tenendo anche conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali"* (Art. 2 Dir. Habitat), nel rispetto quindi delle attività umane ivi condotte, degli habitat naturali o seminaturali presenti e delle specie selvatiche, nell'ottica di favorire la sostenibilità ambientale ed economica.

Il presente lavoro è stato redatto in ottemperanza alla normativa vigente in materia di Rete Natura 2000, la quale prescrive per ogni piano, progetto o programma che abbia per oggetto uno o più siti della RN2000 o che sia in grado di produrre effetti sui medesimi la necessità di sottoposizione ad opportuna Valutazione d'Incidenza Ambientale (VIncA). In particolare, l'art. 5 del DPR n. 357/1997, recepimento della Direttiva Habitat, modificato dall'art. 6 del DPR n. 120/2003 enuncia che *"I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi"*.

Alla luce di ciò, il progetto "INTERVENTO DI RIPRISTINO DELL'OFFICIOSITÀ IDRAULICA IN PROSSIMITÀ DEGLI IMBOCCHI DELLE DARSENE NEI COMUNI DI MAGIONE, PANICALE, CASTIGLIONE DEL LAGO, TUORO SUL TRASIMENO E PASSIGNANO SUL TRASIMENO (PG)" ha richiesto la redazione del presente studio d'incidenza in quanto le opere in progetto ricadono all'interno dei Siti Natura 2000 ZSC IT5210018 e ZPS IT5210070 "Lago Trasimeno".

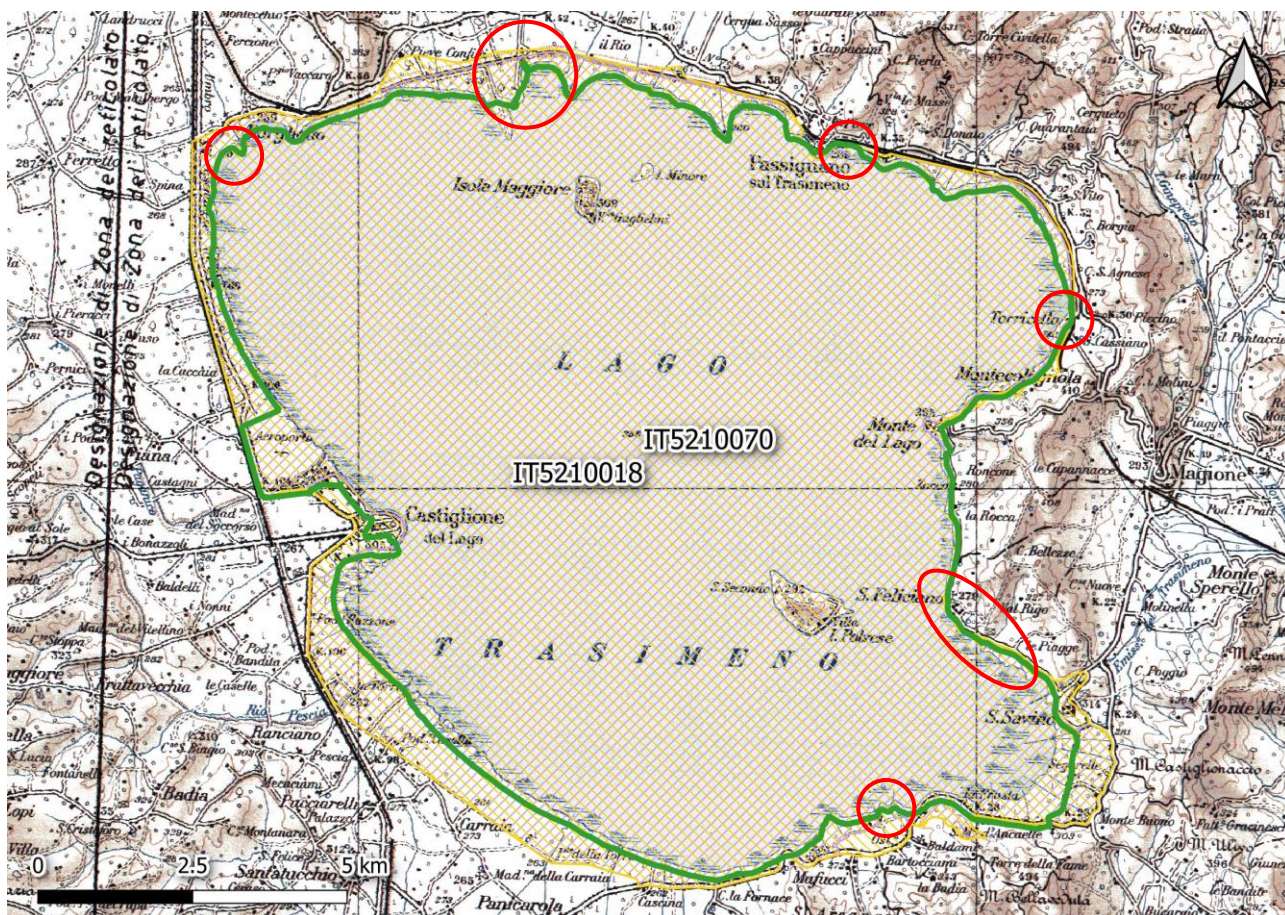


Figura 1. Confine dei Siti Natura 2000 e posizione dei siti d'intervento (in rosso) su IGM 1:100.000.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Di seguito si riporta la normativa cui è stato fatto riferimento per la redazione del presente lavoro.

NORMATIVA COMUNITARIA:

- Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 - Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 - Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994 - Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997 - Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997 - Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

- Direttiva 2009/147/CEE - Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

NORMATIVA NAZIONALE

- DPR n. 357 dell'8 settembre 1997 - Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- DM 20 gennaio 1999 - Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;
- DPR n. 425 del 1 dicembre 2000 - Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la protezione degli uccelli selvatici;
- DPR n. 120 del 12 marzo 2003 - Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- DM 17 ottobre 2007 - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZPS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).

NORMATIVA REGIONALE

- L. R. 3 marzo 1995, n.9 – “Tutela dell’ambiente e nuove norme in materia di Aree naturali protette in adeguamento alla legge 6 dicembre 1991, n. 394 e alla legge 8 giugno 1990, n. 142” e ss.mm.ii.
- LR 31/97 - Disciplina della pianificazione urbanistica comunale;
- L.R. 11/98 - Norme in materia di impatto ambientale;
- LR 24 marzo 2000, n. 27 - Piano Urbanistico Territoriale;
- DGR del 18.05.2004, n 613 - Linee di indirizzo per l'applicazione dell'art.5 e 6 del DPR 357/97 e successive modifiche ed integrazioni;
- DGR del 25.10.2005, n. 1803 - Linee di indirizzo per l'applicazione dell'art. 5 e 6 del DPR 357/97 e successive modificazioni e integrazioni in materia di foreste;
- DGR del 02.02.2006 n. 143 - Aggiornamento della banca dati Natura 2000;
- DGR del 17.05.2006, n. 812 - Modifiche alla DGR del 18 maggio N. 613 linee di indirizzo per l'applicazione dell'art. 5 e 6 del D.P.R. 357/97 e successive modificazioni e integrazioni;
- DGR del 18.10.2006, n. 1775 - Misure di conservazione sulle zone di protezione speciale (ZPS), ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e D.P.R. 357/97 e successive modifiche;
- DGR del 28.12.2006, n. 2344 - Integrazioni alla deliberazione della Giunta regionale 25 ottobre 2005 n. 1803;

- L. R. 1 agosto 2007, n. 24. “Ulteriori modificazioni ed integrazioni della legge regionale 24 settembre 2003, n. 18 (Norme in materia di forme associative dei Comuni e di incentivazione delle stesse - Altre disposizioni in materia di sistema pubblico endoregionale) e della legge regionale 3 marzo 1995, n. 9 (Tutela dell'ambiente e nuove norme in materia di Aree naturali protette in adeguamento alla legge 6 dicembre 1991, n. 394 e alla legge 8 giugno 1990, n. 142)”.
- DGR n. 1274 del 29.09.2008 e successive integrazioni e modificazioni;
- DGR n. 5 del 08.01.2009 - Modificazione della DGR n. 1274/2008 relativa alle linee guida regionali per la valutazione di incidenza di piani e progetti;
- DGR n. 161 del 08.02.2011 - Piani di Gestione dei siti Natura 2000. Adozione delle proposte di piano e avvio della fase di partecipazione;
- DGR n. 92 del 06/02/2012 - Rete Natura 2000 - Approvazione del Piano di Gestione del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT 5210018 “Lago Trasimeno”;
- DGR n. 1033 del 03/09/2012 - Rete Natura 2000 - Approvazione del Piano di Gestione della Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT 5210070 “Lago Trasimeno”;
- DGR n. 360 del 21/04/2021 le “Linee guida Nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA)” sono state recepite dalla Regione Umbria.

3. METODOLOGIA

La “Valutazione d’Incidenza” è una procedura per identificare e valutare le interferenze di un piano, di un progetto o di un programma su un Sito della Rete Natura 2000. Tale valutazione deve essere effettuata sia rispetto alle finalità generali di salvaguardia del Sito stesso, che in relazione agli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, individuati dalle Direttive 92/43/CEE “Habitat” e 79/409/CEE “Uccelli”, per i quali il Sito è stato istituito.

Nel contesto nazionale sono state approvate le linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 303 del 28/12/2019) recepite dalla Regione Umbria con DGR n. 360/2021.

Oltre le suddette linee guida, sono stati presi in considerazione alcuni documenti metodologici esistenti:

- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea “*Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the “Habitats” Directive 92/43/ECC*”;
- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea “*La gestione dei Siti della Rete Natura 2000 – Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della direttiva “Habitat” 92/43/CEE*”;
- L’Allegato G “*Contenuti della relazione per la Valutazione d’Incidenza di piani e progetti*” del DPR n. 357/1997, “*Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla*

conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”, modificato ed integrato dal DPR n. 120/03;

- Il documento finale *“Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000”* del Life Natura LIFE99NAT/IT/006279 *“Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione”*;
- Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) Direttiva 92/43/CEE "Habitat" Art. 6, paragrafi 3 e 4. E relativo recepimento dal parte della Regione Umbria (DGR n. 360 del 21/04/2021).

Procedura di valutazione di incidenza

Il percorso logico della Valutazione d'Incidenza è delineato dalla guida metodologica riportata nelle *“Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA)”* (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 303 del 28/12/2019) e recepita a livello Regionale.

La metodologia procedurale proposta nella guida è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 3 Livelli:

- **Livello I: screening** – È disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/siti.
- **Livello II: valutazione appropriata** - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.
- **Livello III: deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni** - questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

4. CARATTERISTICHE PROGETTUALI

Il progetto prevede la realizzazione di opere atte al ripristino dell'officiosità idraulica degli imbocchi delle darsene, dei porti canale e degli approdi presenti nel lago Trasimeno interessando aree demaniali e non, localizzate in settori lacustri diversi ricompresi nei territori comunali di Magione, Panicale, Castiglione del Lago, Tuoro sul Trasimeno e Passignano sul Trasimeno (PG). Gli interventi sono finalizzati alla rimozione del materiale di deposito accumulatosi in corrispondenza dell'imboccatura di tali aree. Tale materiale è alla base di un fenomeno di interrimento attualmente in corso, dovuto alla concomitanza fra il basso livello idrometrico dello specchio lacustre e gli effetti di eventi atmosferici avversi (venti forti e ripetuti), che ha ridotto a poche decine di centimetri i fondali utili alla navigazione con conseguente compromissione delle attività di navigazione (turistiche, professionali e sportive).

Gli interventi in progetto puntano, attraverso tali opere, al ripristino delle condizioni di utilizzo e sicurezza di 10 strutture, nel dettaglio:

- **Intervento 1.** Comune di Passignano sul Trasimeno - Darsena "Club Velico Trasimeno" (foglio 55, particella "LAGO TRASIMENO"/rata);
- **Intervento 2.** Comune di Tuoro sul Trasimeno - Scalo merci adiacente il pontile in Loc. Punta Navaccia (foglio 29, particella "LAGO TRASIMENO"/rata);
- **Intervento 3.** Comune di Tuoro sul Trasimeno - Darsena "Fanaudici" (foglio 29, particella "LAGO TRASIMENO"/rata);
- **Intervento 4.** Comune di Castiglione del Lago - Porto canale Camping "La Badiaccia" (foglio 142, particella "LAGO TRASIMENO"/rata);
- **Intervento 5.** Comune di Magione - Darsena Pescatori Sant'Arcangelo (foglio 90, particella "LAGO TRASIMENO"/rata);
- **Intervento 6.** Comune di Magione - Darsena "Nuova" in Loc. San Feliciano (foglio 90, particella "LAGO TRASIMENO"/rata);
- **Intervento 7.** Comune di Magione - Darsena "Nautica Trovati" in Loc. San Feliciano (foglio 90, particella "LAGO TRASIMENO"/rata);
- **Intervento 8.** Comune di Magione - Darsena "Pescatori Nord" in Loc. San Feliciano (foglio 90, particella "LAGO TRASIMENO"/rata);
- **Intervento 9.** Comune di Magione - Darsena "Sud" in Loc. San Feliciano (foglio 90, particella "LAGO TRASIMENO"/rata);
- **Intervento 10.** Comune di Magione - Darsena "A" in Loc. Torricella (foglio 90, particella "LAGO TRASIMENO"/rata).

Ad eccezione delle aree d'intervento "La Badiaccia" e "Pescatori Sant'Arcangelo", site in posizione più periferica, tutte le strutture indicate ricadono all'interno o all'imboccatura di aree portuali e antropizzate, definite e classificate in base al DM 06/06/1972 e la cui disciplina regolamentare è data

dall'applicazione delle disposizioni del codice della navigazione e del relativo regolamento per la navigazione.

Gli interventi in progetto si inseriscono all'interno di una più ampia serie di interventi relativi al progetto di ripristino delle aree portuali e della navigabilità al Lago Trasimeno di cui al Piano operativo "Ambiente" FSC 2014-2020, denominato "Dragaggio delle rotte di navigazione pubblica, turistica e delle strutture portuali nei comuni di Passignano sul Trasimeno, Magione e Tuoro sul Trasimeno - (Lotto n. 3)", già valutato e autorizzato con emissione di parere positivo da parte della Regione Umbria – Servizio Foreste, montane, sistemi naturalistici e faunistica venatoria con nota prot. n. 278189 – 2022.

Gli interventi in progetto interesseranno solo l'imboccatura delle strutture indicate e le eventuali porzioni limitrofe ripristinando le condizioni necessarie (idonei livelli batimetrici dei fondali) per l'utilizzo delle strutture e la sicurezza della navigazione. La superficie di scavo stimata per ciascun intervento è pari a circa 300 mq, con una quantità massima di materiale interessato dallo scavo pari a circa 300 mc cadauno. Una stima cartografica delle superfici interessate alle aree d'intervento è riportata in Tab. 1.

Il materiale rimosso negli interventi di ripristino sarà gestito in conformità alle disposizioni del DPR 120/2017 *"Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164"* e delle linee guida del SPNA, assunte con delibera n 54 del 09/05/2019. Il medesimo, a seguito di caratterizzazione chimico- fisica svolta per accertare la sussistenza dei requisiti previsti dalla norma la quale risulta già effettuata nel 2021 in concomitanza della valutazione dell'attività di dragaggio di cui sopra, sarà reimpiegato previa richiesta del necessario titolo abilitativo ai fini edilizi al rispettivo comune di competenza per operazioni di ripristini culturali su terreni agricoli limitrofi preventivamente e opportunamente individuati per il recepimento. Il materiale scavato, a ridotto tenore idrico, sarà allontanato dal lago caricandolo su autocarri a tenuta stagna e reimpiegato in una modesta porzione di tali aree, per un'altezza massima non superiore ai 20 cm. Il progetto non prevede infatti la necessità di depositi temporanei del materiale nell'area di cantiere, ma il medesimo sarà allontanato dal lago e stoccato presso le medesime superfici agricole individuate per il tempo necessario (tempo stimato 2 giorni) per renderlo sufficientemente asciutto e compatto da poter esser sottoposto al processo di spargimento superficiale previsto dal progetto.

Tali aree ricadono fra quelle individuate per la realizzazione di vasche di contenimento del materiale dragato (ad oggi non realizzate e non previste nel progetto corrente) previste nell'ambito del Piano operativo "Ambiente" FSC 2014-2020 - Sottopiano *"Interventi per la tutela del territorio e delle acque"* Linea di azione 1.1.1 *Interventi per la riduzione del rischio idrogeologico e di erosione costiera*", già approvate con le relative conferenze di servizio o in alternativa, come nel caso del Comune di Tuoro, in altri terreni agricoli di proprietà comunale, catastalmente individuati dalle p.lle n 539 e 74 del foglio n°27 come risulta dal relativo elaborato.

Nello specifico, le aree individuate per lo spargimento del materiale asportato nell'ambito degli interventi del presente progetto sono:

- **Area di spargimento 1.** Comune di Tuoro sul Trasimeno – Foglio 27, partt. 74 e 539 (superficie 36.200 mq);
- **Area di spargimento 2.** Comune di Tuoro sul Trasimeno, loc. Navaccia – Foglio 25, partt. 54, 55 e 509 (superficie 22.665 mq).
- **Area di spargimento 3.** Comune di Magione, Loc. San Feliciano – Foglio 47, partt. 762, 651, 756, 114, 256, 255 e 93 (superficie 36.500 mq);

Si ritiene opportuno precisare che i terreni localizzati al Foglio 27, partt. 74 e 539 (Area di spargimento 1) non ricadono all'interno dei confini dei Siti Natura 2000.

Da progetto è prevista l'individuazione per ciascuna area d'intervento e in corrispondenza delle medesime di un'area terrestre per la manovra, le operazioni svolte da terra attraverso l'escavatore e il carico degli autocarri e un'area acquatica per la manovra e le operazioni di scarico del materiale svolte dai mezzi natanti.

Le aree di cantiere terrestri (ACT) e quelle acquatiche (AMA), la cui superficie sarà di seguito riportata sotto forma di stima, si caratterizzeranno nel modo seguente:

Area d'intervento	Superficie scavo (mq)	Superficie ACT (mq)	Superficie AMA (mq)
1. Darsena "Club Velico Trasimeno"	310	1180	993
2. Scalo merci adiacente il pontile in Loc. Punta Navaccia	188	667	280
3. Darsena "Fanautici"	300	200	1380
4. Porto canale Camping "La Badiaccia"	593	1906	1406
5. Darsena Pescatori Sant'Arcangelo	164	336	65
6. Darsena "Nuova" in Loc. San Feliciano	283	411	1190
7. Darsena "Nautica Trovati" in Loc. San Feliciano	312	1144	2180
8. Darsena "Pescatori Nord" in Loc. San Feliciano	270	945	1560
9. Darsena "Sud" in Loc. San Feliciano	281	404	324
10. Darsena "A" in Loc. Torricella	292	490	1730
Totale (mq)	2993	8143	12396

Tabella 1. Aree di intervento e relative superfici d'interesse.

Da progetto è previsto che gli interventi di ripristino delle imboccature siano realizzati tramite l'utilizzo combinato di mezzi pesanti, sia terrestri (meccanici, quali escavatori dotati di lunghi bracci meccanici e autocarri) sia acquatici in grado di operare in condizione di bassi fondali (natanti da lavoro, tipo "bettoline"). Di seguito l'elenco dei mezzi pesanti impiegati:

- Autocarri con cassone a tenuta stagna;
- Pala meccanica cingolata;
- Escavatori;
- Natanti da lavoro modello "bettolina".

Il progetto coinvolgerà direttamente con gli interventi previsti l'habitat comunitario 3150, individuato sull'intero specchio lacustre del Trasimeno e in corrispondenza dei siti. Da progetto, data la natura

degli interventi e dei siti in esame non è previsto il taglio di vegetazione arborea in nessuna area, né l'apertura di nuove piste, in quanto per l'accesso all'area sarà sfruttata la viabilità principale esistente. Non sono previste da progetto attività di scavo o livellamento di superfici naturali ad eccezione di quelle direttamente coinvolte nel ripristino dell'accessibilità delle darsene e porti-canale e comunque mai su habitat di rilevanza comunitaria diversi dal 3150 segnalati nei siti Natura 2000 coinvolti.

I tempi di lavoro stimati da progetto per la realizzazione delle opere sono pari a 6 giorni per la rimozione del materiale presso l'area lacustre e 2 giorni per le operazioni di spandimento del materiale medesimo sui terreni e successive lavorazioni agricole. Nel complesso il periodo interessato ai lavori è stimato in circa 8-10 giorni lavorativi.

Per la conoscenza dello stato dei luoghi e delle caratteristiche tecniche dell'intervento si rimanda alla documentazione fotografica e progettuale allegata.

5. STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

5.1 ZSC IT5210018 - "Lago Trasimeno"

Il Sito IT5210018 "Lago Trasimeno" è elencato quale Zona Speciale di Conservazione nel Decreto del 7 agosto 2014 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (G.U. Serie Generale 22 agosto 2014, n. 194) ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357".

5.1.1 Identificazione del sito

<i>Codice sito</i>	IT5210018
<i>Data di prima compilazione della scheda Natura 2000</i>	Giugno 1995
<i>Nome del sito</i>	Lago Trasimeno
<i>Data classificazione sito come ZPS</i>	-
<i>Data classificazione sito come ZSC</i>	Agosto 2014

5.1.2 Localizzazione del sito

<i>Longitudine</i>	12.103611
<i>Latitudine</i>	43.136944
<i>Area</i>	14199.00 ha
<i>Regione amministrativa</i>	Regione Umbria, Codice Nuts: IT52
<i>Regione biogeografia</i>	Mediterranea

5.1.3 Informazioni ecologiche

Di seguito vengono riportate le informazioni ecologiche inserite nel formulario standard del sito Natura 2000 integrate con la valutazione dello stato di conservazione complessivo in Italia delle specie di interesse comunitario ed il relativo trend di popolazione secondo quanto desunto dal 4° Rapporto nazionale della Direttiva Habitat edito da ISPRA e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio

e del Mare "Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend".

Ex Art. 17 Direttiva Habitat	
Status di conservazione	
	Sconosciuto
	Favorevole
	Inadeguato
	Cattivo
Trend	
↓	In peggioramento
↑	In miglioramento
→	Stabile
?	Sconosciuto

Legenda delle principali simbologie

5.1.4 Individuazione di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito

Di seguito sono riportate le caratteristiche delle formazioni vegetali riferite ad Habitat all'interno della ZSC IT5210018, secondo quanto riportato all'interno del "Formulari standard". Per ogni Habitat sono riportate: il codice identificativo; la copertura; e la valutazione (Assessment).

Cod	Priorità	Sup. (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conserv.	Valut. globale	Valut. globale ex Art. 17
6430		14.2	A	C	B	B	↓
92A0		42.6	B	C	C	B	→
6420		14.2	A	C	B	B	↓
3270		14.2	A	C	B	B	↓
3130		14.2	B	C	B	B	↓
9340		14.2	B	C	A	A	→
6510		14.2	D				↓
3150		11927.16	A	C	A	A	↓
3140		14.2	A	B	A	A	↓
3290		14.2	D				?

Criteri di valutazione del sito delle classi per un determinato tipo di habitat:

Rappresentatività, rivela "quanto tipico" sia un tipo di habitat:

- A. rappresentatività eccellente
- B. buona rappresentatività
- C. rappresentatività significativa
- D. presenza non significativa.

Superficie relativa del sito coperta dal tipo di habitat naturale (espressa come percentuale p), rispetto alla superficie totale coperta dal tipo di habitat naturale sul territorio nazionale:

- A. 100 >= p > 15%
- B. 15 >= p > 2%
- C. 2 >= p > 0%.

Grado di conservazione della struttura:

- A. conservazione eccellente
- B. buona conservazione
- C. conservazione media o limitata

Valutazione globale:

- A. valore eccellente
- B. valore buono
- C. valore significativo

5.1.5 Specie di cui l'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CEE e relativa alla valutazione del sito in relazione alle stesse

SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
			Min	Max						
A163	Tringa stagnatilis					DD				
A381	Emberiza schoeniclus	w			P	DD	C	A	C	A
A232	Upupa epops					DD				
A165	Tringa ochropus	c			P	DD	C	A	C	A
A347	Corvus monedula					DD				
A179	Larus ridibundus	c			P	DD	C	A	C	A
A300	Hippolais polyglotta					DD				
A156	Limosa limosa	c			P	DD	C	A	C	A
A359	Fringilla coelebs					DD				
A082	Circus cyaneus	w			P	DD	C	C	C	C
A002	Gavia arctica	w			P	DD	D			
A314	Phylloscopus sibilatrix					DD				
A198	Chlidonias leucopterus					DD				
A329	Parus caeruleus					DD				
A342	Garrulus glandarius					DD				
A330	Parus major					DD				
A310	Sylvia borin					DD				
A099	Falco subbuteo					DD				
A051	Anas strepera	c			P	DD	C	A	C	A
A147	Calidris ferruginea	c			P	DD	C	A	C	A
A363	Carduelis chloris					DD				
A324	Aegithalos caudatus					DD				

SPECIE		POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO					
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
			Min	Max						
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	r			P	DD	C	A	C	A
A005	<i>Podiceps cristatus</i>					DD				
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>					DD				
A317	<i>Regulus regulus</i>					DD				
A060	<i>Aythya nyroca</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A157	<i>Limosa lapponica</i>	c			P	DD	D			
A351	<i>Sturnus vulgaris</i>					DD				
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>					DD				
A244	<i>Galerida cristata</i>					DD				
A026	<i>Egretta garzetta</i>	r	51	100		G	C	C	A	B
A123	<i>Gallinula chloropus</i>	p			P	DD	C	A	C	A
A166	<i>Tringa glareola</i>	c			P	DD	D			
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A340	<i>Lanius excubitor</i>					DD				
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	w			P	DD	C	A	C	A
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	r	51	100		G	B	B	B	B
A061	<i>Aythya fuligula</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A308	<i>Sylvia curruca</i>					DD				
A197	<i>Chlidonias niger</i>	c			P	DD	D			
A043	<i>Anser anser</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	r			P	DD	C	B	C	C
A212	<i>Cuculus canorus</i>					DD				
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	c			P	DD	D			
A373	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>					DD				
A332	<i>Sitta europaea</i>					DD				
A262	<i>Motacilla alba</i>					DD				
A030	<i>Ciconia nigra</i>	c			P	DD	D			
A034	<i>Platalea leucorodia</i>	c	6	10		G	D			
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>					DD				
A251	<i>Hirundo rustica</i>					DD				
A027	<i>Egretta alba</i>					DD				
A260	<i>Motacilla flava</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A309	<i>Sylvia communis</i>					DD				
A136	<i>Charadrius dubius</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A316	<i>Phylloscopus trochilus</i>					DD				
A315	<i>Phylloscopus collybita</i>	w			P	DD	C	A	C	A
A356	<i>Passer montanus</i>					DD				
A285	<i>Turdus philomelos</i>					DD				
A261	<i>Motacilla cinerea</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A295	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>					DD				
A096	<i>Falco tinnunculus</i>					DD				
A361	<i>Serinus serinus</i>					DD				
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>					DD				

SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
			Min	Max						
A152	<i>Lymnocyrtes minimus</i>					DD				
A341	<i>Lanius senator</i>					DD				
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>					DD				
A304	<i>Sylvia cantillans</i>					DD				
A377	<i>Emberiza cirius</i>					DD				
A029	<i>Ardea purpurea</i>	r	6	10		G	C	C	A	C
A229	<i>Alcedo atthis</i>	r			P	DD	C	C	C	C
A233	<i>Jynx torquilla</i>					DD				
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	r	1	5		G	C	C	A	C
A229	<i>Alcedo atthis</i>	w			P	DD	C	C	C	C
A103	<i>Falco peregrinus</i>	p			P	DD	C	B	C	C
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	r	11	50		G	C	C	A	C
A336	<i>Remiz pendulinus</i>					DD				
A237	<i>Dendrocopos major</i>					DD				
A230	<i>Merops apiaster</i>					DD				
A349	<i>Corvus corone</i>					DD				
A252	<i>Hirundo daurica</i>					DD				
A097	<i>Falco vespertinus</i>	c			P	DD	D			
A318	<i>Regulus ignicapillus</i>					DD				
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	r	1	5		G	C	C	B	C
A069	<i>Mergus serrator</i>					DD				
A058	<i>Netta rufina</i>					DD				
A190	<i>Sterna caspia</i>	w	1	5		G	D			
A145	<i>Calidris minuta</i>					DD				
A164	<i>Tringa nebularia</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A084	<i>Circus pygargus</i>	r			P	DD	C	C	A	C
A313	<i>Phylloscopus bonelli</i>					DD				
A056	<i>Anas clypeata</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A397	<i>Tadorna ferruginea</i>	c			P	DD	D			
A328	<i>Parus ater</i>					DD				
A086	<i>Accipiter nisus</i>					DD				
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	w			P	DD	C	C	A	C
A287	<i>Turdus viscivorus</i>					DD				
A335	<i>Certhia brachydactyla</i>					DD				
A343	<i>Pica pica</i>					DD				
A383	<i>Miliaria calandra</i>					DD				
A364	<i>Carduelis carduelis</i>					DD				
A119	<i>Porzana porzana</i>	c			P	DD	D			
A059	<i>Aythya ferina</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>					DD				
A256	<i>Anthus trivialis</i>					DD				
A289	<i>Cisticola juncidis</i>	r			P	DD	C	A	C	A
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	w			P	DD	C	A	C	A
A319	<i>Muscicapa striata</i>					DD				
A210	<i>Streptopelia turtur</i>					DD				

SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
			Min	Max						
A323	<i>Panurus biarmicus</i>					DD				
A249	<i>Riparia riparia</i>					DD				
A055	<i>Anas querquedula</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A007	<i>Podiceps auritus</i>	c			P	DD	D			
A048	<i>Tadorna tadorna</i>					DD				
A177	<i>Larus minutus</i>	c			P	DD	D			
A266	<i>Prunella modularis</i>					DD				
A130	<i>Haematopus ostralegus</i>					DD				
A052	<i>Anas crecca</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A337	<i>Oriolus oriolus</i>					DD				
A365	<i>Carduelis spinus</i>					DD				
A035	<i>Phoenicopterus ruber</i>					DD				
A073	<i>Milvus migrans</i>	r	1	5		G	C	B	A	C
A036	<i>Cygnus olor</i>					DD				
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	w			P	DD	C	C	C	C
A221	<i>Asio otus</i>					DD				
A321	<i>Ficedula albicollis</i>	r			P	DD	D			
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	r	11	50		G	C	B	B	B
A026	<i>Egretta garzetta</i>	w			P	DD	C	C	A	B
A338	<i>Lanius collurio</i>	r			P	DD	C	B	B	B
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	c			P	DD	D			
A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>					DD				
A247	<i>Alauda arvensis</i>					DD				
A137	<i>Charadrius hiaticula</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A209	<i>Streptopelia decaocto</i>					DD				
A025	<i>Bubulcus ibis</i>					DD				
A195	<i>Sterna albifrons</i>	c	1	5		G	D			
A098	<i>Falco columbarius</i>	w			P	DD	C	C	A	C
A125	<i>Fulica atra</i>	p			P	DD	C	A	C	A
A259	<i>Anthus spinoletta</i>					DD				
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A229	<i>Alcedo atthis</i>	p			P	DD	C	C	C	C
A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>					DD				
A101	<i>Falco biarmicus</i>	p			P	DD	C	B	A	B
A041	<i>Anser albifrons</i>					DD				
A087	<i>Buteo buteo</i>					DD				
A149	<i>Calidris alpina</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A257	<i>Anthus pratensis</i>					DD				
A459	<i>Larus cachinnans</i>					DD				
A275	<i>Saxicola rubetra</i>					DD				
A050	<i>Anas penelope</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A161	<i>Tringa erythropus</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A154	<i>Gallinago media</i>	c			P	DD	D			
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	c			P	DD	D			
A115	<i>Phasianus colchicus</i>					DD				

SPECIE		POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO					
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
			Min	Max						
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	w			R	DD	C	C	A	C
A162	<i>Tringa totanus</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	p			P	DD	C	A	C	A
A281	<i>Monticola solitarius</i>					DD				
A113	<i>Coturnix coturnix</i>					DD				
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	w	51	100		G	D			
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	w			P	DD	D			
A366	<i>Carduelis cannabina</i>					DD				
A120	<i>Porzana parva</i>	r			P	DD	D			
A032	<i>Plegadis falcinellus</i>	c	11	50		G	D			
A290	<i>Locustella naevia</i>					DD				
A213	<i>Tyto alba</i>					DD				
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	r			V	DD	C	C	A	C
A006	<i>Podiceps grisegena</i>					DD				
A272	<i>Luscinia svecica</i>	c			P	DD	D			
A292	<i>Locustella luscinioides</i>					DD				
A288	<i>Cettia cetti</i>					DD				
A068	<i>Mergus albellus</i>	w			P	DD	D			
A322	<i>Ficedula hypoleuca</i>					DD				
A226	<i>Apus apus</i>					DD				
A208	<i>Columba palumbus</i>					DD				
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>					DD				
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>	c			P	DD	D			
A028	<i>Ardea cinerea</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A218	<i>Athene noctua</i>					DD				
A253	<i>Delichon urbica</i>					DD				
A283	<i>Turdus merula</i>					DD				
A231	<i>Coracias garrulus</i>	c			P	DD	D			
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	c	51	100		G	D			
A269	<i>Erithacus rubecula</i>					DD				
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	c			P	DD	D			
A160	<i>Numenius arquata</i>					DD				
A219	<i>Strix aluco</i>					DD				
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	c	1	5		G	D			
A235	<i>Picus viridis</i>					DD				
A054	<i>Anas acuta</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A286	<i>Turdus iliacus</i>					DD				
A276	<i>Saxicola torquata</i>					DD				
A193	<i>Sterna hirundo</i>	c	1	5		G	D			
A118	<i>Rallus aquaticus</i>	w			P	DD	C	A	C	A

Nota esplicativa della tabella**Popolazione**

Tipo:

p = permanente - presente nel sito tutto l'anno

r = riproduzione – utilizza il sito per lo svezzamento dei piccoli

c = concentrazione – sito utilizzato come punto di sosta, di riparo, sosta in fase di migrazione o luogo di muta, al di fuori dei luoghi di riproduzione e di svernamento

w = utilizza il sito per svernare.

Quantità:

i: singoli esemplari;

p: coppie;

C: specie comune;

R: specie rara;

V: specie molto rara;

P: presente ma non quantificata.

Qualità del dato:

G: buona;

M: moderata;

P: scarsa;

VP: molto scarsa;

DD: dati insufficienti.

Valutazione del sito

La valutazione della dimensione della popolazione presente sul sito in rapporto a quella del territorio nazionale è stata stimata secondo le seguenti classi d'intervallo progressivo (dove p esprime la percentuale della popolazione):

- A. $100\% \geq p > 15\%$
- B. $15\% \geq p > 2\%$
- C. $2\% \geq p > 0\%$
- D. popolazione non significativa.

Conservazione:

- A. conservazione eccellente

- B. buona conservazione
- C. conservazione media o limitata.

Isolamento:

- A. popolazione (in gran parte) isolata
- B. popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione
- C. popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale:

- A. valore eccellente
- B. valore buono
- C. valore significativo

5.1.6 Specie elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse**Mammiferi elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE**

SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO					
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.	Valut. globale ex Art. 17
			Min	Max							
1316	<i>Myotis capaccinii</i>	p			R	DD	C	B	C	B	↓
1307	<i>Myotis blythii</i>	p			R	DD	D				↓
1324	<i>Myotis myotis</i>	p			R	DD	D				↓
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	p			R	DD	C	B	C	B	→

Anfibi e Rettili elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO					
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.	Valut. globale ex Art. 17
			Min	Max							
1217	<i>Testudo hermanni</i>	p			P	DD	D				↓
1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	p			P	DD	D				→
1167	<i>Triturus carnifex</i>	p			R	DD	C	C	C	C	
5357	<i>Bombina pachipus</i>	p			P	DD	D				↓
5367	<i>Salamandrina perspicillata</i>	p			P	DD	D				↓

Pesci elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO					
--------	--	-------------	--	--	--	------------------	--	--	--	--	--

Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.	Valut. globale ex Art. 17
			Min	Max							
5304	<i>Cobitis bilineata</i>	p			P	DD	C	C	C	C	↓
1136	<i>Rutilus rubilio</i>	p			R	DD	D				↑

Invertebrati elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO					
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.	Valut. globale ex Art. 17
			Min	Max							
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	p			P	DD	C	B	C	B	→
1043	<i>Lindenia tetraphylla</i>	p			P	DD	D				
1083	<i>Lucanus cervus</i>	p			P	DD	C	B	C	B	↑

Altre specie importanti di Flora e Fauna

Gruppo	Nome specie	ABBONDANZA	MOTIVAZIONE
Mammiferi	<i>Hypsugo savii</i>	P	C
Mammiferi	<i>Martes foina</i>	P	C
Mammiferi	<i>Plecotus austriacus</i>	P	IV
Piante	<i>Utricularia australis</i>	P	D
Piante	<i>Juncus acutus</i>	P	B
Invertebrati	<i>Ceragrion tenellum</i>	P	A
Mammiferi	<i>Sciurus vulgaris</i>	P	C
Mammiferi	<i>Hystrix cristata</i>	P	IV
Invertebrati	<i>Orthetrum brunneum</i>	P	A
Pesci	<i>Tinca tinca</i>	P	C
Invertebrati	<i>Potamon fluviatile</i>	P	A
Piante	<i>Laphangium luteoalbum</i>	P	D
Rettili	<i>Lacerta bilineata</i>	P	C
Mammiferi	<i>Mustela putorius</i>	P	V
Piante	<i>Lemna trisulca</i>	P	B
Piante	<i>Ranunculus lingua</i>	P	B
Anfibi	<i>Rana dalmatina</i>	P	IV
Mammiferi	<i>Eliomys quercinus</i>	P	C
Invertebrati	<i>Selysiotthemis nigra</i>	P	A
Mammiferi	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	P	IV
Piante	<i>Dracunculus vulgaris</i>	P	D
Rettili	<i>Vipera aspis</i>	P	C
Piante	<i>Utricularia minor</i>	P	D
Mammiferi	<i>Erinaceus europaeus</i>	P	C
Piante	<i>Najas marina</i>	P	B
Anfibi	<i>Triturus vulgaris</i>	P	C
Rettili	<i>Podarcis sicula</i>	P	IV
Anfibi	<i>Bufo bufo</i>	P	C
Mammiferi	<i>Crocidura leucodon</i>	P	C
Piante	<i>Trifolium suffocatum</i>	P	D

Gruppo	Nome specie	ABBONDANZA	MOTIVAZIONE
Rettili	<i>Chalcides chalcides</i>	P	C
Mammiferi	<i>Nyctalus leisleri</i>	P	IV
Invertebrati	<i>Glyptotendipes pallidus</i>	P	D
Rettili	<i>Natrix tessellata</i>	P	IV
Pesci	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	P	C
Piante	<i>Persicaria amphibi</i>	P	D
Invertebrati	<i>Ferrissia wautieri</i>	P	D
Piante	<i>Iris pseudacorus</i>	P	B
Piante	<i>Nymphaea alba</i>	P	D
Invertebrati	<i>Oecetis lacustris</i>	P	D
Mammiferi	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	P	IV
Mammiferi	<i>Myotis daubentonii</i>	P	IV
Piante	<i>Azolla filiculoides</i>	P	A
Piante	<i>Vallisneria spiralis</i>	P	D
Pesci	<i>Leuciscus cephalus</i>	P	C
Piante	<i>Elatine alsinastrum</i>	P	B
Piante	<i>Najas minor</i>	P	B
Piante	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P	D
Mammiferi	<i>Muscardinus avellanarius</i>	P	IV
Mammiferi	<i>Neomys fodiens</i>	P	A
Piante	<i>Potamogeton pectinatus</i>	P	D
Piante	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	P	B
Invertebrati	<i>Ceraclea fulva</i>	P	D
Invertebrati	<i>Agrypnia varia</i>	P	D
Anfibi	<i>Hyla intermedia</i>	P	C
Mammiferi	<i>Mustela nivalis</i>	P	C
Mammiferi	<i>Microtus savii</i>	P	C
Invertebrati	<i>Anodonta anatina</i>	P	D
Pesci	<i>Esox lucius</i>	P	A
Anfibi	<i>Rana italica</i>	P	IV
Piante	<i>Caldesia parnassifolia</i>	P	D
Piante	<i>Carex pseudocyperus</i>	P	D
Anfibi	<i>Rana bergeri</i> / <i>Rana klepton hispanica</i>	P	C
Rettili	<i>Coronella austriaca</i>	P	IV
Rettili	<i>Podarcis muralis</i>	P	IV
Pesci	<i>Anguilla anguilla</i>	P	A
Mammiferi	<i>Talpa romana</i>	P	A
Invertebrati	<i>Simocephalus serrulatus</i>	P	A
Mammiferi	<i>Lepus europaeus</i> / <i>corsicanus</i>	P	C
Invertebrati	<i>Unio elongatulus</i>	P	V
Rettili	<i>Hierophis viridiflavus</i>	P	C
Rettili	<i>Anguis fragilis</i>	P	C
Mammiferi	<i>Dama dama</i>	P	C
Mammiferi	<i>Micromys minutus</i>	P	A
Piante	<i>Spirodela polyrhiza</i>	P	B
Rettili	<i>Natrix natrix</i>	P	C
Mammiferi	<i>Sorex samniticus</i>	P	A
Uccelli	<i>Passer italiae</i>	P	B

Gruppo	Nome specie	ABBONDANZA	MOTIVAZIONE
Mammiferi	<i>Crocidura suaveolens</i>	P	C
Piante	<i>Ceratophyllum demersum</i>	P	D
Mammiferi	<i>Meles meles</i>	P	C
Invertebrati	<i>Tinodes antionoi</i>	P	B
Piante	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	P	B
Invertebrati	<i>Libellula depressa</i>	P	A
Mammiferi	<i>Suncus etruscus</i>	P	A
Piante	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	P	B
Invertebrati	<i>Ischnura pumilio</i>	P	A
Mammiferi	<i>Myodes glareolus</i>	P	C
Mammiferi	<i>Capreolus capreolus</i>	P	C
Rettili	<i>Elaphe longissima</i>	P	C
Piante	<i>Salvinia natans</i>	P	B

5.1.7 Caratteristiche generali del sito

Descrizione	Copertura (%)
N16. Broad-leaved deciduous woodland	1.00
N18. Evergreen woodland	3.00
N08. Heat, scrubs, maquis and garrigue, phygrana	1.00
N12. Extensive cereal cultures (including Rotation cultures with regular fallowing)	2.00
N07. Bogs, Marshes, Water fringed vegetation, Fens	30.00
N10. Humid grassland, Mesophile grassland	4.00
N21. Non-forest areas cultivated with woody plants (including Orchards, groves, Vineyards, Dehesas)	2.00
N20. Artificial forest monoculture (eg: plantation of poplar or exotic trees)	1.00
N06. Inland water bodies (Standing water, Running water)	50.00
N09. Dry grassland, Steppes	1.00
N23. Other land (including Towns, Villages, Roads, Waste places, Mines, Industrial sites)	5.00
TOTALE	100

5.1.8 Qualità e importanza

Area di eccezionale valore geobotanico (per numerose rarità delle entità floristiche e delle associazioni vegetali) e naturalistico (per il buono stato di conservazione dell'ambiente). In particolare, assumono rilievo: i vasti canneti, che orlano gran parte delle sponde; la ricca vegetazione idrofittica natante e sommersa, composta da oltre 15 associazioni vegetali; la presenza di aggallati del *Mentha aquatica*-*Caricetum pseudocyperi*, presente solo in pochi laghi dell'Italia centrale; i boschi a *Quercus ilex* con *Quercus cerris*, sviluppati su substrati non carbonatici, che vicariano le leccete con *Ostrya carpinifolia* diffuse sui calcari dell'Appennino umbro-marchigiano. Di notevole pregio anche la flora del lago e delle

isole che, tra le specie più interessanti annovera: *Ranunculus lingua*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Dracunculus vulgaris* (rarissime a livello nazionale); *Utricularia vulgaris*, *Utricularia minor*, *Azolla filiculoides*, *Gnaphalium luteo-album*, *Trifolium soffocatum* ed *Elatine alsinastrium* (rare a livello nazionale), *Nymphaea alba*, *Salvinia natans*, *Iris pseudacorus*, *Spirodela polyrrhiza* e *Lemna trisulca* (rare o minacciate a livello regionale). Tra la fauna, oltre alla numerosissima ornitofauna acquatica, da segnalare anche *Ferrissia wautieri* (rara), *Potamon fluviatile fluviatile* (in via di progressiva rarefazione), fra i Tricotteri *Agrypnia varia*, *Ceraclea fulva*, *Glyphotaelius pellucidus*, *Oecetis lacustris* (specie rare), *Leuciscus cephalus* (specie autoctona), *Triturus vulgaris meridionalis* (specie vulnerabile) e la *Talpa* sp. (importante in Umbria per la fascia di sovrapposizione di areale tra la *Talpa romana* e la *Talpa europaea*).

5.1.9 Stato di protezione del sito

Codice	%coperta
IT13	3.00
IT07	5.00
IT11	5.00
IT04	100.0

5.1.10 Gestione del sito

L'ente gestore della ZSC IT5210018 è la Regione Umbria.

5.2 ZPS IT5210070 - "Lago Trasimeno"

5.2.1 Identificazione del sito

Codice sito	IT5210070
Data di prima compilazione della scheda Natura 2000	Giugno 1995
Nome del sito	Lago Trasimeno
Data classificazione sito come ZPS	Settembre 1996
Data classificazione sito come ZSC	-

5.2.2 Localizzazione del sito

Longitudine	12.106640
Latitudine	43.136629
Area	14536.00 ha
Regione amministrativa	Regione Umbria, Codice Nuts: ITE2
Regione biogeografia	Mediterranea

5.2.3 Informazioni ecologiche

Di seguito vengono riportate le informazioni ecologiche inserite nel formulario standard del sito Natura 2000 integrate con la valutazione dello stato di conservazione complessivo in Italia delle specie di interesse comunitario ed il relativo trend di popolazione secondo quanto desunto dal 4° Rapporto nazionale della Direttiva Habitat edito da ISPRA e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend".

Ex Art. 17 Direttiva Habitat	
Status di conservazione	
	Sconosciuto
	Favorevole
	Inadeguato
	Cattivo
Trend	
↓	In peggioramento
↑	In miglioramento
→	Stabile
?	Sconosciuto

trend".

Legenda delle principali simbologie:

5.2.4 Individuazione di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito

Di seguito sono riportate le caratteristiche delle formazioni vegetali riferite ad Habitat all'interno della ZPS IT5210070, secondo quanto riportato all'interno del "Formulari standard". Per ogni Habitat sono riportate: il codice identificativo; la copertura; e la valutazione (Assessment).

Cod	Priorità	Sup. (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conserv.	Valut. globale	Valut. Globale ex Art. 17
92A0		43.61	B	C	C	B	→
3270		14.54	A	C	B	B	↓
6420		14.54	A	C	B	B	↓
6430		14.54	A	C	B	B	↓
9340		14.54	B	C	A	A	→
6510		14.54	D				↓
3130		14.54	B	C	B	B	↓
3150		11919.52	A	C	A	A	↓
3140		14.54	A	C	A	A	↓
3290		14.54	D				?

Criteri di valutazione del sito delle classi per un determinato tipo di habitat:

Rappresentatività, rivela "quanto tipico" sia un tipo di habitat:

- A. rappresentatività eccellente
- B. buona rappresentatività

- C. rappresentatività significativa
- D. presenza non significativa.

Superficie relativa del sito coperta dal tipo di habitat naturale (espressa come percentuale p), rispetto alla superficie totale coperta dal tipo di habitat naturale sul territorio nazionale:

- A. $100 \geq p > 15\%$
- B. $15 \geq p > 2\%$
- C. $2 \geq p > 0\%$.

Grado di conservazione della struttura:

- A. conservazione eccellente
- B. buona conservazione
- C. conservazione media o limitata

Valutazione globale:

- A. valore eccellente
- B. valore buono
- D. valore significativo

5.2.5 Specie di cui l'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CEE e relativa alla valutazione del sito in relazione alle stesse

SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
			Min	Max						
A179	<i>Larus ridibundus</i>	c			C	DD	C	A	C	A
A356	<i>Passer montanus</i>					DD				
A246	<i>Lullula arborea</i>	p			P	DD	D			
A309	<i>Sylvia communis</i>					DD				
A261	<i>Motacilla cinerea</i>	c			C	DD	C	A	C	A
A096	<i>Falco tinnunculus</i>					DD				
A136	<i>Charadrius dubius</i>					DD				
A147	<i>Calidris ferruginea</i>	c			P	DD	C	C	C	C
A051	<i>Anas strepera</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A260	<i>Motacilla flava</i>	c			C	DD	C	A	C	A
A025	<i>Bubulcus ibis</i>	p			P	DD	D			
A179	<i>Larus ridibundus</i>	w			C	DD	C	A	C	A
A152	<i>Lymnocyptes minimus</i>					DD				
A347	<i>Corvus monedula</i>					DD				
A310	<i>Sylvia borin</i>					DD				
A082	<i>Circus cyaneus</i>	c			P	DD	C	C	C	C

SPECIE		POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO					
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
			Min	Max						
A363	<i>Carduelis chloris</i>					DD				
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>					DD				
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	p			P	DD				
A359	<i>Fringilla coelebs</i>					DD				
A315	<i>Phylloscopus collybita</i>	c			C	DD	C	A	C	A
A351	<i>Sturnus vulgaris</i>					DD				
A341	<i>Lanius senator</i>					DD				
A285	<i>Turdus philomelos</i>					DD				
A377	<i>Emberiza cirrus</i>					DD				
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	c			P	DD	C	B	C	B
A072	<i>Pernis apivorus</i>	p			P	DD	D			
A330	<i>Parus major</i>					DD				
A034	<i>Platalea leucorodia</i>	c	6	10		G	D			
A099	<i>Falco subbuteo</i>					DD				
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>					DD				
A315	<i>Phylloscopus collybita</i>	w			C	DD	C	A	C	A
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>					DD				
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>					DD				
A002	<i>Gavia arctica</i>	w			P	DD	D			
A051	<i>Anas strepera</i>	w	1	1790		G	C	A	C	A
A030	<i>Ciconia nigra</i>	c			P	DD	D			
A295	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	w	26	350		G	C	B	C	B
A304	<i>Sylvia cantillans</i>					DD				
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	p			P	DD	D			
A316	<i>Phylloscopus trochilus</i>					DD				
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	r			C	DD	C	A	C	A
A300	<i>Hippolais polyglotta</i>					DD				
A262	<i>Motacilla alba</i>					DD				
A342	<i>Garrulus glandarius</i>					DD				
A361	<i>Serinus serinus</i>					DD				
A329	<i>Parus caeruleus</i>					DD				
A005	<i>Podiceps cristatus</i>	r	200	200		G	C	A	C	A
A198	<i>Chlidonias leucopterus</i>					DD				
A060	<i>Aythya nyroca</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A324	<i>Aegithalos caudatus</i>					DD				
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	r	1	5		G	C	C	B	C
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>	c			C	DD	C	A	C	A
A255	<i>Anthus campestris</i>	p			P	DD	D			
A097	<i>Falco vespertinus</i>	c			P	DD	D			
A259	<i>Anthus spinoletta</i>					DD				
A252	<i>Hirundo daurica</i>					DD				
A349	<i>Corvus corone</i>					DD				
A156	<i>Limosa limosa</i>	c			P	DD	C	B	C	B

SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
			Min	Max						
A060	<i>Aythya nyroca</i>	w	1	8		G	C	A	C	A
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>					DD				
A005	<i>Podiceps cristatus</i>	w	417	2460		G	C	A	C	A
A314	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>					DD				
A317	<i>Regulus regulus</i>					DD				
A251	<i>Hirundo rustica</i>					DD				
A060	<i>Aythya nyroca</i>	p			P	DD	D			
A084	<i>Circus pygargus</i>	r			P	DD	C	C	A	C
A164	<i>Tringa nebularia</i>	c			P	DD	C	B	C	B
A229	<i>Alcedo atthis</i>	p			P	DD	C	C	C	C
A069	<i>Mergus serrator</i>					DD				
A229	<i>Alcedo atthis</i>	w			P	DD	C	C	C	C
A237	<i>Dendrocopos major</i>					DD				
A336	<i>Remiz pendulinus</i>					DD				
A229	<i>Alcedo atthis</i>	r			P	DD	C	C	C	C
A165	<i>Tringa ochropus</i>	c			P	DD	C	B	C	B
A145	<i>Calidris minuta</i>					DD				
A056	<i>Anas clypeata</i>	w	12	115		G	C	A	C	A
A230	<i>Merops apiaster</i>					DD				
A029	<i>Ardea purpurea</i>	r	6	10		G	C	C	A	C
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	c			C	DD	C	A	C	A
A103	<i>Falco peregrinus</i>	p			P	DD	C	B	C	C
A125	<i>Fulica atra</i>	r	100	100		G	C	A	C	A
A233	<i>Jynx torquilla</i>					DD				
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	r	1	5		G	C	C	A	C
A328	<i>Parus ater</i>					DD				
A125	<i>Fulica atra</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A195	<i>Sterna albifrons</i>	c	1	5		G	D			
A313	<i>Phylloscopus bonelli</i>					DD				
A086	<i>Accipiter nisus</i>					DD				
A098	<i>Falco columbarius</i>	w			P	DD	C	C	A	C
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>	w			C	DD	C	A	C	A
A125	<i>Fulica atra</i>	w	278	54135		G	C	A	C	A
A190	<i>Sterna caspia</i>	c	1	5		G	D			
A056	<i>Anas clypeata</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A231	<i>Coracias garrulus</i>	c			P	DD	D			
A459	<i>Larus cachinnans</i>					DD				
A028	<i>Ardea cinerea</i>	w	20	116		G	C	A	C	A
A226	<i>Apus apus</i>					DD				
A087	<i>Buteo buteo</i>					DD				
A322	<i>Ficedula hypoleuca</i>					DD				
A054	<i>Anas acuta</i>	w	1	4		G	C	A	C	A
A032	<i>Plegadis falcinellus</i>	c			P	DD	D			
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	c			P	DD	D			
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	r	11	50		G	C	C	A	C

SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
			Min	Max						
A397	<i>Tadorna ferruginea</i>	c			P	DD	D			
A058	<i>Netta rufina</i>					DD				
A163	<i>Tringa stagnatilis</i>					DD				
A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>					DD				
A318	<i>Regulus ignicapillus</i>					DD				
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	w	1	1		G	C	A	C	A
A232	<i>Upupa epops</i>					DD				
A050	<i>Anas penelope</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A302	<i>Sylvia undata</i>	p			P	DD	D			
A288	<i>Cettia cetti</i>					DD				
A162	<i>Tringa totanus</i>	c			P	DD	C	B	C	B
A257	<i>Anthus pratensis</i>					DD				
A208	<i>Columba palumbus</i>					DD				
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	c	1	5		G	D			
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>	c			P	DD	D			
A154	<i>Gallinago media</i>	c			P	DD	D			
A161	<i>Tringa erythropus</i>	c			P	DD	C	B	C	B
A213	<i>Tyto alba</i>					DD				
A118	<i>Rallus aquaticus</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A118	<i>Rallus aquaticus</i>	r			P	DD	C	A	C	A
A118	<i>Rallus aquaticus</i>	w			P	DD	C	A	C	A
A149	<i>Calidris alpina</i>	c			P	DD	C	C	C	C
A283	<i>Turdus merula</i>					DD				
A275	<i>Saxicola rubetra</i>					DD				
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	c			P	DD	D			
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	w	14	271		G	C	A	C	A
A235	<i>Picus viridis</i>					DD				
A113	<i>Coturnix coturnix</i>					DD				
A281	<i>Monticola solitarius</i>					DD				
A068	<i>Mergus albellus</i>	w			P	DD	D			
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	c	50	100		G	D			
A383	<i>Miliaria calandra</i>					DD				
A221	<i>Asio otus</i>					DD				
A364	<i>Carduelis carduelis</i>					DD				
A332	<i>Sitta europaea</i>					DD				
A061	<i>Aythya fuligula</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A212	<i>Cuculus canorus</i>					DD				
A130	<i>Haematopus ostralegus</i>					DD				
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	r	11	50		G	C	B	B	B
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	p			P	DD	D			
A059	<i>Aythya ferina</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A319	<i>Muscicapa striata</i>					DD				
A123	<i>Gallinula chloropus</i>	r			P	DD	C	A	C	A
A373	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>					DD				
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	w			P	DD	C	B	C	B

SPECIE		POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO					
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
			Min	Max						
A365	<i>Carduelis spinus</i>					DD				
A055	<i>Anas querquedula</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A209	<i>Streptopelia decaocto</i>					DD				
A036	<i>Cygnus olor</i>					DD				
A219	<i>Strix aluco</i>					DD				
A276	<i>Saxicola torquata</i>					DD				
A272	<i>Luscinia svecica</i>	c			P	DD	D			
A050	<i>Anas penelope</i>	w	790	3554		G	C	A	C	A
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	r			C	DD	C	A	C	A
A269	<i>Erithacus rubecula</i>					DD				
A193	<i>Sterna hirundo</i>	c	1	5		G	D			
A253	<i>Delichon urbica</i>					DD				
A366	<i>Carduelis cannabina</i>					DD				
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	w			P	DD	D			
A290	<i>Locustella naevia</i>					DD				
A292	<i>Locustella luscinioides</i>					DD				
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A054	<i>Anas acuta</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A160	<i>Numenius arquata</i>					DD				
A286	<i>Turdus iliacus</i>					DD				
A028	<i>Ardea cinerea</i>	c			C	DD	C	A	C	A
A115	<i>Phasianus colchicus</i>					DD				
A006	<i>Podiceps grisegena</i>					DD				
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	r	19	50		G	C	A	C	A
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	w	50	100		G	D			
A218	<i>Athene noctua</i>					DD				
A323	<i>Panurus biarmicus</i>					DD				
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	w	9	869		G	C	A	C	A
A048	<i>Tadorna tadorna</i>					DD				
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	r			P	DD	C	A	C	A
A123	<i>Gallinula chloropus</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A343	<i>Pica pica</i>					DD				
A340	<i>Lanius excubitor</i>					DD				
A137	<i>Charadrius hiaticula</i>					DD				
A289	<i>Cisticola juncidis</i>	p			C	DD	C	A	C	A
A414	<i>Perdix perdix italica</i>	p			P	DD	D			
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	c			P	DD	C	B	C	B
A052	<i>Anas crecca</i>	c			P	DD	C	A	C	A
A287	<i>Turdus viscivorus</i>					DD				
A061	<i>Aythya fuligula</i>	w	1	50		G	C	A	C	A
A055	<i>Anas querquedula</i>	r			V	DD	C	A	C	A
A249	<i>Riparia riparia</i>					DD				
A073	<i>Milvus migrans</i>	r	1	5		G	C	B	A	C
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>					DD				

SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
			Min	Max						
A210	<i>Streptopelia turtur</i>					DD				
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>	c			C	DD	C	A	C	A
A244	<i>Galerida cristata</i>					DD				
A197	<i>Chlidonias niger</i>	p			P	DD	D			
A123	<i>Gallinula chloropus</i>	w			P	DD	C	A	C	A
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	c			P	DD	D			
A197	<i>Chlidonias niger</i>	c			P	DD	D			
A043	<i>Anser anser</i>	c			C	DD	C	B	C	B
A041	<i>Anser albifrons</i>					DD				
A335	<i>Certhia brachydactyla</i>					DD				
A059	<i>Aythya ferina</i>	w	6	973		G	C	A	C	A
A308	<i>Sylvia curruca</i>					DD				
A119	<i>Porzana porzana</i>	c			P	DD	D			
A338	<i>Lanius collurio</i>	r			P	DD	C	B	B	B
A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>					DD				
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	w			P	DD	C	C	C	C
A035	<i>Phoenicopterus ruber</i>					DD				
A007	<i>Podiceps auritus</i>	c			P	DD	D			
A052	<i>Anas crecca</i>	w	1	654		G	C	A	C	A
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	r	51	100		G	B	B	B	B
A247	<i>Alauda arvensis</i>					DD				
A266	<i>Prunella modularis</i>					DD				
A337	<i>Oriolus oriolus</i>					DD				
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>	w	358	2081		G	C	A	C	A
A256	<i>Anthus trivialis</i>					DD				
A177	<i>Larus minutus</i>	c			P	DD	D			
A026	<i>Egretta garzetta</i>	r	51	100		G	C	C	A	B
A026	<i>Egretta garzetta</i>	w			P	DD	C	C	A	B

Nota esplicativa della tabella**Popolazione****Tipo:**

p = permanente - presente nel sito tutto l'anno

r = riproduzione – utilizza il sito per lo svezzamento dei piccoli

c = concentrazione – sito utilizzato come punto di sosta, di riparo, sosta in fase di migrazione o luogo di muta, al di fuori dei luoghi di riproduzione e di svernamento

w = utilizza il sito per svernare.

Quantità:

i: singoli esemplari;

p: coppie;

C: specie comune;

R: specie rara;

V: specie molto rara;

P: presente ma non quantificata.

Qualità del dato:

G: buona;

M: moderata;

P: scarsa;

VP: molto scarsa;

DD: dati insufficienti.

Valutazione del sito

La valutazione della dimensione della popolazione presente sul sito in rapporto a quella del territorio nazionale è stata stimata secondo le seguenti classi d'intervallo progressivo (dove p esprime la percentuale della popolazione):

- A. $100\% \geq p > 15\%$
- B. $15\% \geq p > 2\%$
- C. $2\% \geq p > 0\%$
- D. popolazione non significativa.

Conservazione:

- A. conservazione eccellente
- B. buona conservazione
- C. conservazione media o limitata.

Isolamento:

- A. popolazione (in gran parte) isolata
- B. popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione
- C. popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale:

- A. valore eccellente
- B. valore buono
- C. valore significativo

5.2.6 Specie elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse

Mammiferi elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO					
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.	Valut. globale secondo ex Art. 17
			Min	Max							
1307	<i>Myotis blythii</i>	p			R	DD	D				↓
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	p			R	DD	C	B	C	B	→
1324	<i>Myotis myotis</i>	p			R	DD	D				↓
1316	<i>Myotis capaccinii</i>	p			R	DD	C	B	C	B	↓

Anfibi e Rettili elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO					
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.	Valut. globale secondo ex Art. 17
			Min	Max							
1217	<i>Testudo hermanni</i>	p			P	DD	D				↓
1167	<i>Triturus carnifex</i>	p			R	DD	C	C	C	C	
5367	<i>Salamandrina perspicillata</i>	p			P	DD	D				↓
1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	p			P	DD	D				→

Pesci elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

SPECIE		POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO						
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.	Valut. globale secondo ex Art. 17
			Min	Max							
5304	<i>Cobitis bilineata</i>	p			P	DD	C	C	C	C	↓
1136	<i>Rutilus rubilio</i>	p			P	DD	D				↑

Invertebrati elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

SPECIE		POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO						
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.	Valut. globale secondo ex Art. 17
			Min	Max							

SPECIE		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO					
Codice	Nome specie	Tipo	Dimensioni		Unità	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.	Valut. globale secondo ex Art. 17
			Min	Max							
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	p			P	DD	C	B	C	B	→
1083	<i>Lucanus cervus</i>	p			P	DD	C	B	C	B	↑

Altre specie importanti di Flora e Fauna

Gruppo	Nome specie	ABBONDANZA	MOTIVAZIONE
Mammiferi	<i>Muscardinus avellanarius</i>	P	IV
Piante	<i>Salvinia natans</i>	P	B
Piante	<i>Nymphaea alba</i>	P	D
Fish	<i>Anguilla anguilla</i>	P	A
Piante	<i>Azolla filiculoides</i>	P	D
Invertebrati	<i>Potamon fluviatile</i>	P	A
Piante	<i>Persicaria amphibia</i>	P	D
Mammiferi	<i>Erinaceus europaeus</i>	P	C
Mammiferi	<i>Eliomys quercinus</i>	P	C
Rettili	<i>Hierophis viridiflavus</i>	P	C
Anfibi	<i>Hyla intermedia</i>	P	C
Invertebrati	<i>Ceraclea fulva</i>	P	D
Anfibi	<i>Rana dalmatina</i>	P	IV
Piante	<i>Vallisneria spiralis</i>	P	D
Mammiferi	<i>Crocidura suaveolens</i>	P	C
Piante	<i>Lemna trisulca</i>	P	B
Fish	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	P	C
Mammiferi	<i>Mustela putorius</i>	P	V
Mammiferi	<i>Suncus etruscus</i>	P	A
Anfibi	<i>Bufo bufo</i>	P	C
Mammiferi	<i>Lepus europaeus / corsicanus</i>	P	C
Mammiferi	<i>Sciurus vulgaris</i>	P	C
Piante	<i>Ranunculus lingua</i>	P	B
Piante	<i>Trifolium suffocatum</i>	P	D
Mammiferi	<i>Hystrix cristata</i>	P	IV
Invertebrati	<i>Unio elongatulus</i>	P	V
Pesci	<i>Leuciscus cephalus</i>	P	C
Mammiferi	<i>Talpa romana</i>	P	A
Piante	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	P	D
Mammiferi	<i>Microtus savii</i>	P	C
Uccelli	<i>Passer italiae</i>	P	B
Mammiferi	<i>Crocidura leucodon</i>	P	C
Invertebrati	<i>Simocephalus serrulatus</i>	P	D
Invertebrati	<i>Ferrissia wautieri</i>	P	D
Rettili	<i>Natrix tessellata</i>	P	IV
Piante	<i>Utricularia minor</i>	P	D
Piante	<i>Potamogeton pectinatus</i>	P	D
Invertebrati	<i>Selysiotthemis nigra</i>	P	A
Piante	<i>Najas minor</i>	P	B

Gruppo	Nome specie	ABBONDANZA	MOTIVAZIONE
Piante	<i>Spirodela polyrhiza</i>	P	B
Piante	<i>Caldesia parnassifolia</i>	P	A
Piante	<i>Dracunculus vulgaris</i>	P	D
Piante	<i>Iris pseudacorus</i>	P	B
Rettili	<i>Natrix natrix</i>	P	C
Mammiferi	<i>Neomys fodiens</i>	P	A
Mammiferi	<i>Martes foina</i>	P	C
Mammiferi	<i>Micromys minutus</i>	P	A
Mammiferi	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	P	IV
Piante	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	P	B
Mammiferi	<i>Myotis daubentonii</i>	P	IV
Anfibi	<i>Rana italica</i>	P	IV
Mammiferi	<i>Capreolus capreolus</i>	P	C
Anfibi	<i>Rana bergeri</i> / <i>Rana klepton hispanica</i>	P	C
Mammiferi	<i>Nyctalus leisleri</i>	P	IV
Piante	<i>Ceratophyllum demersum</i>	P	A
Mammiferi	<i>Sorex samniticus</i>	P	A
Piante	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	P	B
Invertebrati	<i>Tinodes antionoi</i>	P	B
Invertebrati	<i>Orthetrum brunneum</i>	P	A
Piante	<i>Elatine alsinastrum</i>	P	B
Pesci	<i>Tinca tinca</i>	P	C
Rettili	<i>Coronella austriaca</i>	P	IV
Rettili	<i>Podarcis sicula</i>	P	IV
Piante	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	P	B
Anfibi	<i>Triturus vulgaris</i>	P	C
Piante	<i>Carex pseudocyperus</i>	P	A
Rettili	<i>Elaphe longissima</i>	P	C
Piante	<i>Laphangium luteoalbum</i>	P	D
Mammiferi	<i>Plecotus austriacus</i>	P	IV
Piante	<i>Najas marina</i>	P	B
Piante	<i>Juncus acutus</i>	P	B
Mammiferi	<i>Dama dama</i>	P	C
Rettili	<i>Anguis fragilis</i>	P	C
Mammiferi	<i>Myodes glareolus</i>	P	C
Rettili	<i>Lacerta bilineata</i>	P	C
Mammiferi	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	P	IV
Piante	<i>Utricularia australis</i>	P	D
Invertebrati	<i>Anodonta anatina</i>	P	D
Invertebrati	<i>Oecetis lacustris</i>	P	D
Invertebrati	<i>Ceragrion tenellum</i>	P	A
Mammiferi	<i>Mustela nivalis</i>	P	C
Rettili	<i>Chalcides chalcides</i>	P	C
Invertebrati	<i>Glyphotaelius pellucidus</i>	P	D
Pesci	<i>Esox lucius</i>	P	A
Rettili	<i>Podarcis muralis</i>	P	IV
Invertebrati	<i>Ischnura pumilio</i>	P	A
Rettili	<i>Vipera aspis</i>	P	C

Gruppo	Nome specie	ABBONDANZA	MOTIVAZIONE
Invertebrati	<i>Libellula depressa</i>	P	A
Mammiferi	<i>Hypsugo savii</i>	P	C
Mammiferi	<i>Meles meles</i>	P	C
Invertebrati	<i>Agrypnia varia</i>	P	D

5.2.7 Caratteristiche generali del sito

Descrizione	Copertura (%)
N16. Broad-leaved deciduous woodland	1.00
N18. Evergreen woodland	3.00
N08. Heat, scrubs, maquis and garrigue, phygrana	1.00
N12. Extensive cereal cultures (including Rotation cultures with regular fallowing)	5.00
N07. Bogs, Marshes, Water fringed vegetation, Fens	29.00
N10. Humid grassland, Mesophile grassland	4.00
N21. Non-forest areas cultivated with woody plants (including Orchards, groves, Vineyards, Dehesas)	2.00
N20. Artificial forest monoculture (eg: plantation of poplar or exotic trees)	1.00
N06. Inland water bodies (Standing water, Running water)	48.00
N09. Dry grassland, Steppes	1.00
N23. Other land (including Towns, Villages, Roads, Waste places, Mines, Industrial sites)	5.00
TOTALE	100

5.2.8 Qualità e importanza

Vd. Paragrafo 5.1.8 per la descrizione dell'area.

5.2.9 Stato di protezione del sito

Codice	%coperta
IT04	100.00
IT11	5.00
IT13	3.00
IT07	5.00

5.2.10 Gestione del sito

L'ente gestore della ZSC IT5210070 è la Regione Umbria.

6. ANALISI DELLA QUALITÀ AMBIENTALE

6.1 Inquadramento territoriale ed ecologico

Gli interventi in progetto ricadono in larga parte sulla porzione perimetrale dello specchio lacustre, in posizione quindi periferica nei siti Natura 2000 ZSC IT5210018 e ZPS IT5210070. L'area in cui verranno realizzate le attività di scavo è inquadrabile come area demaniale lacustre naturale in zona urbana o periurbana, sempre con un buon grado di antropizzazione, mentre le attività di scarico e spandimento del materiale asportato si inserisce all'interno di aree agricole limitrofe. Di seguito una breve panoramica sulle caratteristiche ambientali delle aree d'intervento.

Intervento 1. Darsena "Club Velico Trasimeno"

Sulla base dell'uso del suolo rappresentato dalla carta della Copertura del Suolo secondo CORINE Land Cover 2012, si riconoscono nell'area le seguenti categorie:

- Codice 1.1.2. *Tessuto urbano discontinuo*, limitrofo all'area di interesse e caratterizzante l'area urbana di Passignano sul Trasimeno;
- Codice 5.1.2. *Bacini d'acqua*, interessante lo specchio lacustre, ove ricadono la totalità delle aree di cantiere e d'intervento.



Figura 2. CORINE Land Cover del sito d'intervento.

Dall'analisi della Carta degli Habitat allegata al Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 coinvolti, è possibile definire nell'ambito dell'area d'interesse i seguenti habitat di interesse comunitario:

- 3150 - *Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition*. Habitat esteso sull'intera superficie dello specchio lacustre del Trasimeno e direttamente coinvolto al transito dei natanti di progetto, alle aree di cantiere acquatiche e alle attività di scavo.

Rispetto alla Rete Ecologica della Regione Umbria (RERU), l'area d'interesse ricade in parte all'interno della categoria "Corridoi e Pietre di Guado (Connettività)" e in misura minore nella categoria "Barriere antropiche".

Intervento 2. Pontile "Punta Navaccia" – Intervento 3. Darsena "Fanautici"

Le due aree d'intervento sono trattate assieme in quanto posizionate a breve distanza l'una dall'altra. Sulla base dell'uso del suolo rappresentato dalla carta della Copertura del Suolo secondo CORINE Land Cover 2012, si riconoscono nell'area le seguenti categorie:

- Codice 1.4.2. *Aree sportive e ricreative*, che coinvolge la quasi totalità delle aree di cantiere e intervento del pontile Navaccia, nonché le limitrofe aree portuali;
- Codice 4.1.1. *Paludi interne*, interessante la ristretta fascia perilacuale posizionata a circa 300 m dai siti d'intervento e pertanto non coinvolta;
- Codice 5.1.2. *Bacini d'acqua*, interessante lo specchio lacustre, ove ricadono la restante parte delle aree di cantiere e d'intervento.

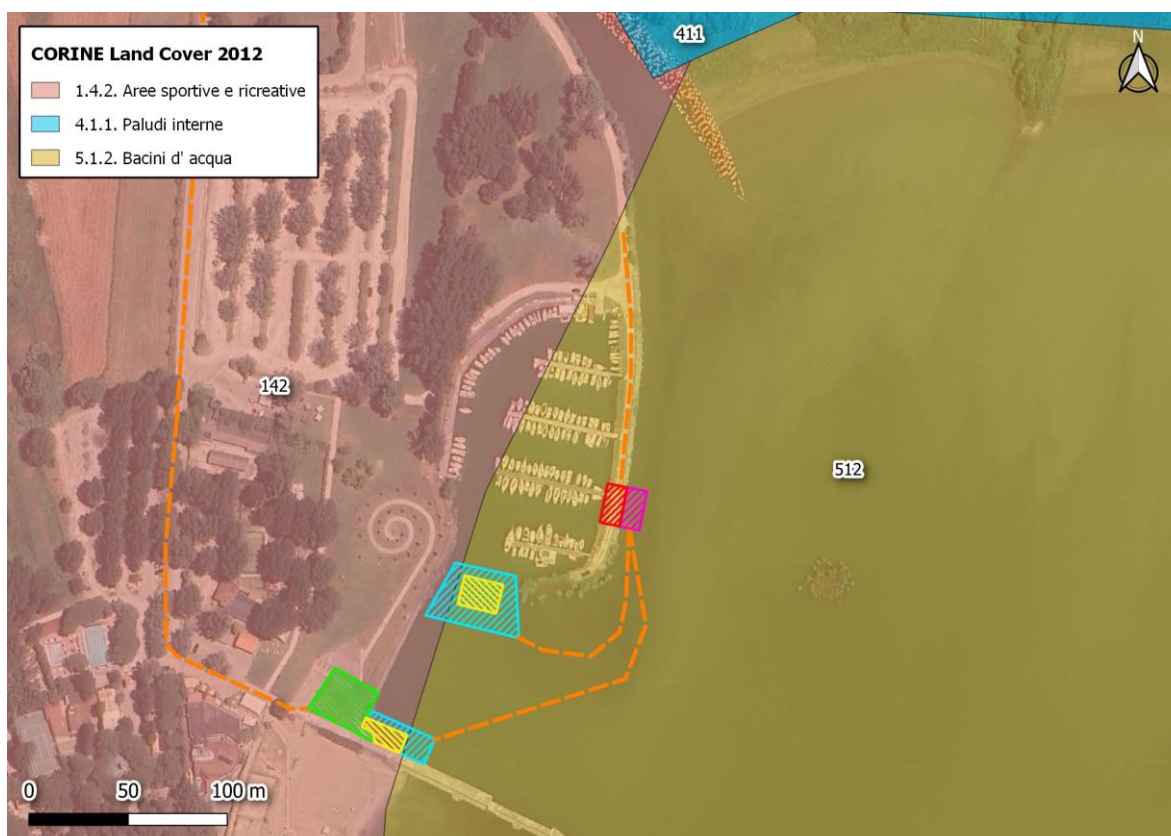


Figura 3. CORINE Land Cover del sito d'intervento.

Dall'analisi della Carta degli Habitat allegata al Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 coinvolti, è possibile definire nell'ambito dell'area d'interesse i seguenti habitat di interesse comunitario:

- 92A0 - *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba*. L'habitat si sviluppa per una breve estensione superficiale a NNE del sito d'interesse e non verrà interessato dalle attività in progetto.
- 3150 - *Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition*. Habitat esteso sull'intera superficie dello specchio lacustre del Trasimeno e direttamente coinvolto al transito dei natanti di progetto e alle attività di scavo.

Rispetto alla Rete Ecologica della Regione Umbria (RERU), l'area di intervento ricade per la sua totalità all'interno della categoria "Corridoi e Pietre di Guado (Connettività)" e in misura minore, nei pressi del pontile Navaccia, della categoria "Barriere antropiche".

Intervento 4. Porto canale Camping "La Badiaccia"

Sulla base dell'uso del suolo rappresentato dalla carta della Copertura del Suolo secondo CORINE Land Cover 2012, si riconoscono nell'area le seguenti categorie:

- Codice 2.4.2. *Sistemi colturali e particellari complessi*, il quale definisce la fascia limitrofa l'area d'intervento;
- Codice 4.1.1. *Paludi interne*, interessante la ristretta fascia perilacuale che comprende una porzione delle aree di cantiere e del sito d'intervento ed in continuità con l'area d'interesse.
- Codice 5.1.2. *Bacini d'acqua*, interessante lo specchio lacustre e contigua alla precedente, ove ricadono la restante parte delle aree di cantiere e d'intervento.

Dall'analisi della Carta degli Habitat allegata al Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 coinvolti, è possibile definire nell'ambito dell'area d'interesse i seguenti habitat di interesse comunitario:

- 92A0 - *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba*. L'habitat si sviluppa per una breve estensione superficiale a nord del sito d'interesse e non verrà interessato dalle attività in progetto.
- 6420 - *Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion*. Posizionato a nord-ovest ad una distanza di circa 350 m dal sito d'intervento, non sarà interessato alle attività in progetto.
- 3150 - *Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition*. Habitat esteso sull'intera superficie dello specchio lacustre del Trasimeno e direttamente coinvolto al transito dei natanti di progetto e alle attività di scavo.

Rispetto alla Rete Ecologica della Regione Umbria (RERU), l'area di intervento ricade per la sua totalità all'interno della categoria "Corridoi e Pietre di Guado (Connettività)".



Figura 4. CORINE Land Cover del sito d'intervento.

Intervento 5. Darsena "Pescatori Sant'Arcangelo"

Sulla base dell'uso del suolo rappresentato dalla carta della Copertura del Suolo secondo CORINE Land Cover 2012, si riconoscono nell'area le seguenti categorie:

- Codice 4.1.1. *Paludi interne*, interessante la ristretta fascia perilacuale discontinua che offre passaggio ai mezzi terrestri su viabilità già esistente;
- Codice 5.1.2. *Bacini d'acqua*, interessante lo specchio lacustre, ove ricade la totalità della superficie interessata allo scavo e alle aree di cantiere.

Dall'analisi della Carta degli Habitat allegata al Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 coinvolti, è possibile definire nell'ambito dell'area d'interesse i seguenti habitat di interesse comunitario:

- 92A0 - *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba*. L'habitat si sviluppa in posizione limitrofa (pochi metri di distanza), in una fascia estesa da nord a ovest rispetto l'area d'intervento estensione superficiale a NNW e a SE del sito d'interesse.
- 3150 - *Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition*. Habitat esteso sull'intera superficie dello specchio lacustre del Trasimeno e direttamente

coinvolto al transito dei natanti di progetto, alle aree di cantiere acquatiche e alle attività di scavo.

Rispetto alla Rete Ecologica della Regione Umbria (RERU), l'area d'intervento ricade parzialmente all'interno della categoria nella categoria "Barriere antropiche", che caratterizza l'area limitrofa quella portuale.



Figura 5. CORINE Land Cover del sito d'intervento.

Intervento 6. Darsena “Nuova”

Sulla base dell'uso del suolo rappresentato dalla carta della Copertura del Suolo secondo CORINE Land Cover 2012, si riconoscono nell'area le seguenti categorie:

- Codice 1.1.2. *Tessuto urbano discontinuo*, esteso nelle vicinanze dell'area di interesse e caratterizzante l'area urbana di San Feliciano;
- Codice 2.4.2. *Sistemi colturali e particellari complessi*, il quale definisce la vicina area agricola;
- Codice 4.1.1. *Paludi interne*, interessante la limitrofa, ristretta fascia perilacuale discontinua non coinvolta nell'intervento;
- Codice 5.1.2. *Bacini d'acqua*, interessante lo specchio lacustre, ove ricade la totalità della superficie interessata allo scavo e alle aree di cantiere.



Figura 6. CORINE Land Cover del sito d'intervento.

Dall'analisi della Carta degli Habitat allegata al Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 coinvolti, è possibile definire nell'ambito dell'area d'interesse i seguenti habitat di interesse comunitario:

- 92A0 - *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba*. L'habitat si sviluppa per una breve estensione superficiale a NNW e a SE del sito d'interesse. Nel primo caso, l'habitat cartografato offre passaggio su strada già presente alla viabilità di cantiere terrestre.
- 3150 - *Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition*. Habitat esteso sull'intera superficie dello specchio lacustre del Trasimeno e direttamente coinvolto al transito dei natanti di progetto, alle aree di cantiere acquatiche e alle attività di scavo.

Rispetto alla Rete Ecologica della Regione Umbria (RERU), l'area d'intervento ricade parzialmente all'interno della categoria "Corridoi e Pietre di Guado (Connettività)" e parzialmente all'interno della categoria "Frammenti (Connettività)". La viabilità terrestre interessa in parte la categoria "Corridoi e Pietre di Guado (Habitat)" e in parte "Unità Regionali di Connessione Ecologica (Connettività)". Il resto dell'area è inserito nella categoria "Barriere antropiche".

Intervento 7. Darsena “Nautica Trovati” - Intervento 8. Darsena “Pescatori Nord”

I due interventi sono trattati assieme in quanto posizionati in aree limitrofe. Sulla base dell'uso del suolo rappresentato dalla carta della Copertura del Suolo secondo CORINE Land Cover 2012, si riconoscono nell'area le seguenti categorie:

- Codice 1.1.2. *Tessuto urbano discontinuo*, esteso su parte dell'area di interesse e caratterizzante l'area urbana di San Feliciano;
- Codice 2.4.2. *Sistemi colturali e particellari complessi*, il quale definisce la fascia limitrofa l'area d'intervento;
- Codice 5.1.2. *Bacini d'acqua*, interessante lo specchio lacustre, ove ricade parzialmente la superficie interessata allo scavo e l'area di cantiere acquatico.



Figura 7. CORINE Land Cover del sito d'intervento.

Dall'analisi della Carta degli Habitat allegata al Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 coinvolti, è possibile definire nell'ambito dell'area d'interesse i seguenti habitat di interesse comunitario:

- 3150 - *Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition*. Habitat esteso sull'intera superficie dello specchio lacustre del Trasimeno e direttamente coinvolto al transito dei natanti di progetto, alle aree di cantiere acquatiche e alle attività di scavo.

Rispetto alla Rete Ecologica della Regione Umbria (RERU), l'area d'interesse ricade in parte all'interno della categoria "Corridoi e Pietre di Guado (Connettività)" (aree di cantiere acquatico e di scavo) e in misura minore nelle categorie "Barriere antropiche" (darsena e cantiere terrestre) e nel caso della Nautica Trovati, "Unità Regionali di Connessione Ecologica (Connettività)".

Intervento 9. Darsena "Sud"

Sulla base dell'uso del suolo rappresentato dalla carta della Copertura del Suolo secondo CORINE Land Cover 2012, si riconoscono nell'area le seguenti categorie:

- Codice 1.1.2. *Tessuto urbano discontinuo*, esteso ai confini dell'area di interesse e caratterizzante l'area urbana di San Feliciano;
- Codice 5.1.2. *Bacini d'acqua*, interessante lo specchio lacustre, ove ricade la totalità della superficie interessata allo scavo e alle aree di cantiere.



Figura 8. CORINE Land Cover del sito d'intervento.

Dall'analisi della Carta degli Habitat allegata al Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 coinvolti, è possibile definire nell'ambito dell'area d'interesse i seguenti habitat di interesse comunitario:

- 3150 - *Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition*. Habitat esteso sull'intera superficie dello specchio lacustre del Trasimeno e direttamente coinvolto al transito dei natanti di progetto, alle aree di cantiere acquatiche e alle attività di scavo.

Rispetto alla Rete Ecologica della Regione Umbria (RERU), l'area d'interesse ricade nei pressi della categoria "Corridoi e Pietre di Guado (Connettività)", ma ricompresa parzialmente nella categoria categorie "Barriere antropiche".

Intervento 10. Darsena "A"

Sulla base dell'uso del suolo rappresentato dalla carta della Copertura del Suolo secondo CORINE Land Cover 2012, si riconoscono nell'area le seguenti categorie:

- Codice 2.4.2. *Sistemi colturali e particellari complessi*, il quale definisce la fascia limitrofa l'area d'intervento occupata dall'abitato di Torricella;
- Codice 4.1.1. *Paludi interne*, interessante la ristretta fascia perilacuale discontinua e attigua quella d'intervento;
- Codice 5.1.2. *Bacini d'acqua*, interessante lo specchio lacustre, ove ricade la superficie interessata allo scavo e l'area di cantiere acquatico.

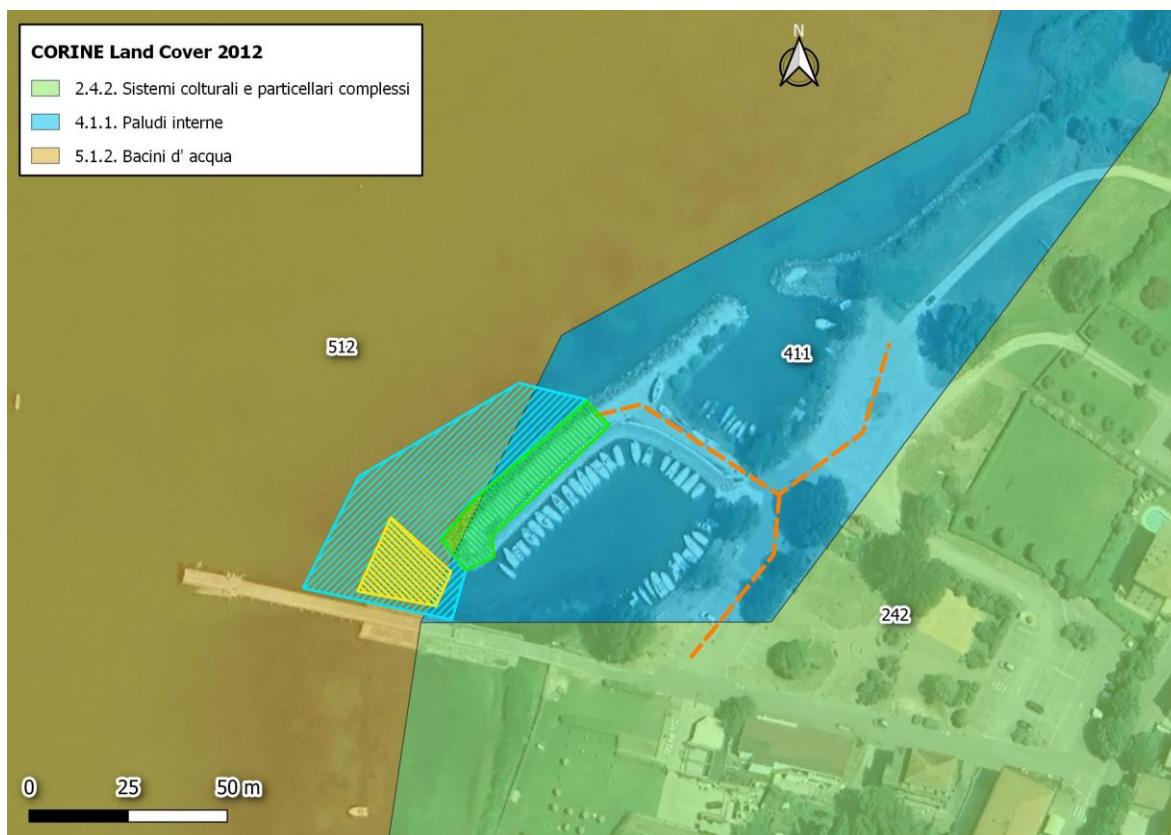


Figura 9. CORINE Land Cover del sito d'intervento.

Dall'analisi della Carta degli Habitat allegata al Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 coinvolti, è possibile definire nell'ambito dell'area d'interesse i seguenti habitat di interesse comunitario:

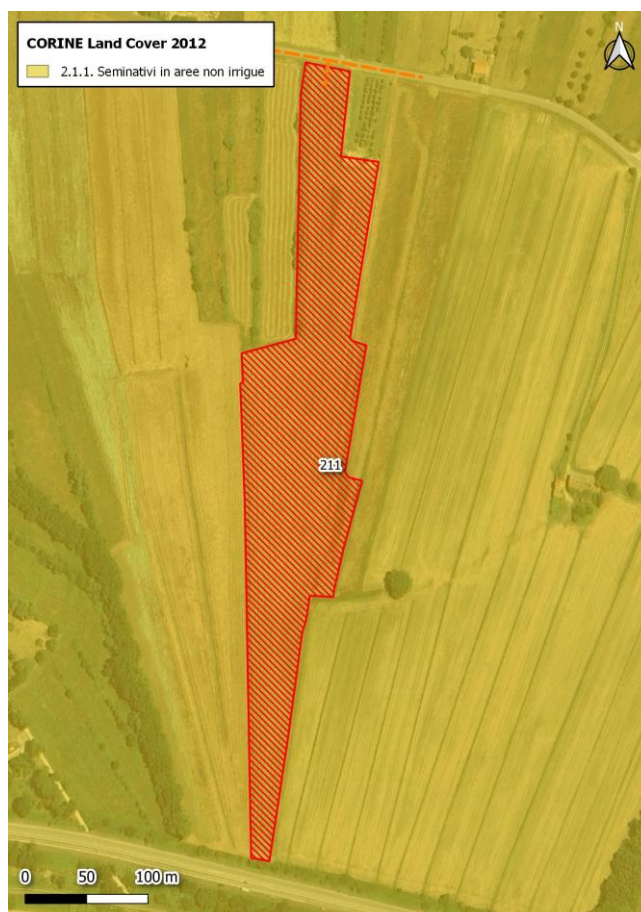
- 3150 - *Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition*. Habitat esteso sull'intera superficie dello specchio lacustre del Trasimeno e direttamente coinvolto al transito dei natanti di progetto, alle aree di cantiere acquatiche e alle attività di scavo.

Rispetto alla Rete Ecologica della Regione Umbria (RERU), l'area d'interesse ricade per una piccola parte nella categoria "Barriere antropiche", caratterizzante la darsena e l'ambito portuale ospitante l'area d'intervento.

Area Spargimento 1 – Tuoro.

Tale area è esterna ai Siti Natura 2000 del Trasimeno. Sulla base dell'uso del suolo rappresentato dalla carta della Copertura del Suolo secondo CORINE Land Cover 2012, si riconoscono nell'area le seguenti categorie:

- Codice 2.1.1. *Seminativi in aree non irrigue*, caratterizzante l'area agricola in cui si inserisce il terreno d'interesse.

**Figura 10.** CORINE Land Cover del sito d'intervento.

Dall'analisi della Carta degli Habitat allegata al Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 coinvolti, è possibile definire l'assenza nell'area interessata di habitat di interesse comunitario.

Rispetto alla Rete Ecologica della Regione Umbria (RERU), l'area d'intervento ricade in parte all'interno della categoria "Corridoi e Pietre di Guado (Connettività)" e in minima parte in "Barriere antropiche".

Area Spargimento 2 – Tuoro.

Sulla base dell'uso del suolo rappresentato dalla carta della Copertura del Suolo secondo CORINE Land Cover 2012, si riconoscono nell'area le seguenti categorie:

- Codice 1.4.2. *Aree sportive e ricreative*, che coinvolge l'area di Punta Navaccia entro cui è parzialmente ricompreso il terreno agricolo;
- Codice 2.1.1. *Seminativi in aree non irrigue*, caratterizzante l'area agricola in cui si inserisce il terreno d'interesse.



Figura 11. CORINE Land Cover del sito d'intervento.

Dall'analisi della Carta degli Habitat allegata al Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 coinvolti, è possibile definire l'assenza nell'area interessata di habitat di interesse comunitario.

Rispetto alla Rete Ecologica della Regione Umbria (RERU), l'area d'intervento ricade interamente all'interno della categoria "Corridoi e Pietre di Guado (Connettività)".

Area Spargimento 3 – San Feliciano.

Sulla base dell'uso del suolo rappresentato dalla carta della Copertura del Suolo secondo CORINE Land Cover 2012, si riconoscono nell'area le seguenti categorie:

- Codice 2.4.2. *Sistemi colturali e particellari complessi*, il quale definisce l'area agricola entro cui ricade parte del terreno;
- Codice 4.1.1. *Paludi interne*, interessante la limitrofa, ristretta fascia perilacuale discontinua in cui è parzialmente ricompreso il terreno oggetto dell'intervento;
- Codice 5.1.2. *Bacini d'acqua*, interessante lo specchio lacustre e la fascia ripariale limitrofa l'area di intervento.

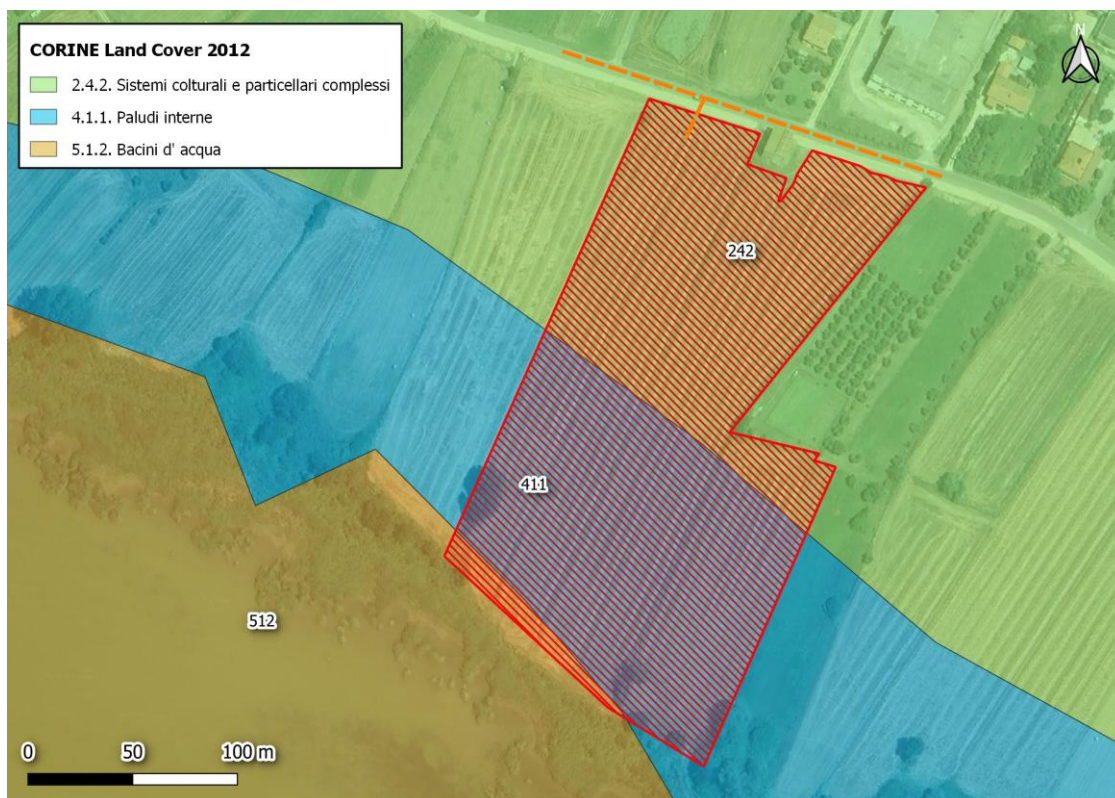


Figura 12. CORINE Land Cover del sito d'intervento.

Dall'analisi della Carta degli Habitat allegata al Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 coinvolti, è possibile definire nell'ambito dell'area d'interesse i seguenti habitat di interesse comunitario:

- 92A0 - *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba*. L'habitat si sviluppa a SW, in aree limitrofe rispetto al terreno oggetto di intervento, lungo la fascia di vegetazione che separa le aree

agricole e le porzioni ripariali. Una patch di habitat 92A0 è cartografata all'interno del terreno agricolo.

Rispetto alla Rete Ecologica della Regione Umbria (RERU), l'area d'intervento ricade interamente a categorie descritte dalla rete regionale soltanto in una piccola porzione relativa la viabilità di cantiere preesistente per la quale si riconosce la presenza di "Barriere antropiche".

6.2 Integrazioni al quadro conoscitivo

In relazione agli interventi previsti, si ritiene opportuno ampliare la conoscenza dei taxa ritenuti maggiormente coinvolti negli effetti delle azioni progettuali riportando un quadro informativo relativo vegetazione, con particolare riferimento alle macrofite acquatiche, avifauna e fauna ittica.

VEGETAZIONE

La vegetazione del lago Trasimeno, piuttosto che a condizioni macroclimatiche, risulta principalmente legata alla presenza dell'acqua (cosiddetta "vegetazione azonale"). Sulla base del differente legame con l'ambiente acquatico, sono identificate le seguenti fasce di vegetazione:

- **Fascia delle idrofite sommerse o galleggianti**, comprensiva della vegetazione che si sviluppa all'interno dello specchio lacustre, sia in acque basse che profonde. Risulta costituita da idrofite natanti o radicanti;
- **Fascia delle elofite semisommerse**, la quale occupa il tratto di sponda parzialmente sommerso (da pochi cm a pochi metri d'acqua). La specie più rappresentativa e diffusa di questa fascia è *Phragmites australis*;
- **Fascia dei prati umidi**, la quale risulta sommersa per buona parte dell'anno e presenta una tipica vegetazione erbacea di taglia medio-alta (cosiddette "grandi carici"). In assenza di disturbo, questi ambienti tendono ad evolvere in formazioni arbustive e/o arboree a dominanza di specie quali *Salix* spp. e *Populus* spp.;
- **Fascia delle praterie di transizione**, un habitat ecotonale posizionato tra la vegetazione igrofila azonale e quella mesofila/xerofila e caratterizzato da suoli che risultano umidi ed inondati per parte dell'anno, ma asciutti per periodi più o meno prolungati. La vegetazione erbacea, secondaria è rappresentata da praterie emicriprofitiche a dominanza dei generi *Agrostis*, *Festuca*, *Arrhenatherum*, *Juncus*, *Holoschoenus*, ecc. In assenza di mantenimento, i prati di transizione vengono progressivamente colonizzati da vegetazione arbustiva dominata da specie dei generi *Salix*, *Populus*, *Alnus*, *Ulmus*, *Fraxinus*.
- **Fascia delle sponde in emersione**, rappresentata dai tratti di sponda soggetti a periodiche emersioni causate da fenomeni di prosciugamento stagionale. Le specie annuali che caratterizzano le cenosi vegetali in queste fasce appartengono ai generi *Bidens*, *Polygonum*, *Cyperus* e *Juncus*.

Di seguito si inserisce una tabella all'interno della quale sono elencate le diverse categorie fitosociologiche presenti nei siti Natura 2000 oggetto della presente valutazione (ZSC IT5210018 e ZPS IT5210070), con riferimento agli Habitat inseriti nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE.

Habitat Direttiva 92/43/CEE - Allegato I	Riferimento fitosociologico
3140-Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara spp.</i>	<i>Charetalia hispidae</i>
3150-Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	<i>Ceratophylletum demersi</i>
	<i>Potametum natantis</i>
	<i>Potametum pectinato-perfoliati</i>
	<i>Potamo-Vallisnerietum spiralis</i>
	<i>Potametum lucentis</i>
	<i>Najadetum marinae</i>
	<i>Hydrocharitetum morsus-ranae</i>
	<i>Lemnetum minoris</i>
	<i>Lemnetum gibbae</i>
	<i>Salvinio-Spirodeletum polyrhizae</i>
	<i>Lemno-Spirodeletum polyrhizae</i>
	<i>Riccieta fluitantis</i>
	<i>Utricularietum neglectae</i>
3130-Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>	Aggr. a <i>Cyperus fuscus</i>
3270-Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.	<i>Bidenti-Polygonetum miti</i>
6220*-Pseudo-steppe con graminacee ed erbe annuali della classe <i>Thero-Brachypodietea</i>	Aggr. a <i>Trifolium cherleri</i>
6420-Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	<i>Holoschoenetum vulgaris</i>
	Aggr. a <i>Juncus articulatus</i>
6430-Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	<i>Convolvulo-Epilobietum irsuti</i>
	<i>Convolvulo-Eupatorietum cannabini</i>
92A0-Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	<i>Salicetum purpureo-albae</i>
	<i>Salicetum albae</i>
	<i>Salici-Populetum nigrae</i>
	Aggr. a <i>Populus canescens</i>
9340-Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Rusco aculeati-Quercetum ilicis</i>

Tabella 2. Elenco delle categorie fitosociologiche del lago Trasimeno.

I siti Natura 2000 presentano inoltre al loro interno anche numerosi habitat costituiti da associazioni fitosociologiche di elevato valore ecologico e d'interesse conservazionistico. Nello specifico, si segnalano per il lago Trasimeno:

- **Comunità elofitiche semisommerse** riferibili all'alleanza *Phragmition communis*. Presenti nelle stazioni sommerse per tutto il corso dell'anno, sono rappresentate da cenosi a grandi elofite che si sviluppano sulle sponde di laghi e fiumi con acque dolci o debolmente salate.
- **Comunità terofitiche legate al calpestio** riferibili alla classe *Polygono-Poetea annuae*. Comprende cenosi nitrofile formate da piante annuali di piccole dimensioni e a bassa copertura che si sviluppano su suoli molto compattati a causa del calpestio. Si sviluppano generalmente in ambienti urbanizzati o rurali, come i margini dei sentieri.

- **Praterie perenni di transizione** riferibili all'alleanza *Potentillion anserinae*. Rappresentate da cenosi erbacee a dominanza di emicriptofite che si sviluppano nella fascia interposta tra gli habitat umidi e quelli più asciutti. Dal punto di vista fitosociologico vengono inquadrare nella classe *Molinio-Arrhenatheretea*.
- **Vegetazione nitrofila sinantropica annuale** riferibile alla classe *Stellarietea mediae*. Rappresentata da cenosi a carattere pioniero, a dominanza di piante annuali nitrofile in grado di occupare suoli nudi soggetti a forte disturbo. Si trova in habitat ruderali, campi coltivati e abbandonati di recente, bordi di vie.
- **Vegetazione sinantropica nitrofila perenne** riferibile alla classe *Artemisietea vulgaris*. Comprende cenosi caratterizzate dalla dominanza di specie perenni, legate a suoli più o meno profondi e umidi.
- **Vegetazione forestale palustre** riferibile all'alleanza *Salicion cinereae*. Comprende i boschi palustri inondati.

In ultimo si riporta una lista delle entità floristiche significative presenti in quanto segnalate all'interno della ZSC del Lago Trasimeno. Trattasi di specie di rilevante interesse conservazionistico di cui all'allegato II, IV e V della Direttiva 92/43CEE, alle quali si aggiungono specie di rilevante interesse floristico vegetazionale a livello regionale.

I riferimenti normativi che ne stabiliscono la tutela presi in considerazione sono:

- Direttiva 92/43/CEE "Habitat";
- Liste rosse Regionali delle Piante d'Italia (Conti *et al.*, 1997)
- Libro Rosso delle piante d'Italia (Conti *et al.*, 1992)
- Legge Regionale 27/00 "P.U.T. Piano Urbanistico Territoriale"

LEGENDA	
Specie vegetali di interesse comunitario: incluse in All. II, All' IV e All. V Direttiva "Habitat" 92/43/CEE	
Specie vegetali incluse nelle Liste Rosse Nazionali e Regionali delle Piante d'Italia (Conti <i>et al.</i> 1992, 1997)	EW estinto in natura
	V vulnerabile
	R rara
	I indeterminata
	CR in pericolo critico
	EN in pericolo
	VU vulnerabile
	LR a più basso rischio
	DD carenza di informazioni
	NE non valutata
Piante vascolari di particolare valore naturalistico - biologico in Umbria: Legge Regionale 27/00, Piano Urbanistico Territoriale (P.U.T.) Allegato A (previsto dall'art. 12, comma 2)	[1] specie endemica dell'Italia centrale
	[2] specie rara a livello regionale
	[3] specie rara a livello nazionale
	[4] specie di interesse fitogeografico, in quanto al limite dell'areale o che vive al di fuori della comune area di distribuzione
	[5] specie di ambienti fortemente minacciati di distruzione

	[6] specie rara in quanto raccolta poiché edule, officinale o vistosa
--	---

Specie vegetali di rilevante interesse			
Nome scientifico	92/43/CEE	LRI	PUT
<i>Asteriscus aquaticus</i> (L.) Less.*		EN	2
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.*		CR	2-5
<i>Callitriche brutia</i> Petagna*		VU	2-5
<i>Callitriche palustris</i> L.		VU	2-5
<i>Caltha palustris</i> L. subsp. <i>palustris</i> *		VU	2-5
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.		EN	2-5
<i>Carex pseudocyperus</i> L.		LR	2-5
<i>Ceratophyllum demersum</i> L. subsp. <i>demersum</i>		VU	2-5
<i>Damasonium alisma</i> Mill. subsp. <i>alisma</i> *		EW	2-5
<i>Dracunculus vulgaris</i> Schott*		EW	2
<i>Elatine alsinastrum</i> L.*		EN	2-5
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. Et Schult.*		EN	2-5
<i>Epipactis palustris</i> (Mill.) Crantz*		EN	2-5-6
<i>Galium palustre</i> L.		EN	2-5
<i>Glyceria maxima</i> (Hartman) Holmb.		VU	2-5
<i>Gratiola officinalis</i> L.		VU	2-5
<i>Hippuris vulgaris</i> L.*		CR	2-5
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.		EN	2-5
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.		EN	2-5
<i>Iris pseudacorus</i> L.		EN	2-5
<i>Juncus acutus</i> L.		EN	2-4-5
<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank*		VU	2
<i>Lemna gibba</i> L.		EN	2-5
<i>Lemna trisulca</i> L.		EN	2-5
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliot*			2-5
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.*		CR	2-5
<i>Myosotis scorpioides</i> L.		EN	2-5
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.		VU	2-5
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.		VU	2-5
<i>Najas marina</i> L.		EN	2-5
<i>Najas minor</i> All.		EN	2-5
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.*		CR	2-5
<i>Nymphaea alba</i> L. subsp. <i>alba</i>		CR	2-5
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.		VU	2-5
<i>Orchis laxiflora</i> Lam*		CR	2-5-6
<i>Phalaris arundinacea</i> L.		VU	2-5
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S.F Gray		VU	2-5
<i>Potamogeton gramineus</i> L.*		VU	2-5
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.		VU	2-5
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.		VU	2-5
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.		VU	2-5
<i>Ranunculus lingua</i> L.*		EN	2-5
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	All. V		
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.		VU	2-5
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla		EN	2-5
<i>Schoenoplectus tabaernemontani</i> (Gmel.) Palla		LR	2-5

Specie vegetali di rilevante interesse			
Nome scientifico	92/43/CEE	LRI	PUT
<i>Schoenoplectus triqueter</i> (L.) Palla*		EN	2-5
<i>Solenopsis laurentia</i> (L.) C. Presl*		CR	2-3-6
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.		EN	2-5
<i>Thelypteris palustris</i> Schott*		EN	2-5
<i>Trapa natans</i> L.*		EW	2-5
<i>Trifolium suffocatum</i> L.			2
<i>Utricularia minor</i> L.		CR	2-5
<i>Vallisneria spiralis</i> L.		VU	2-5
<i>Zanichellia palustris</i> L.*		EN	

Tabella 3. Elenco delle principali specie protette segnalate nei siti del lago Trasimeno.

* = specie non più segnalata, probabilmente scomparsa o estinta localmente.

PESCI

Per l'approfondimento relativo la fauna ittica lacustre, sono state consultate le seguenti fonti bibliografiche:

- ARPA Umbria, 2012: Tutela ambientale del Lago Trasimeno. Ed. Martinelli, Libri ARPA Umbria: Perugia. 398 pp.
- Bianco P.G., 1987. Inquadramento zoogeografico dei pesci d'acqua dolce d'Italia e problemi determinati dalle falsificazioni faunistiche. II Congresso Nazionale A.I.I.A.D. "Biologia e Gestione dell'Ittiofauna Autoctona", Torino, 5-6 Giugno 1987. Ed. Regione Piemonte: 41-65.
- Bianco P.G., 1995. Mediterranean endemic freshwater fishes of Italy. Biol. Conserv. 72, 159-170. Bianco P.G., 1995b. Factors affecting the distribution of freshwater fishes especially in Italy. Cybium, 19: 241-259.
- Bianco P.G., Delmastro, G.B., 2011. Recenti novità tassonomiche riguardanti i pesci d'acqua dolce autoctoni in Italia e descrizione di una nuova specie di luccio. Researches on wildlife conservation, vol. 2 (suppl.), IGF publ., USA, pp. 14.
- Bianco, P.G., 2014. An update of the status of the native and exotic freshwater fish of Italy. Journal of Applied Ichthyology 30, 62-77.
- Chiodini G.P., 1978. Il lago Trasimeno e la pesca, Grafiche Benucci, Perugia, 1-165.
- Forneris G., Merati F., Pascale M., Perosino G.C., Tribaudino M. 2016. Distribuzione della fauna ittica d'acqua dolce nel territorio italiano. CREST - Centro Ricerche in Ecologia e Scienze del Territorio.
- Fortini N., 2016. "Nuovo atlante dei pesci delle acque interne italiane". pp: 696 Ed. Aracne. ISBN: 978-88-548-9494-5.
- Gandolfi G., Zerunian S., Torricelli P., Marconato A., 1991. I pesci delle acque interne italiane (Fish of Italian freshwaters) (616 pp.). Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.
- Lorenzoni M., Carosi A., Ghetti L., Dolcianni R., 2010. La fauna ittica e i corsi d'acqua dell'Umbria. Sintesi delle carte Ittiche regionali dal 1986 al 2009. Regione Umbria.

- Lorenzoni, M., Borghesan, F., Carosi, A., Ciuffardi, L., De Curtis, O., Delmastro, G., Di Tizio, L., Franzoi, P., Maio, G., Mojetta, A., Nonnis Marzano, F., Pizzul, E., Rossi, G., Scalici, M., Tancioni, L., & Zanetti, M. (2019). Check-list dell'ittiofauna delle acque dolci italiane. ITALIAN JOURNAL OF FRESHWATER ICHTHYOLOGY, 1(5), 239-254.
- Lucentini L., Puletti M.E., Ricciolini C., Gigliarelli L., Fontaneto D., Lanfaloni L., Bilò F., Natali M., Panara F., 2011. Molecular and phenotypic evidence of a new species of genus *Esox* (Esocidae, Esociformes, Actinopterygii): the southern Pike, *Esox flaviae*. Plos One n.6 (12): pp. 1-14.
- Mearelli M., Lorenzoni M., Mantilacci L., 1990. Il lago Trasimeno. Rivista di Idrobiol, 29 (1), 353-390.
- Moretti G.P., Gianotti F.S., 1966. I pesci e la pesca nel lago Trasimeno, Grafica Salvi, Perugia, 1-98.
- Natali M., 1993. I pesci del Lago Trasimeno [The fish fauna of the Trasimeno Lake]. Provincia di Perugia, Perugia.
- Natali M., 2002. I pesci del lago Trasimeno, Tipolitografia Grifo, Perugia, 1-66.
- Zerunian S., 2004a. Pesci delle acque interne d'Italia. Quaderni di conservazione della Natura. Ministero Ambiente, Roma.
- Dati e informazioni inediti in possesso dello scrivente.

Si inserisce di seguito una tabella riassuntiva delle specie ittiche presenti nel Lago Trasimeno. Essa rappresenta una check-list dell'ittiofauna lacustre presente in quanto autoctona o segnalata per il bacino del lago umbro. Nella tabella è indicato:

- nome della specie e relativa nomenclatura binomiale
- origine delle specie sulla base della più aggiornata checklist delle specie ittiche italiane (Lorenzoni *et al.*, 2019), distinte in “autoctone” (specie presenti sul territorio nazionale o su parte di esso, nel quale si siano originate o vi siano giunte senza l'intervento, intenzionale o accidentale, dell'uomo), “trapiantate” (specie alloctone introdotte il cui areale originario non include l'Italia) o “traslocate” (specie alloctone introdotte, ma provenienti dai bacini idrografici inclusi nel territorio italiano).
- Informazioni relative l'aspetto conservazionistico, in riferimento alla presenza delle specie in Allegato alla Direttiva 92/43/CEE “Habitat” ed lo status di conservazione nazionale (con relativo trend di popolazione) estrapolato dal 4° Rapporto nazionale della Direttiva Habitat “Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend”, edito da ISPRA e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), nonché l'eventuale presenza della specie all'interno della Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini *et al.*, 2022) con relativo stato di conservazione.

Legenda

Direttiva Habitat 92/43/CEE	
II	Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione
IV	Specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa
V	Specie animali e vegetali d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione
*	Specie prioritaria
Lista rossa	
EX	Extinct (Estinta)
EW	Extinct in The Wild (Estinta in natura)
CR	Critically Endangered (In pericolo critico)
EN	Endangered (In pericolo)
VU	Vulnerable (Vulnerabile)
NT	Near Threatened (Quasi minacciata)
LC	Least Concern (Minor preoccupazione)
DD	Data Deficit (Carenza di dati)
NE	Not Evaluated (Non valutata)
NA	Non applicabile, specie per le quali non si valuta il rischio di estinzione in Italia
Ex Art. 17 Direttiva Habitat	
Status di conservazione	
	Sconosciuto
	Favorevole
	Inadeguato
	Cattivo
Trend	
↓	In peggioramento
↑	In miglioramento
→	Stabile
?	Sconosciuto

SPECIE		ORIGINE	STATUS			
Nome comune	Nome latino	Autoctone (da Lorenzoni <i>et al.</i> , 2019)	Direttiva Habitat	Ex. Art. 17		Lista Rossa
				MED	CON	
Alborella	<i>Alburnus arborella</i> (Bonaparte, 1841)					NT
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	X				CR
Carassio dorato	<i>Carassius</i> sp.					NA
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758					NA
Carpa erbivora	<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)					NA
Cavedano comune	<i>Squalius squalus</i> (Bonaparte, 1837)	X				LC
Cobite	<i>Cobitis bilineata</i> Canestrini, 1865		All. II	↑	↓	LC
Gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i> Giraud, 1859					NA
Ghiozzetto cenerino	<i>Pomatoschistus canestrinii</i> (Ninni, 1883)					LC
Ghiozzetto di laguna	<i>Knipowitschia panizzae</i> (Verga, 1841)					LC
Latterino	<i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810					LC
Luccio italico	<i>Esox cisalpinus</i> Bianco & Delmastro, 2011	X				EN
Persico reale	<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758					NA
Persico sole	<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)					NA
Persico trota	<i>Micropterus salmoides</i> Lacépède, 1802					NA

Pesce gatto	<i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque, 1820)					NA
Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel, 1846)					NA
Rovella	<i>Sarmarutilus rubilio</i> (Bonaparte, 1837)	X	All. II	↑	↑	NT
Scardola	<i>Scardinius hesperidicus</i> (Bonaparte, 1845)	?				NT
Tinca	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	X				EN

Tabella 4. Fauna ittica del lago Trasimeno.

Relativamente la fauna ittica, si ritiene opportuno specificare come nel lago Trasimeno sia presente una specie autoctona di notevole rilevanza dal punto di vista conservazionistico, il luccio italico *Esox cisalpinus* Bianco & Delmastro, 2011 (sin. *Esox flaviae* Lucentini *et al.*, 2011), esocide endemico dell'Italia centro-settentrionale oggi considerato a rischio estinzione a causa delle alterazioni degli habitat e dell'introduzione dell'alloctono luccio europeo *Esox lucius* L. con cui può competere ed ibridarsi, il quale trova proprio nel bacino del lago Trasimeno una delle pochissime popolazioni oggi reperibili in Umbria nonché una di quelle maggiormente conservate dal punto di vista genetico a livello italiano (Bianco & Delmastro, 2011; Lucentini *et al.*, 2011; Gandolfi *et al.*, 2017). L'origine incerta della scardola è legata al fatto che la scardola presunta nativa per il lago Trasimeno e più in generale per il distretto ittiogeografico tosco-laziale è la specie *Scardinius scardafa* (Bonaparte, 1837), specie oggi ritenuta estinta in tutto il proprio areale originario con un'unica popolazione relitta introdotta in tempi storici nel lago di Scanno in Abruzzo e si pensa sostituita nel lago Trasimeno dalla specie padana transfaunata *S. hesperidicus*. La rovella, unica specie autoctona di rilevanza comunitaria (All. II Direttiva Habitat) presente originariamente nel Trasimeno, è oggi ritenuta estinta nel lago.

UCCELLI

Relativamente agli Uccelli, viene indicata la categoria fenologica espressa nella "Check-list degli Uccelli dell'UMBRIA by Stefano Laurenti e Andrea Maria Paci (aggiornamento al 31-12-2014):

Categoria fenologica	
S	Sedentaria o Stazionaria (Sedentary, Resident)
B	Nidificante (Breeding)
M	Migratrice (Migratory, Migrant)
W	Svernante, presenza invernale (Wintering, Winter visitor)
E	Estivante (Non-breeding summer visitor)
A	Accidentale (Vagrant), viene indicato il numero di segnalazioni ritenute valide
(A)	Accidentale da confermare (Uncertain vagrant), segnalazioni accettate con riserva o segnalazioni anteriori al 1950
reg	regolare (regular)
irr	irregolare (irregular)
?	può seguire qualsiasi simbolo per indicare dubbio o incertezza (doubtful data)

Si riporta inoltre lo stato di conservazione in Italia secondo la Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia (Peronace *et alii*, 2012), il loro inserimento nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e lo stato di conservazione in Europa secondo Birds in Europe 12 (BirdLife International 2004).

UCCELLI					
Nome scientifico	Nome italiano	Categoria Fenologica	All.I	SPEC	LRI
<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale			NON- SPEC ^E	NA
<i>Anser albifrons</i>	Oca lombardella			NON - SPEC	
<i>Anser anser</i>	Oca selvatica			NON - SPEC	
<i>Tadorna ferruginea</i>	Casarca		X	SPEC 3	
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca		X	SPEC 3	VU
<i>Anas penelope</i>	Fischione			NON- SPEC ^E W	
<i>Anas strepera</i>	Canapiglia			SPEC 3	
<i>Anas crecca</i>	Alzavola			NON- SPEC	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale			NON- SPEC	
<i>Anas acuta</i>	Codone			SPEC 3	
<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola			SPEC 3	
<i>Anas clypeata</i>	Mestolone			SPEC 3	
<i>Netta rufina</i>	Fistione turco			NON- SPEC	
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione			SPEC 2	
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata		X	SPEC 1	
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta			SPEC 3	
<i>Mergus albellus</i>	Pesciaiola		X		
<i>Mergus serrator</i>	Smergo minore			NON - SPEC	
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia			SPEC 3	DD
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune			NON-SPEC	NA
<i>Gavia arctica</i>	Strolaga mezzana		X	SPEC 3	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano			NON-SPEC	LC
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso		X	SPEC 3	EN
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino		X	SPEC 3	VU
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora		X	SPEC 3	
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto		X	SPEC 3	
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi			NON-SPEC	LC
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta		X	NON-SPEC	LC
<i>Casmerodius albus</i>	Airone bianco maggiore			NON-SPEC	NT
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino			NON-SPEC	
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso		X	SPEC 3	
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera		X	SPEC2	VU
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca		X	SPEC2	LC
<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio		X	SPEC 3	EN
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola		X	SPEC 2	VU
<i>Phoenicopiterus roseus</i>	Fenicottero		X	SPEC 3	LC
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto			NON-SPEC	
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore			NON-SPEC	LC
<i>Podiceps grisegena</i>	Svasso collaroso			NON-SPEC	
<i>Podiceps auritus</i>	Svasso cornuto		X	SPEC 3	
<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo			NON-SPEC	NA
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno		X	SPEC 3	NT
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone		X	SPEC 3	VU
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude		X	NON-SPEC	VU

UCCELLI					
Nome scientifico	Nome italiano	Categoria Fenologica	All.I	SPEC	LRI
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale		X	SPEC 3	NA
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore		X	NON- SPEC ^E	VU
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere			NON-SPEC	LC
<i>Buteo buteo</i>	Poiana			NON-SPEC	LC
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore		X	SPEC 3	
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio			SPEC 3	LC
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo		X	SPEC 3	VU
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio		X	NON-SPEC	
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio			NON-SPEC	LC
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario		X	SPEC 3	VU
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino		X	NON-SPEC	LC
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione			NON-SPEC	LC
<i>Porzana porzana</i>	Voltolino		X	NON- SPEC ^E	DD
<i>Porzana parva</i>	Schiribilla		X	NON- SPEC ^E	DD
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua			NON-SPEC	
<i>Fulica atra</i>	Folaga			NON-SPEC	LC
<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare			SPEC 1	NT
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia		X	NON- SPEC ^E	LC
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta		X	NON-SPEC	LC
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo A			NON-SPEC	NT
<i>Charadrius hiaticula</i>	Corriere grosso			NON- SPEC ^E	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino		X	SPEC 3	EN
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato		X	NON- SPEC ^E	
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pivieressa			NON- SPEC	
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella			SPEC 2	LC
<i>Calidris minuta</i>	Gambecchio comune			NON-SPEC	
<i>Calidris ferruginea</i>	Piovanello comune			[n/a]	
<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera			SPEC 3	
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente		X	SPEC 2	
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Frullino			SPEC 3	
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	M reg, W		SPEC 3	
<i>Gallinago media</i>	Croccolone	M irr		SPEC 1	
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	M reg, E irr, W		SPEC 2	
<i>Limosa lapponica</i>	Pittima minore	M irr	X	NON-SPEC	
<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo maggiore	M reg, W		SPEC 2	
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	M reg, W, (B)		SPEC 3	
<i>Tringa ochropus</i>	Piro piro culbianco	M reg, W irr, E irr		NON-SPEC	
<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro	M reg, W, E		SPEC 3	
<i>Tringa nebularia</i>	Pantana	M reg, W irr		NON-SPEC	
<i>Tringa stagnatilis</i>	Albastrello	M reg		NON-SPEC	
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	M reg	X	SPEC 3	
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	M reg, W		SPEC 2	
<i>Chroicocephalus ridibundus (Larus ridibundus)</i>	Gabbiano comune	M reg, W, E, B?		NON- SPEC ^E	LC
<i>Hydrocoleus minutus (Larus minutus)</i>	Gabbianello	M reg, W irr, E irr	X	SPEC 3	

UCCELLI					
Nome scientifico	Nome italiano	Categoria Fenologica	All.I	SPEC	LRI
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	M reg, W, E, (B)			LC
<i>Sternula albifrons (Sterna albifrons)</i>	Fraticello	M irr	X	SPEC 3	
<i>Hydroprogne caspia (Sterna caspia)</i>	Sterna maggiore	M reg	X	SPEC 3	
<i>Chlidonias hybrida</i>	Mignattino piombato	M reg, W irr, E irr	X	SPEC 3	VU
<i>Chlidonias leucopterus</i>	Mignattino alibianche	M reg		NON-SPEC	EN
<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino	M reg, W irr	X	SPEC 3	EN
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	M reg	X	NON-SPEC	LC
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	LC
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	SB, M reg		NON-SPEC	LC
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	B, M reg		SPEC 3	LC
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	M reg, B		NON-SPEC	LC
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	SB, M reg, W		SPEC 3	LC
<i>Athene noctua</i>	Civetta	SB, M reg, W		SPEC 3	LC
<i>Strix aluco</i>	Allocco	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	LC
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	SB, M reg, W		NON-SPEC	LC
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	M reg, B	X	SPEC 2	LC
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	M reg, B		NON-SPEC	LC
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	SB, M reg, W	X	SPEC 3	LC
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	M reg, B		SPEC 3	LC
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	M irr, (B)	X	SPEC 2	VU
<i>Upupa epops</i>	Upupa	M reg, B, W irr		SPEC 3	LC
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	M reg, B, W		SPEC 3	EN
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	SB, M reg, W		SPEC 2	LC
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	SB, M reg, W		NON-SPEC	LC
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	SB, M reg, W		SPEC 3	LC
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	SB, M reg, W		SPEC 3	VU
<i>Riparia riparia</i>	Topino	M reg, B		SPEC 3	VU
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	M reg, B		SPEC 3	NT
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	M reg, B		SPEC 3	NT
<i>Cecropis daurica (Hirundo daurica)</i>	Rondine rossiccia	M reg		NON-SPEC	VU
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	M reg, B		NON-SPEC	VU
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	M reg, W		NON- SPEC ^E	NA
<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	SB, M reg, W		NON-SPEC	LC
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	M reg, B		NON-SPEC	VU
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	SB, M reg, W		NON-SPEC	LC
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	SB, M reg, W		NON-SPEC	LC
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	SB, M reg, W			LC
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	M reg, W, (B)		NON- SPEC ^E	LC
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	LC
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	M reg, B		NON- SPEC ^E	LC
<i>Luscinia svecica</i>	Pettazzurro	M reg	X	NON-SPEC	NA
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	SB, M reg, W		SPEC 2	LC
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso comune	M reg, B		SPEC 2	LC
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	M reg, B		NON- SPEC ^E	LC

UCCELLI					
Nome scientifico	Nome italiano	Categoria Fenologica	All.I	SPEC	LRI
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	SB, M reg, W		NON-SPEC	VU
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	SB, M reg, W		SPEC 3	LC
<i>Turdus merula</i>	Merlo	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	LC
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	M reg, W, B		NON- SPEC ^E	LC
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello	M reg, W		NON- SPEC ^E W	NA
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	LC
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	SB, M reg, W		NON-SPEC	LC
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	SB, M reg, W		NON-SPEC	LC
<i>Locustella naevia</i>	Forapaglie macchiettato	A1 (PG 2005)		NON- SPEC ^E	
<i>Locustella luscinioides</i>	Salciaiola	M reg		NON- SPEC ^E	EN
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	SB, M reg, W	X	NON- SPEC	VU
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Forapaglie comune	M reg		NON- SPEC ^E	CR
<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	M reg, E, B?		NON- SPEC ^E	LC
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola	M reg, B		NON- SPEC ^E	LC
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	M reg, B		NON-SPEC	NT
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune	M reg, B		NON- SPEC ^E	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	LC
<i>Sylvia borin</i>	Beccafico	M reg, E irr, B?		NON- SPEC ^E	LC
<i>Sylvia curruca</i>	Bigiarella	M irr		NON-SPEC	LC
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	M reg, B		NON- SPEC ^E	LC
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune	M reg, B		NON- SPEC ^E	LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	LC
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Luì bianco	M reg, B		SPEC 2	LC
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luì verde	M reg, B		SPEC 2	LC
<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo	SB, M reg, W		NON-SPEC	LC
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Luì grosso	M reg		NON- SPEC ^E	
<i>Regulus regulus</i>	Regolo	M reg, W		NON-SPEC	NT
<i>Regulus ignicapillus(Regulus ignicapilla)</i>	Fiorrancino	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	LC
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	M reg, B		NON- SPEC ^E	LC
<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	M reg, B?	X	SPEC 2	LC
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera	M reg		NON- SPEC ^E	NA
<i>Panurus biarmicus</i>	Basettino	M reg, B, W		NON- SPEC ^E	EN
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	SB, M reg, W		NON-SPEC	LC
<i>Cyanistes caeruleus(Parus caeruleus)</i>	Cinciarella	SB, M reg, W		NON-SPEC	LC
<i>Parus major</i>	Cinciallegria	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	LC
<i>Periparus ater</i>	Cincia mora	SB, M reg, W		SPEC 2	LC
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	SB, M reg, W		NON-SPEC	LC
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	LC
<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	SB, M reg, W		NON-SPEC	VU
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	M reg, B		NON-SPEC	LC
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	M reg, B	X	SPEC 3	VU
<i>Lanius excubitor</i>	Averla maggiore	M reg, W		SPEC 3	
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	M reg, B		SPEC 2	EN

UCCELLI					
Nome scientifico	Nome italiano	Categoria Fenologica	All.I	SPEC	LRI
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	SB, M reg, W		NON-SPEC	LC
<i>Pica pica</i>	Gazza	SB, M reg, W		NON-SPEC	LC
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	LC
<i>Corvus cornix</i> (<i>Corvus corone</i>)	Cornacchia grigia	SB, M reg, W		NON-SPEC	LC
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	SB, M reg, W		SPEC 3	LC
<i>Passer domesticus</i> (<i>Passer italiae</i>)	Passera europea	SB, M reg, W		SPEC 3	LC
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	SB, M reg, W		SPEC 3	VU
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	LC
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	LC
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	NT
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	SB, M reg, W		NON-SPEC	NT
<i>Carduelis spinus</i>	Lucherino	M reg, W, (B)		NON- SPEC ^E	LC
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	SB, M reg, W		SPEC 2	NT
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	M reg, W, B		NON-SPEC	LC
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	SB, M reg, W		NON- SPEC ^E	LC
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	M reg, W, E irr		NON SPEC	NT
<i>Emberiza calandra</i> (<i>Miliaria calandra</i>)	Strillozzo	SB, M reg, W		SPEC 2	LC

Tabella 5. Elenco delle specie ornitiche presenti o segnalate al lago Trasimeno.

Relativamente la Classe degli Uccelli si segnala la presenza di 192 specie.

Di queste, 45 sono elencate nell'allegato I della Direttiva "Uccelli", come specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione nel territorio della Comunità: strolaga mezzana, tarabuso, tarabusino, nitticora, sgarza ciuffetto, garzetta, airone bianco maggiore, airone rosso, cicogna nera, cicogna bianca, mignattaio, casarca, moretta tabaccata, pesciaiola, nibbio bruno, biancone, falco di palude, albanella reale, albanella minore, falco pescatore, smeriglio, lanario, pellegrino, voltolino, schiribilla, cavaliere d'Italia, avocetta, piviore dorato, combattente, croccolone, pittima minore, piro piro boschereccio, gabbianello, sterna maggiore, sterna comune, fraticello, mignattino piombato, mignattino, succiacapre, martin pescatore, ghiandaia marina, pettazzurro, forapaglie castagnolo, balia dal collare e averla piccola.

Beccaccia di mare e croccolone sono le uniche specie, tra quelle segnalate, a rientrare nella categoria SPEC 1, perché presenti esclusivamente in Europa.

Nella categoria SPEC 2, specie concentrate in Europa, rientrano invece: moriglione, cicogna nera, cicogna bianca, spatola, pavoncella, combattente, pittima reale, chiurlo maggiore, pettegola, succiacapre, ghiandaia marina, picchio verde, codiroso spazzacamino, codiroso comune, lui bianco, lui verde, balia dal collare, cincia mora, averla capirossa, strillozzo e fanello.

Alla categoria SPEC 3, come specie non concentrate in Europa, sono presenti: casarca, volpoca, canapiglia, codone, marzaiola, mestolone, moretta, quaglia, strolaga mezzana, tarabuso, tarabusino, nitticora, sgarza ciuffetto, airone rosso, mignattaio, fenicottero, svasso cornuto, nibbio bruno, biancone, albanella reale, falco pescatore, falco cuculo, gheppio, lanario, fratino, piovanello pancianera, frullino, beccaccino, piro piro piccolo, totano moro, piro piro boschereccio, gabbianello, fraticello,

sterna maggiore, mignattino piombato, mignattino, tortora selvatica, barbagianni, civetta, martin pescatore, gruccione, upupa, torcicollo, cappellaccia, allodola, topino, rondine, balestruccio, passero solitario, averla piccola, averla maggiore, storno, passera europea, passera mattugia.

Per quanto riguarda infine l'inserimento nella Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia, possono essere citate le seguenti specie:

- volpoca, tarabusino, cicogna nera, spatola, biancone, falco di palude, albanella minore, falco cuculo, lanario, mignattino piombato, ghiandaia marina, allodola, topino, rondine rossiccia, pispolone, cutrettola, saltimpalo, forapaglie castagnolo, pendolino, averla piccola, passera mattugia, indicate come (VU) Vulnerabili.
- Tarabuso, mignattaio, fratino, mignattino alibianche, mignattino, torcicollo, salciaiola, basettino, averla capirossa, nella categoria di rischio di estinzione (EN) In pericolo.
- Forapaglie comune, indicato come (CR) in Pericolo Critico.

7. LIVELLO I: SCREENING

7.1 Valutazione della connessione del progetto con la gestione del Sito o a scopi di conservazione della natura

La realizzazione dell'intervento non si può considerare strettamente connessa con la gestione del Sito Natura 2000. La tipologia degli interventi in progetto risulta compatibile con le Misure di conservazione dei Siti Natura 2000 approvate rispettivamente i rispettivi decreti (DGR n. 92 del 06 febbraio 2012 e DGR n. 1033 del 03 settembre 2012)

7.2 Identificazione degli effetti potenziali sul sito

In relazione alle caratteristiche del progetto e alle caratteristiche ambientali del Sito Natura 2000 in oggetto è possibile identificare gli impatti potenziali che l'intervento potrebbe avere sui due siti Natura 2000 entro cui l'area interessata è ricompresa. Per tale analisi sono stati considerati tutti gli interventi di progetto che potessero avere ripercussioni negative dirette o indirette sugli habitat e le specie di interesse comunitario e conservazionistico segnalate per il sito.

Dall'analisi effettuata, emerge la necessità di esaminare gli impatti potenziali sintetizzati nella tabella seguente:

INTERVENTO	FATTORI DI POTENZIALE PRESSIONE AMBIENTALE	EFFETTI POTENZIALI SULLE COMPONENTI DEL SITO (fase di cantiere)	EFFETTI POTENZIALI SULLE COMPONENTI DEL SITO (fase di esercizio)
Presenza di cantiere e mezzi d'opera	Occupazione temporanea di suolo Inquinamento acustico	Sottrazione/alterazione habitat faunistico Sottrazione/alterazione habitat comunitario	-

Attività di escavazione		Sottrazione/alterazione habitat faunistico	-
	Inquinamento chimico-fisico	Sottrazione/alterazione habitat comunitario	
	Torbidità	Effetto di danneggiamento/mortalità su specie d'interesse conservazionistico	

Dall'analisi emerge la necessità di analizzare ed approfondire in fase II gli impatti eventualmente connessi a:

- *potenziale sottrazione/alterazione di habitat faunistico in fase di cantiere;*
- *potenziale sottrazione/alterazione di habitat comunitario in fase di cantiere;*
- *potenziale effetto di danneggiamento/mortalità su specie d'interesse conservazionistico in fase di cantiere;*

Non si ritengono presenti effetti connessi alla fase di esercizio e legati al tradizionale utilizzo delle aree portuali e delle darsene per il transito da e verso lo specchio lacustre. Nell'elenco delle potenziali pressioni non sono state inserite la frammentazione di habitat faunistico o comunitario, né l'alterazione di corridoi ecologici in quanto l'attività di ripristino dell'officiosità dell'imbocco delle darsene e dei porti in progetto, per le sue caratteristiche, la transitorietà delle azioni svolte nelle aree interessate e la marginalità degli interventi rispetto all'intera superficie lacustre, non è considerata in grado di pregiudicare la connettività ecologica dell'area in cui verrà realizzata, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio.

Risulta in ultimo utile ricordare come gli interventi in progetto si allineino per caratteristiche e finalità, risultando però al contempo più modesti e limitati come superfici, tempistiche e dinamiche operative, di quanto previsto all'interno del Piano operativo "Ambiente" FSC 2014-2020 (intervento "Dragaggio delle rotte di navigazione pubblica, turistica e delle strutture portuali nei comuni di Passignano sul Trasimeno, Magione e Tuoro sul Trasimeno - (Lotto n. 3)", già valutato e autorizzato con emissione di parere positivo da parte della Regione Umbria – Servizio Foreste, montane, sistemi naturalistici e faunistica venatoria con nota prot. n. 278189 – 2022 e di cui il presente progetto può esser considerato propedeutico e come tale, valutato.

8. LIVELLO II: VALUTAZIONE APPROPRIATA

8.1 Analisi delle incidenze individuate

Nel presente capitolo gli impatti potenziali identificati in sede di screening saranno identificati e analizzati in relazione alle caratteristiche degli interventi da realizzare, alle modalità organizzative e attuative degli stessi e alle caratteristiche ambientali dei siti Natura 2000 in oggetto.

Per tale analisi sono stati considerati tutti gli interventi e le azioni che potessero avere ripercussioni negative dirette o indirette sugli habitat di specie e comunitari presenti e le specie di interesse faunistico e conservazionistico segnalate.

Sottrazione/alterazione di habitat faunistico in fase di cantiere

Ambiente subaereo – Rumori e vibrazioni

Le attività in progetto previste comprendono l'allestimento di un cantiere dove i mezzi pesanti utilizzati (bettoline in acqua ed escavatori da terra) consentiranno l'asportazione del materiale che ostruisce le imboccature di darsene, aree portuali e porti-canale. Tali attività sono ritenute in grado di generare emissioni sonore e vibrazioni potenzialmente capaci di indurre un disturbo nella fauna selvatica presente sullo specchio lacustre e ambienti limitrofi attraverso il mutamento delle condizioni naturali presenti. La perturbazione delle condizioni ambientali può indurre, come conseguenza, un mancato utilizzo di habitat (sia trofici, sia riproduttivi) da parte delle specie.

Numerosi studi hanno dimostrato che l'esposizione a differenti livelli di rumore sia in grado di alterare fisiologia e struttura dei vertebrati terrestri, oltre a determinare l'abbandono e il conseguente spostamento delle aree disturbate (Fletcher & Busnl, 1978; Kaseloo, 2004; Warren *et al.* 2006; Shannon *et al.*, 2015). Studi condotti su questo fenomeno hanno ad esempio dimostrato come l'avifauna sia capace di tollerare rumori continui fino a un massimo di 110 dB (A) senza subire un danno permanente all'udito. Rumori di intensità compresa fra 93 e 110 dB (A), invece, possono comportare danni temporanei, variabili tra pochi secondi e qualche giorno sulla base dell'intensità e della durata dell'esposizione (Dooling & Popper, 2007).

Le opere in progetto, sulla base delle caratteristiche del medesimo e dei mezzi pesanti utilizzati, sono in grado di generare rumori nuovi rispetto al normale clima acustico delle aree portuali, già alterato dalle attività svolte all'interno del medesimo. Tali rumori saranno continui e protratti nel tempo, ancorchè breve, necessario all'esecuzione dei lavori e di intensità piuttosto elevata. Da questo punto di vista è possibile assumere come nel progetto in esame i valori soglia precedentemente esposti non vengano di conseguenza rispettati.

Si ritiene pertanto necessario considerare il potenziale impatto cagionato dal disturbo connesso all'emissione di questi nuovi rumori. Essi possono essere percepiti inizialmente come una fonte di pericolo e causare interferenze nella comunicazione tra individui nonchè una distorta percezione dei suoni naturali. Reijnen *et al.* 1996 indicano come la densità di coppie nidificanti di numerose specie avicole risulti negativamente correlata all'intensità delle emissioni rumorose misurate in decibel. A questo punto risulta opportuno, tuttavia, considerare che gli uccelli sottoposti a disturbo di natura acustica ripetuto nel tempo senza che a questo si associ un reale pericolo risultino perfettamente in grado di "abituarsi" al disturbo stesso, senza mostrare evidenti segni di stress. In aggiunta, la maggior parte della fauna selvatica che può risentire dell'impatto acustico quali ad esempio mammiferi e uccelli, essendo organismi molto mobili, hanno la possibilità di reagire ad eventuali fonti di disturbo spostandosi

in aree più tranquille. La risposta comportamentale messa in atto da parte delle specie faunistiche rispetto ad una fonte di disturbo come, ad esempio, un cantiere attivo, è stato osservato che, in un primo momento, sia generalmente un allontanamento dalle fasce di territorio circostanti e per poi tornare successivamente ad occupare l'ambiente precedentemente perturbato. Sulla base di quanto finora esposto pertanto è possibile ritenere che la fauna selvatica, la quale verosimilmente trova rifugio in alcune delle aree limitrofe poste in prossimità dello specchio lacustre, in particolar modo nei contesti maggiormente antropizzati interessati ai lavori, sia già abituata a disturbi di simile natura e portata, in quanto le attività nautiche e quelle di escavazione di sedimenti risultano condotte routinariamente nei contesti indagati.

In ultimo, è necessario specificare che l'entità e la sussistenza dell'impatto dipendono da una pluralità di aspetti. Fra di essi si elencano:

- caratteristiche e idoneità faunistica degli habitat;
- contesto ambientale;
- periodo dell'anno in cui la fonte di disturbo si colloca;
- durata e l'intensità del rumore prodotto.

Il lago Trasimeno rappresenta un ecosistema di elevato pregio naturalistico e di rilevante interesse dal punto di vista conservazionistico. Esso è in grado di ospitare numerose specie di uccelli tutelate a livello comunitario, le quali nidificano presso le sponde e nelle aree naturali presenti. Fra di esse si ricordano: tarabusino, nitticora, sgarza ciuffetto, garzetta, airone rosso, moretta tabaccata, schiribilla, cavaliere d'Italia, martin pescatore e forapaglie castagnolo. Le specie ornitiche di interesse conservazionistico come queste si riproducono abitualmente nelle aree di canneto o presso la vegetazione naturale sita in corrispondenza delle sponde lacustri. Gli interventi di escavazione risultano condotti in contesti prevalentemente antropizzati, all'interno e all'imboccatura di darsene e porti canale siti presso aree portuali e periurbane, dove la componente naturale è ridotta e limitata alle zone di lago antistanti tali strutture e dove le attività di trasporto e turistico-ricreative basate sulla navigazione sono svolte con frequenza giornaliera e subiscono un incremento anche sensibile nel periodo estivo. Le porzioni spondali in corrispondenza delle aree degli interventi risultano da mediamente a fortemente antropizzate, con scarsa presenza di vegetazione spondale naturale. Tali aree non risultano quindi particolarmente idonee alla nidificazione di specie di particolare interesse conservazionistico. Considerata la tipologia di intervento, che non prevede interventi diretti sullo specchio lacustre, né alterazioni e/o la rimozione della fascia di vegetazione ripariale palustre o di quella acquatica, è realistico ritenere che le specie ornitiche eventualmente presenti negli ambienti limitrofi, superata la fase di disturbo legata al rumore prodotto durante le fasi di cantiere (impatto a breve termine), tornerà a riutilizzare l'area limitrofa come rifugio, per fini trofici e a scopi riproduttivi.

Le attività di spandimento si localizzano invece su terreni a uso agricolo, ovvero seminativi parte di sistemi colturali e particellari complessi inseriti in aree a buon grado di antropizzazione e vocazione agricola e in tal senso, per posizione e caratteristiche, non si ravvisano criticità connesse. Nessuno degli

interventi previsti, infine, interesserà direttamente altre aree oltre quelle indicate nella cartografia allegata e del materiale progettuale.

Considerando pertanto la qualità ambientale e naturalistica delle aree interessate, il carattere temporaneo dell'intervento e la reversibilità dell'effetto, a cui si aggiunge il ridotto numero di mezzi pesanti coinvolti, si ritiene che l'intervento possa in fase di cantiere determinare un impatto poco significativo sulla fauna selvatica a causa dei rumori e vibrazioni prodotte.

Ambiente acquatico – Inquinamento chimico-fisico e torbidità

La presenza di mezzi pesanti in opera e di cantieri sia a terra, sia in acqua, espone l'ambiente lacustre e gli habitat individuati presso le sponde e sullo specchio d'acqua medesimo a possibili conseguenze negative correlate a fenomeni di sversamento di materiali inquinanti come olii minerali o carburanti successivi a guasti o malfunzionamenti dei mezzi nei pressi dell'imboccatura di darsene e porti-canale. Una delle conseguenze principali delle attività in progetto, legata all'asportazione diretta del materiale sedimentato, è invece la produzione di torbidità minerale. La torbidità generata da attività di rimozione e movimentazione dei sedimenti può determinare effetti che possono potenzialmente ripercuotersi prodotti sull'ambiente acquatico del lago Trasimeno, impattare l'ambiente quindi dal punto di vista chimico-fisico e, di conseguenza, ecologico.

Gli effetti che l'asportazione tramite scavo o dragaggio dei sedimenti hanno sugli ecosistemi acquatici sono oggetto di controversie (Yan & Li, 2023). Da un lato, l'attività meccanica può determinare la sospensione dei sedimenti e liberazione di composti solubili, con aumento della torbidità (Alam *et al.*, 1996; James *et al.*, 2002), può indurre il rilascio di contaminanti e sostanze tossiche (Wasserman *et al.*, 2013), la riduzione dell'ossigeno disciolto (Morgan *et al.* 2012) e della qualità delle acque (Manap & Voulvoulis 2014) inducendo effetti negativi a cascata sulla qualità degli ambienti acquatici e sugli organismi viventi (benthos, piante e animali) (Galzin 1981; Wang *et al.* 2014; Meng *et al.* 2018; Yan & Li, 2023). È stato anche osservato che, se protratta nel tempo, la movimentazione dei sedimenti può alterare anche la stratificazione termica delle acque (Moore 1978). D'altra parte, è stato invece appurato che l'asportazione dei sedimenti è una tecnica che può essere utilizzata per migliorare le condizioni eutrofiche dei laghi, agendo sul chimismo delle acque e riducendo le probabilità che si generino situazioni di ipossia (Liu *et al.* 2006).

La risospensione dei sedimenti può, ad esempio, alterare gli habitat a vari livelli: ad esempio il plancton, con riduzione dello zooplancton e aumento del fitoplancton determinato dall'incremento dei nutrienti dovuti alla degradazione delle sostanze organiche eventualmente risospese con i sedimenti, e le diatomee, con banalizzazione delle comunità diatomiche (Yan & Li, 2023).

Una seconda componente biotica importante in quanto costitutiva degli habitat acquatici potenzialmente impattata da tali fenomeni possono essere le macrofite acquatiche.

Le macrofite rappresentano una componente essenziale degli ecosistemi acquatici, nonché uno degli elementi utilizzati per la definizione dello stato ecologico dei corpi idrici in ottemperanza ai dettami della Direttiva 2000/60/CE e questo è particolarmente vero per i laghi laminari come il lago

Trasimeno dove le macrofite sommerse partecipano al mantenimento della buona qualità delle acque (Heimans & Thijssse 1895; Carpenter & Lodge 1986; Jeppesen *et al.* 1998).

Secondo la “*shallow lakes theory*” o “*modello degli stati alternativi stabili*” (Scheffer *et al.*, 1993; Hilt *et al.*, 2006; Verhofstad *et al.*, 2017) che prevede come stato qualitativamente migliore quello dominato dalle idrofite, la scomparsa o la drastica riduzione delle stesse causata dalla cattiva gestione o da impatti antropici che determinano un eccessivo apporto di nutrienti (Gulati e Van Donk 2002; Körner 2002), può determinare il passaggio dallo stato trofico dominato dalle macrofite a quello dominato dalla componente planctonica, con intorbidimento delle acque e bloom algali ed effetti negativi correlati (Scheffer *et al.* 1993; Carpenter *et al.* 1999; Kuiper *et al.*; Bicudo *et al.*, 2007; James *et al.*, 2002; Zhu *et al.*, 2019). Le macrofite giocano quindi un ruolo importante nel mantenimento della qualità delle acque, promuovendo la sedimentazione e spostando l'equilibrio dalla fase fitoplanctonica (Hilt & Gross, 2008).

La torbidità prodotta in sede di intervento quindi, interferendo con la fotosintesi della vegetazione sommersa o della componente algale (Freedman *et al.* 2013), può impattare sulla componente macrofita. Sono stati documentati casi estremi in cui l'asportazione dei sedimenti tramite dragaggio si è perfino tradotta nell'eradicazione completa delle macrofite da ambienti come i laghi laminari (Zhang *et al.*, 2010).

Un'importante riduzione delle macrofite in ambiente lacustre può determinare modificazioni significative a più livelli dell'ecosistema acquatico (Thiemer *et al.*, 2021):

- interventi ripetuti nel tempo e particolarmente invasivi come il taglio delle macrofite possono, per esempio, essere responsabili della perdita di diversità vegetale e conseguente monotonizzazione delle fitocenosi (Kristensen & Hansen, 1994; Riis & Sand-Jensen, 2001; Baattrup-Pedersen *et al.*, 2002 Baattrup-Pedersen *et al.*, 2002, Baattrup-Pedersen *et al.*, 2003; Baattrup-Pedersen & Riis, 1999; Best, 1994; Strien & Strucker, 1991), nonché alterazioni delle medesime (Sabbatini & Murphy, 1996b; Baattrup-Pedersen *et al.*, 2002, Baattrup-Pedersen *et al.*, 2004). Specie particolarmente sensibili al taglio a causa delle modalità di crescita sono quelle del genere *Potamogeton* (es: *P. natans*), le quali vanno incontro a rarefazione o sostituzione. (Baattrup-Pedersen *et al.*, 2002, van Zuidam & Peeters, 2012);
- l'asportazione o la scomparsa di grandi aree vegetate può talvolta contribuire all'erosione delle fasce litorali dovute al modo ondoso (Dunst *et al.*, 1974);
- Il declino delle macrofite, come detto anche in precedenza, è spesso associato alla riduzione della trasparenza delle acque (Sosnowski, 1984)
- la rarefazione delle macrofite comporta la perdita di importanti habitat per molte specie di vertebrati e invertebrati (Jeppesen *et al.*, 1998, Blindow *et al.*, 2000, Choi *et al.*, 2014; Sand-Jensen & Søndergaard, 1981; Warfe & Barmuta, 2006, Dudley *et al.*, 1988).

Questo risulta particolarmente vero per le specie ittiche. Come per gli invertebrati infatti, le macrofite risultano un habitat faunistico d'importanza centrale per la fauna ittica (Jeppesen *et al.*, 1998, Blindow

et al., 2000, Choi *et al.*, 2014; Sand-Jensen & Søndergaard, 1981; Warfe & Barmuta, 2006, Dudley *et al.*, 1988), tanto per la costituzione degli habitat per l'alimentazione, quanto per la formazione di substrati riproduttivi, nursery, zone rifugio dai predatori (Okun & Mehner, 2005; Lehtiniemi, 2005; Lauridsen & Lodge, 1996; Moss *et al.*, 1998) e zone di alimentazione (Cheruvilil *et al.*, 2002; Choi *et al.*, 2015). La rimozione delle macrofite nelle zone litoranee può avere una pluralità di effetti sulle popolazioni ittiche residenti: riduzione del reclutamento naturale, riduzione delle densità, rimozione degli stadi giovanili e riduzione delle abbondanze (Jansen 2000, Kendall & Nelson 1978, Swales 1982, Maceina *et al.* 1991, Bettoli *et al.* 1992, Bryan & Scarnecchia 1992, Wilcox & Meeker 1992). Tali effetti possono essere determinati per l'improvvisa e drastica modificazione degli habitat (Engel, 1990; Mikol, 1985) o possono essere connessi con l'aumento della predazione a causa della scomparsa di zone rifugio (Unmuth *et al.*, 1999), particolarmente importanti soprattutto per i pesci più piccolo e gli stadi giovanili, maggiormente colpiti da questi effetti (Engel, 1990; Mikol, 1985; Mortensen, 1977, Haller *et al.* 1980), ma anche dalla riduzione della disponibilità alimentare (Garner *et al.*, 1996) e dalla scomparsa delle zone di frega (Lusardi *et al.*, 2018; Swales, 1982).

Nel caso degli interventi in progetto, l'attività di asportazione meccanica dei sedimenti tramite scavo andrà a generare fenomeni di torbidità potenzialmente impattanti sullo stato qualitativo delle acque e gli habitat faunistici acquatici presenti. Le modalità attuative degli interventi previste dal progetto sullo specchio lacustre, ovvero l'utilizzo dei macchinari in ambito ripariale senza accesso diretto in acqua (escavatori con braccio lungo) e natanti non in grado di perturbare significativamente i fondali (bettoline) concorrono tuttavia già in parte a ridurre tale eventualità. Considerando le modalità operative previste, inoltre, ovvero lo scavo diretto all'imboccatura delle darsene e dei porti-canale operato da terra o dall'acqua tramite natante, tale attività non è ritenuta in grado di coinvolgere porzioni lacustri più ampie, esterne alle aree portuali d'interesse. La generazione di torbidità si ipotizza circoscritta alle zone portuali, aree già regolarmente soggette a disturbo e a ridotta idoneità faunistica e floristica. In aggiunta a questo, le caratteristiche chimiche del materiale oggetto di spargimento risultano già definite sulla base di analisi-chimico fisiche dei sedimenti lacustri effettuate nell'anno 2021 e questo concorre a ridurre sensibilmente i rischi correlati al superamento dei limiti imposti da normativa o all'eventuale contenuto di sostanze xenobiotiche o dannose e quindi alle problematiche connesse al dilavamento o alla percolazione con rischi potenziali per le falde superficiali e l'ambiente lacustre stesso. È in ultimo necessario riportare come sia in fase di redazione una perizia agronomica per definire in via definitiva la compatibilità con la destinazione agricola a cui essi sono assegnati. In tal senso, sulla base delle precedenti considerazioni e in relazione alle caratteristiche stimate di consistenza e di volume ridotto, si ritiene poco significativo l'effetto della risospensione dei sedimenti sulla qualità delle acque e degli habitat determinato dalle opere in progetto. In ogni caso, opportune misure di mitigazione verranno suggerite al fine di ridurre a livelli di non significatività tale evenienza.

Si può pertanto concludere che in relazione al potenziale scadimento della qualità dell'ecosistema acquatico, delle macrofite e relativi habitat faunistici da esse definiti, gli effetti si ritengono quindi in tal senso scarsamente significativi e limitati all'area di intervento e alle sue immediate vicinanze.

Sottrazione/alterazione di habitat comunitario in fase di cantiere

L'intera superficie del lago Trasimeno è considerata nella carta degli habitat dei siti natura 2000 d'interesse come occupata dall'habitat comunitario 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*", cui si accompagnano in misura minore l'habitat 3130 "Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*", situato perimetralmente lo specchio lacustre in ambito ripariale e l'habitat 3140 "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.", questi ultimi tuttavia non direttamente coinvolti nelle attività.

Da un punto di vista fitosociologico, le comunità vegetali caratteristiche dei suddetti habitat e potenzialmente presenti nelle aree di intervento in quanto segnalate per i Siti Natura 2000 oggetto della presente valutazione, possono sinteticamente essere descritte come segue:

- **Habitat 3130.** *Vegetazione a *Cyperus fuscus**. Localizzata nelle aree fangose in emersione ricche di sostanza organica e contraddistinta da comunità vegetali paucispecifiche a dominanza di *Cyperus fuscus*, a cui si associano specie come *Mentha aquatica* e *Samolus valerandi*. Trattasi di fitocenosi a carattere blandamente nitrofilo, in cui pertanto si può verificare la presenza di specie nitrofile come *Echinochloa crus-galli*.
- **Habitat 3140.** *Charetalia hispidae*. Formazioni caratterizzate da macroalghe del genere *Chara*, dette anche 'alghe a candelabro', che si sviluppano in acque, spesso stagnanti, che si ancorano al fondale dando origine a praterie sommerse. Lo sviluppo di queste cenosi è maggiore in acque con elevate concentrazioni di calcio. Dal punto di vista fitosociologico queste comunità vengono riferite genericamente alla classe *Charetea fragilis* ed all'ordine *Charetalia hispidae*.
- **Habitat 3150**, varie associazioni fra cui:
 - *Ceratophylletum demersi*. Fitocenosi idrofita a dominanza di *Ceratophyllum demersum*. In acque poco profonde la specie è spesso associata ad altre specie quali *Myriophyllum spicatum*, H.3150. *Potamogeton perfoliatus*, *Najas marina*. Può spingersi in acque profonde più o meno torbide dove forma dei popolamenti monospecifici, ma in alcuni casi può localizzarsi anche nella fascia prospiciente la sponda. La specie può svilupparsi anche in ambienti eutrofici e con acque inquinate;
 - *Potametum natantis*. Fitocenosi idrofita paucispecifica, nella quale *Potamogeton natans* rappresenta la specie dominante cui si possono associare poche altre idrofite tra le quali sono più frequenti *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus*, *Najas marina*. Si tratta di formazioni che si trovano sul pelo di acque calme, dove dà origine a fitti lamineti; la specie è infatti un'idrofita natante;

- *Potametum pectinato-perfoliati*. Vegetazione a dominanza di *Potamogeton perfoliatus* e *P. pectinatus* che presenta un numero molto limitato di specie, tra le quali sono più diffuse *Najas marina* e *N. minor*. Il suo sviluppo può avvenire a profondità anche piuttosto elevate (fino a 4 m). La presenza di tali formazioni che si presentano come dense masse vegetali contribuisce a smorzare il moto ondoso e a consolidare il fondale, facendo apparire l'acqua molto limpida. L'associazione trova condizioni ottimali in acque ricche di basi, azoto e nutrienti;
- *Potamo-Vallisnerietum spiralis*. Si tratta di fitocenosi a dominanza di *Vallisneria spiralis*, a cui si accompagnano: *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton perfoliatus* e *P. pectinatus*. La comunità vegetale si sviluppa generalmente in acque poco profonde, tuttavia nella zona pelagica *Vallisneria spiralis* tende a costituire facies monospecifiche, estendendosi per molte centinaia di m² e spingendosi fino alle zone centrali del Lago, a formare una fitta prateria sommersa;
- *Potametum lucentis*. Generalmente costituita da folte comunità paucispecifiche, oltre alla specie dominante *Potamogeton lucens*, sono spesso presenti altre specie quali: *Potamogeton pectinatus*, *P. perfoliatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Najas marina*, *N. minor*. Tale tipologia vegetazionale si sviluppa in acque ferme o lentamente fluenti;
- *Najadetum marinae*. La comunità a dominanza di *Najas marina* è tipicamente povera di specie. alla specie dominante si associano: *Najas minor* (talora sub-dominante), *Potamogeton perfoliatus*, *P. pectinatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*. *Najas minor* tende a prendere il sopravvento nelle stazioni a maggiore profondità. Legata ad habitat ricchi di nutrienti, questa comunità tende ad insediarsi in acque con profondità da 30-40 cm a 1,5 m;
- *Salvinio-Spirodeletum polyrhizae* *Spirodela polyrhiza*, specie dominante di queste comunità vegetali, si accompagna spesso a piccole idrofite come *Salvinia natans* e *Lemna minor*. La presenza di tali comunità indica la presenza di acque eutrofe; essa mostra una grande ampiezza ecologica e può svilupparsi in ambienti con concentrazioni variabili di sali minerali;
- *Lemno-Spirodeletum polyrhizae*. La cenosi a dominanza di *Lemna minor* e *Spirodela polyrhiza* si sviluppa in acque meno eutrofiche rispetto al *Salvinio-Spirodeletum polyrhizae*. Si tratta di una comunità a carattere termofilo, pressoché monospecifica; la specie dominante è *Spirodela polyrhiza* che tende a formare dei densi lamineti che ospitano pochissime altre piccole specie natanti quali: *Lemna minor* e *Lemna trisulca*.

Le operazioni in progetto prevedono lo scavo diretto, operato dall'acqua tramite bettoline e da terra tramite appositi escavatori, del materiale sedimentato all'imboccatura delle darsene e dei porti-canale. Si riportano di seguito le stime delle superfici dell'area lacustre direttamente (scavo) e indirettamente (cantiere) influenzate dalle opere in progetto relativamente le singole aree di intervento:

Area d'intervento	Superficie scavo (mq)	di cui su habitat 3150	Superficie AMA (mq)	di cui su habitat 3150
Darsena "Club Velico Trasimeno"	310	310	993	993
Scalo merci adiacente il pontile in Loc. Punta Navaccia	188	188	280	280
Darsena "Fanautici"	300	300	1380	1380
Porto canale Camping "La Badiaccia"	593	593	1406	1406
Darsena Pescatori Sant'Arcangelo	164	77	65	12
Darsena "Nuova" in Loc. San Feliciano	283	277	1190	1175
Darsena "Pescatori Nord" in Loc. San Feliciano	270	270	1560	1560
Darsena "Sud" in Loc. San Feliciano	281	281	324	246
Darsena "Nautica Trovati" in Loc. San Feliciano	312	312	2180	2180
Darsena "A" in Loc. Torricella	292	292	1730	1730
Totale (mq)	2993	2900	11108	10962

Tabella 6. Stima delle superfici d'interesse.

La superficie complessiva stimata direttamente interferita dalle attività di progetto risulta pertanto pari a 2993 mq, di cui 2900 mq (0,29 ha) ricompresi all'interno dell'habitat 3150 cartografato. La superficie complessiva stimata indirettamente interferita dalle medesime risulta invece pari a 11108 mq di cui 10962 mq (1,10 ha) ricompresi nell'habitat 3150 cartografato. Tali superfici sono da considerarsi soltanto come una stima di massima, in quanto le superfici effettivamente interferite – ad eccezione di quelle di scavo - saranno presumibilmente minori.

Potenziali impatti si possono registrare a seguito dell'asportazione diretta della vegetazione macrofita potenzialmente presente nelle aree d'interesse da parte dei mezzi deputati alle attività in progetto. In relazione a quanto sopra riportato, tuttavia, è opportuno considerare che tutte le aree oggetto degli interventi sono localizzate in corrispondenza o in prossimità di ambiti portuali, costituendone spesso proprio l'imboccatura e possono pertanto essere inquadrare come aree caratterizzate da sempre da un frequente passaggio di imbarcazioni. La presenza delle medesime rappresenta un fattore fortemente limitante lo sviluppo delle macrofite a causa del moto ondoso e del risollevarimento costante degli strati superficiali dei fondali con conseguente sviluppo di torbidità, forze che impediscono di fatto alla vegetazione macrofita di svilupparsi. È ragionevole supporre pertanto che l'entità dell'habitat effettivo direttamente alterato dall'effetto delle attività di scavo sia da considerare inferiore ai circa 3000 mq stimati.

Relativamente gli effetti indiretti sull'habitat, essi sono prevalentemente imputabili alla torbidità ingenerata dallo scavo. Il lago Trasimeno, essendo un bacino laminare, presenta per effetto del moto ondoso innescato dai venti, situazioni abituali di naturale torbidità presso le zone ripariali dovuta al frangersi dell'onda e al sollevamento del materiale di deposito del fondale. Le attività previste, che non comporteranno il dragaggio del fondale, ma solo l'asportazione puntuale dei sedimenti accumulati, unitamente alla circolazione delle bettoline nelle aree di cantiere acquatico le quali avendo fondo piatto riescono a manovrare in acque basse senza determinare impatti diretti sul fondale, è pertanto auspicabile che determineranno situazioni di torbidità localizzata la cui entità e durata, protratta per pochi giorni, sulla base delle le caratteristiche puntiformi degli interventi in relazione allo spazio di

manovra delle bettoline e alla torbidità minerale eventualmente generata dall'asportazione dei sedimenti, difficilmente inficerà l'integrità dell'habitat 3150 eventualmente posto nelle aree limitrofe l'imboccatura delle darsene.

Per quanto concerne il coinvolgimento degli altri habitat comunitari in fase di cantiere in relazione alla viabilità di cantiere, è opportuno specificare inoltre come in un solo caso (darsena Nuova in Loc. San Feliciano) la medesima intercetterà l'habitat 92A0 cartografato, il quale tuttavia darà passaggio ai mezzi terrestri su viabilità preesistente, aspetto questo che non indurrà problematiche nei confronti della vegetazione arborea e arbustiva presente.

Relativamente l'attività di spandimento su terreni agricoli del materiale asportato, nessuno dei terreni destinati all'attività ricade all'interno di habitat comunitari. In un solo caso, ovvero il terreno in loc. San Feliciano individuato catastalmente al Foglio 47, partt. 762, 651, 756, 114, 256, 255 e 93, il medesimo si localizza in prossimità dell'habitat 92A0, distante dai 20 ai 60 m dal confine meridionale del terreno e dall'habitat 3150 (specchio lacustre, distante dai 30 ai 50 m). Una porzione di habitat comunitario 92A0 la cui area risulta pari a 272,3 mq, inoltre, risulta cartografato internamente al terreno. Dall'osservazione satellitare, tale area corrisponderebbe a due piante presenti all'interno del campo coltivato poste al confine sud occidentale del terreno. Tuttavia, per le modalità previste di accumulo del materiale scavato e il successivo spandimento sulle aree agricole designate, non si ravvedono particolari criticità derivanti dalle attività in progetto nei confronti non soltanto dell'integrità di tale patch, ma anche delle limitrofe porzioni ed è pertanto in tal senso da considerarsi come non significativo.

Di conseguenza, alla luce di questo, si può affermare che le operazioni previste da progetto (scavo e asportazione del materiale occludente l'imbocco delle darsene e porti e applicazione e spargimento del materiale di scavo su terreni agricoli), data la natura puntiforme degli interventi, la breve durata dei medesimi, stante la dinamica esecutiva degli stessi e la localizzazione delle aree interessate, determinerà impatti scarsamente significativi sugli habitat comunitari presenti. Opportune misure di mitigazione verranno fornite per contribuire ad abbassare ulteriormente il livello di significatività correlato agli interventi.

Effetto di danneggiamento/mortalità su specie d'interesse conservazionistico in fase di cantiere

Le attività di scavo, dragaggio e rimozione dei sedimenti dagli ambienti acquatici sono operazioni capaci di perturbare gli ecosistemi acquatici, con effetti negativi che si esercitano a più livelli (McCook *et al.*, 2015; Reine & Clarke, 1998; Reine, Clarke, & Dickerson, 2014; Reine, Clarke, Dickerson, & Wikel, 2014; Wilber & Clarke, 2001):

- Risospensione dei sedimenti e degli inquinanti presenti in essi (metalli pesanti o composti xenobiotici come gli organoclorurati), che possono così essere immessi nelle reti trofiche o peggiorare la qualità delle acque;

- Aumento della torbidità minerale, con effetti negativi sulle specie acquatici animali e vegetali, specialmente quelle più sensibili o nei momenti di maggiore suscettibilità (fasi giovanili, riproduzione);
- Ricircolo dei nutrienti nei sedimenti organici con problemi di eutrofizzazione;
- Contaminazione ambientale di ritorno, dovuta allo stoccaggio o smaltimento improprio del materiale di risulta delle attività (dilavamento, contaminazione di falda, ecc...);
- Aumento del rumore per l'azione dei mezzi in opera, talvolta per lunghi periodi di tempo e sua interferenza con le attività naturali (già trattato in precedenza).

Le principali conseguenze delle attività si localizzano sulla componente macrofitica, sugli invertebrati acquatici e sulla fauna ittica (Aldridge 2000; Freedman *et al.*, 2013; Wenger *et al.*, 2015; Wenger *et al.*, 2017).

La fauna ittica risponde in maniera differenziale, generalmente in maniera direttamente proporzionale alla concentrazione dei solidi sospesi, con specie più strettamente reofile e frigofile che tendono ad essere più suscettibili rispetto a quelle limnofile o estuariali, più affini alle specie presenti nel lago Trasimeno (Newcombe & MacDonald, 1991). Negli adulti generalmente gli effetti correlati all'esposizione prolungata ai solidi sospesi sono un danneggiamento a livello branchiale, il rischio di morte per anossia a causa della riduzione della concentrazione di ossigeno disciolto e una aumentata suscettibilità ai patogeni. In aggiunta, le fasi giovanili (uova e larve) si dimostrano più suscettibili alla presenza di solidi sospesi rispetto a quelle adulte, con danneggiamento delle delicate parte vitali o ritardi o problematiche nella schiusa e nello sviluppo larvale che possono portare fino alla morte. (es: larve di perciformi subiscono aumento di mortalità se sottoposte a 500 mg/L per 3-4 giorni) (Wilber *et al.*, 2001). Le stesse uova possono subire un danneggiamento per azione diretta dell'asportazione dei sedimenti sopra o in prossimità dei quali sono state deposte (Reine *et al.*, 1998). L'aumento della torbidità, oltre a determinare alterazioni e perdita di habitat per la fauna ittica (Erftemeijer & Lewis 2006; Erftemeijer *et al.* 2012), ne può aumentare la suscettibilità nei confronti delle catture da parte della pesca (Speas *et al.*, 2004). La risposta che i pesci attuano nei confronti della torbidità può essere di tipo:

- comportamentale (nuoto, attività e strategie alimentari), con i pesci che tendono ad allontanarsi per poi ritornare al ristabilirsi delle condizioni o a ridurre la propria efficacia nel cercare l'alimento per limitazioni alle capacità visive e sensoriali (Vogel & Beauchamp, 1999; Utne-Palm, 2002; Jones, Fisher, Stark, & Ridd, 2015; Wenger *et al.*, 2017; Sweka & Hartman 2003; Zamor & Grossman 2007);
- fisiologico (alterazioni della condizione, respirazione, riproduzione) (Hess *et al.* 2015). Essa può essere distinta in subletale o letale, nonché misurata e quantificata con appositi indici, utili a fini predittivi (O'Connor *et al.* 1976; Gregory *et al.* 1993; MacDonald & Newcombe 1993, Newcombe & Jensen 1996).

Le stesse emissioni sonore delle operazioni di scavo, talvolta anche superiori ai 100 dB, possono propagarsi in ambiente acquatico e perdurando per giorni, possono influenzare negativamente sia gli stadi adulti, sia quelli giovanili della fauna ittica (Wenger *et al.*, 2017). Tali effetti, quasi mai letali, sono di tipo comportamentale (allontanamento, tendenza a nascondersi), ma anche associati a problemi uditivi e al malfunzionamento del sistema della linea laterale (Popper & Hastings, 2009; Popper *et al.*, 2014). Tali effetti sembrano essere particolarmente presenti nei pesci dotati di vescica gassosa, la quale viene utilizzata per regolare il nuoto e, in alcuni casi, come organo uditivo (Wenger *et al.*, 2017). Considerazioni analoghe circa la torbidità possono essere riportate anche per i molluschi bivalvi, i quali si dimostrano mediamente meno sensibili rispetto alla fauna ittica (Wilber *et al.*, 2001; Wenger *et al.*, 2017) e altri invertebrati bentonici acquatici, che tuttavia possono subire impatti negativi considerevoli (asportazione dei substrati di crescita, distruzione dei microhabitat) e tali da modificare la composizione e abbondanza delle comunità bentoniche. (Freedman *et al.* 2013 Yan & Li, 2023).

Le caratteristiche degli interventi in progetto, per la dimensione ridotta delle aree d'intervento ed una superficie totale interferita indirettamente (attività diretta e influenza della torbidità prodotta) pari a 1,4 ha e la scarsa idoneità floristica (e degli habitat relativi) e faunistica degli ambienti portuali presso cui sono effettuate le operazioni di rimozione dei sedimenti, è presumibile cagionino impatti molto limitati e temporanei sulle diverse componenti faunistiche. La fauna ittica, nello specifico, la quale è in grado di allontanarsi in caso di turbolenza, torbidità e rumori, potrebbe essere impattata marginalmente e soprattutto in caso di presenza di giovani individui, uova o larve nell'ambito ristretto dei lavori, poco probabile data la scarsa idoneità faunistica e riproduttiva degli ambienti portuali.

Per quanto concerne la componente invertebrata, in relazione all'intervento 6 operato sulla Darsena Nuova (Porto Nuovo) di San Feliciano, si ritiene opportuno riportare la presenza di una specie d'interesse conservazionistico, l'anisottero *Lindenia tetraphylla*, segnalata in passato come presente in prossimità del braccio nord della darsena del Porto Nuovo. Per le modalità d'intervento e la posizione interessata alle attività di scavo e movimentazione che escludono l'area del braccio nord, si ritiene che la specie, la quale per sua ecologia verosimilmente trova rifugio nei canneti posizionati a NW rispetto all'imboccatura della darsena, non sia però significativamente coinvolta. Opportune misure di mitigazione saranno comunque fornite nell'apposito paragrafo al fine di ridurre ulteriormente la significatività degli impatti potenziali accidentalmente cagionati in sede di esecuzione delle opere progettuali.

Complessivamente, si ritiene pertanto che dal punto di vista del danneggiamento su specie d'interesse conservazionistico in fase di cantiere, gli impatti potenzialmente cagionati siano da ritenersi moderatamente significativi e per tale motivo, opportune misure di mitigazione volta alla riduzione del rischio saranno fornite nell'apposito paragrafo.

8.2 Quantificazione delle incidenze sulle componenti ambientali

ZSC IT5210018 - Lago Trasimeno

Habitat 3150

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:				<input type="text" value="11927,16"/>	ettari tot. Habitat SDF*	Sintesi	
Diretti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="0,29"/>	ettari interferiti	<input type="text" value="0,002"/>	incidenza % **	<input type="text"/>	Ettari totali interferiti permanentemente
Indiretti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="1,1"/>	ettari interferiti	<input type="text" value="0,009"/>	incidenza %**	<input type="text"/>	incidenza %**
A breve termine	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="1,4"/>	ettari interferiti	<input type="text" value="0,012"/>	incidenza %**	<input type="text" value="1,4"/>	Ettari totali interferiti temporaneamente
A lungo termine	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	ettari interferiti	<input type="text"/>	incidenza %**	<input type="text" value="0,012"/>	incidenza %**
Permanente/irreversibile	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	ettari interferiti	<input type="text"/>	incidenza %**		
Legati alla fase di :							
Cantiere	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="1,4"/>	ettari interferiti	<input type="text" value="0,012"/>	incidenza %**	<input type="text" value="1,4"/>	Ettari totali interferiti
Esercizio	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	ettari interferiti	<input type="text"/>	incidenza %**	<input type="text" value="0,012"/>	incidenza %**
Dismissione	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	ettari interferiti	<input type="text"/>	incidenza %**		
<p>Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat/habitat di specie:</p> <p> <input type="text" value="Si"/> <input checked="" type="text" value="No"/> </p> <p>L'intervento ricade nell'area lacustre ed è limitato all'imboccatura di darsene e porti canali e zone limitrofe interessate dalle aree di cantiere. Le opere in progetto non sottraggono in maniera significativa e permanente superficie agli habitat.</p> <p> <input type="text"/> ettari interferiti <input type="text"/> incidenza %** </p>							
						Opzionale, se previsto da Misure di Conservazione	
						<input type="text" value="0"/>	ettari tot. Habitat previsti OdC***
Potenziali effetti sul raggiungimento degli Obiettivi di Conservazione:							

Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti: Diretti <input type="checkbox"/> Indiretti <input type="checkbox"/> A breve termine <input type="checkbox"/> A lungo termine <input type="checkbox"/> Permanente/irreversibile <input type="checkbox"/> Legati alla fase di : Cantiere <input type="checkbox"/> Esercizio <input type="checkbox"/> Dismissione <input type="checkbox"/>		Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat(habitat di specie: <div> <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No </div> X	Descrivere: Il progetto non comporta frammentazione di habitat comunitario, né di habitat faunistico in quanto le superfici interessate sono di ridotte dimensioni e inserite in contesto portuale da parzialmente a particolarmente antropizzato posto in posizioni periferiche rispetto allo specchio lacustre. Il progetto non prevede in alcun modo il taglio o l'eradicazione di vegetazione arboreo-arbustiva in ambiente terrestre.
---	--	---	--

Perturbazione di specie per effetti:					n. individui/coppie/nidi nel sito SDF*		Sintesi	
Specificare se: Individui - Coppie - Nidi:								
Diretti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	N.tot. Individui/coppie/nidi interferiti permanentemente	
Indiretti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	
A breve termine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	N.tot. individui /coppie/nidi interferiti temporaneamente	
A lungo termine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	
Permanente/irreversibile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**			
Legati alla fase di :								
Cantiere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	N.tot. Individui/coppie/nidi interferiti	
Esercizio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	
Dismissione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**			
Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dlle specie:		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No x	Descrivere: Il progetto, sulla base dell'entità e della natura degli interventi, determinerà un disturbo scarsamente significativo di specie faunistiche e/o d'interesse comunitario e limitato alle immediate vicinanze delle aree d'intervento, ovvero zone a vocazione faunistica ridotta.			Opzionale, se previsto da Misure di Conservazione <input type="checkbox"/> n. individui/coppie/nidi previsti OdC***		
Potenziali effetti sul raggiungimento degli Obiettivi di Conservazione:								

Effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000 Diretti <input type="checkbox"/> Indiretti <input type="checkbox"/> A breve termine <input type="checkbox"/> A lungo termine <input type="checkbox"/> Permanente/irreversibile <input type="checkbox"/> Legati alla fase di : Cantiere <input type="checkbox"/> Esercizio <input type="checkbox"/> Dismissione <input type="checkbox"/>		Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000: <div> <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No </div>	Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000: Non sono previsti interventi che possano determinare modifiche ed effetti sull'integrità del sito.
* Superficie habitat riportato o Numero di Individui/coppie/nidi riportati sull'ultimo aggiornamento dello Standard Data Form (SDF) ** Rapporto tra superficie di habitat interferita o numero totale di individui/coppie/nidi perturbati rispetto al valore riportato su SDF *** Superficie di habitat o numero di Individui/coppie/nidi previsti dallo specifico Obiettivi di Conservazione (OdC) da raggiungere individuato (se disponibile) **** Rapporto tra superficie di habitat interferita o numero totale di individui/coppie/nidi perturbati rispetto al valore individuato negli OdC			

ZPS IT5210070 – Lago TrasimenoHabitat 3150

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:				<input type="text" value="11919,52"/>	ettari tot. Habitat SDF*	Sintesi	
Diretti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="0,29"/>	ettari interferiti	<input type="text" value="0,002"/>	incidenza % **	<input type="text"/>	Ettari totali interferiti permanentemente
Indiretti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="1,1"/>	ettari interferiti	<input type="text" value="0,009"/>	incidenza %**	<input type="text"/>	incidenza %**
A breve termine	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="1,4"/>	ettari interferiti	<input type="text" value="0,012"/>	incidenza %**	<input type="text" value="1,5"/>	Ettari totali interferiti temporaneamente
A lungo termine	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	ettari interferiti	<input type="text"/>	incidenza %**	<input type="text" value="0,012"/>	incidenza %**
Permanente/irreversibile	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	ettari interferiti	<input type="text"/>	incidenza %**		
Legati alla fase di :							
Cantiere	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="1,4"/>	ettari interferiti	<input type="text" value="0,012"/>	incidenza %**	<input type="text" value="1,5"/>	Ettari totali interferiti
Esercizio	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	ettari interferiti	<input type="text"/>	incidenza %**	<input type="text" value="0,012"/>	incidenza %**
Dismissione	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	ettari interferiti	<input type="text"/>	incidenza %**		
Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat/habitat di specie:		<input type="text" value="Si"/> <input checked="" type="text" value="No"/>	L'intervento ricade nell'area lacustre ed è limitato all'imboccatura di darsene e porti canali e zone limitrofe interessate dalle aree di cantiere. Le opere in progetto non sottraggono in maniera significativa e permanente superficie agli habitat.			<input type="text" value=""/> ettari tot. Habitat previsti OdC***	
		<input type="text"/>	ettari interferiti	<input type="text"/>	incidenza %**	Potenziali effetti sul raggiungimento degli Obiettivi di Conservazione:	

Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:		Descrivere:
Diretti	<input type="checkbox"/>	<p>Il progetto non comporta frammentazione di habitat comunitario, né di habitat faunistico in quanto le superfici interessate sono di ridotte dimensioni e inserite in contesto portuale da parzialmente a particolarmente antropizzato posto in posizioni periferiche rispetto allo specchio lacustre. Il progetto non prevede in alcun modo il taglio o l'eradicazione di vegetazione arboreo-arbustiva in ambiente terrestre.</p>
Indiretti	<input type="checkbox"/>	
A breve termine	<input type="checkbox"/>	
A lungo termine	<input type="checkbox"/>	
Permanente/irreversibile	<input type="checkbox"/>	
<p>Legati alla fase di :</p> <p>Cantiere <input type="checkbox"/></p> <p>Esercizio <input type="checkbox"/></p> <p>Dismissione <input type="checkbox"/></p>		

Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat(habitat di specie:

Si No X

Perturbazione di specie per effetti:					n. individui/coppie/nidi nel sito SDF*		Sintesi	
Specificare se: Individui - Coppie - Nidi:								
Diretti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	N.tot. Individui/coppie/nidi interferiti permanentemente	
Indiretti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	
A breve termine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	N.tot. individui/coppie/nidi interferiti temporaneamente	
A lungo termine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	
Permanente/irreversibile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**			
Legati alla fase di :								
Cantiere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	N.tot. Individui/coppie/nidi interferiti	
Esercizio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	<input type="checkbox"/>	incidenza %**	
Dismissione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. individui/coppie/nidi interferiti	<input type="checkbox"/>	incidenza %**			
Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine delle specie:		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No x	Descrivere: Il progetto, sulla base dell'entità e della natura degli interventi, determinerà un disturbo scarsamente significativo di specie faunistiche e/o d'interesse comunitario e limitato alle immediate vicinanze delle aree d'intervento, ovvero zone a vocazione faunistica ridotta.			<input type="checkbox"/> n. individui/coppie/nidi previsti OdC***	Opzionale, se previsto da Misure di Conservazione Potenziali effetti sul raggiungimento degli Obiettivi di Conservazione:	

Effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000 Diretti <input type="checkbox"/> Indiretti <input type="checkbox"/> A breve termine <input type="checkbox"/> A lungo termine <input type="checkbox"/> Permanente/irreversibile <input type="checkbox"/> Legati alla fase di : Cantiere <input type="checkbox"/> Esercizio <input type="checkbox"/> Dismissione <input type="checkbox"/>		Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000: Si No X	Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000: Il progetto non genera effetti che possono interferire con l'integrità del sito Natura 2000.
* Superficie habitat riportato o Numero di Individui/coppie/nidi riportati sull'ultimo aggiornamento dello Standard Data Form (SDF)			
** Rapporto tra superficie di habitat interferita o numero totale di individui/coppie/nidi perturbati rispetto al valore riportato su SDF			
*** Superficie di habitat o numero di Individui/coppie/nidi previsti dallo specifico Obiettivi di Conservazione (OdC) da raggiungere individuato (se disponibile)			
**** Rapporto tra superficie di habitat interferita o numero totale di individui/coppie/nidi perturbati rispetto al valore individuato negli OdC			

8.3 Valutazione della significatività degli impatti sul sito di intervento

A seguito dell'attenta analisi e quantificazione degli impatti prodotti dal progetto in esame sulle componenti del sito Natura 2000 interessato, è stato possibile valutare la significatività degli stessi come segue:

- Habitat comunitari: BASSA
- Habitat di specie: BASSA
- Specie vegetali di interesse comunitario: NULLA
- Specie faunistiche di interesse comunitario: BASSA

Habitat comunitari

L'intervento coinvolge direttamente l'habitat d'interesse comunitario 3150. La superficie complessiva dell'habitat interferito temporaneamente, pari a 1,4 ha (0,012% del totale), assieme alle modalità operative, al grado di antropizzazione dei siti e alla posizione periferica che le aree d'intervento occupano, si associa ad un impatto stimato come poco significativo e transitorio.

Habitat di specie

L'intervento comporta in fase di cantiere la generazione di rumori, vibrazioni e torbidità minerale legata all'asportazione diretta di materiale da fondale lacustre di darsene e porti-canale. Considerando la scarsa idoneità faunistica delle aree portuali, il contesto antropizzato in cui le medesime si inseriscono, la durata limitata degli interventi e la transitorietà stimata degli effetti, le attività in progetto possono ritenersi associate ad un impatto presente, ma ritenuto solo moderatamente significativo.

Specie vegetali di interesse conservazionistico:

Non risultano segnalate specie floristiche di interesse conservazionistico nell'area ristretta di intervento.

Specie faunistiche di interesse conservazionistico:

Sulla base della tipologia, della portata dell'intervento e dell'assetto delle comunità biotiche presenti al lago Trasimeno, non si rilevano impatti nel complesso significativi sulle specie faunistiche d'interesse conservazionistico eventualmente presenti nelle aree d'intervento. Relativamente l'odonato *Lindenia tetraphylla*, le modalità e la posizione d'intervento suggeriscono un poco significativo coinvolgimento potenziale della specie, per cui saranno comunque adottate misure di mitigazione.

9 MISURE DI MITIGAZIONE

Si riporta di seguito l'elenco delle prescrizioni e delle misure di mitigazione contenenti suggerimenti e buone pratiche utili ai fini di ridurre la significatività degli impatti potenziali e per una migliore attuazione del progetto in esame.

Gestione del cantiere e degli scavi

Il coinvolgimento dell'ambiente lacustre nelle attività in progetto impone di agire in condizioni di massima sicurezza per quanto riguarda gli impatti diretti sull'ecosistema acquatico. Relativamente all'allestimento e la gestione delle aree di cantiere e d'intervento si ritiene pertanto opportuno osservare le seguenti indicazioni:

- È auspicabile, per ridurre al minimo le possibilità di dilavamento del materiale terroso dalle aree di cantiere terrestri con produzione di ulteriore torbidità, lavorare in giornate non piovose e su fondo asciutto;
- In alcun modo lo stoccaggio del materiale asportato dovrà avvenire in ambiente ripariale. È inoltre auspicabile che lo stoccaggio di qualsiasi, eventuale sostanza o materiale pericoloso per l'ecosistema acquatico avvenga in piena sicurezza, in un'area adibita allo scopo e non direttamente comunicante con l'ambiente naturale o lo specchio lacustre;
- Si raccomanda l'impiego di mezzi perfettamente funzionanti e conformi alla normativa vigente in fatto di emissioni, mezzi i quali dovranno essere forniti di opportuni presidi ambientali (kit di pronto intervento, commisurati per numero e dimensioni ai mezzi utilizzati e alla tipologia d'intervento) in ottemperanza alle vigenti normative. Questo al fine di porre immediato rimedio ad eventuali sversamenti accidentali di carburante o altro materiale inquinante che potrebbe, in fase di cantiere, finire dispersa nell'ambiente naturale ed essere oggetto di dilavamento, contaminando il contesto ripariale e lo specchio lacustre;
- In accordo al precedente punto ogni operazione di rabbocco, rifornimento o di eventuale lavaggio dei mezzi pesanti utilizzati dovranno essere operati con ogni precauzione, al fine di evitare qualsiasi sversamento di sostanze inquinanti in acqua. La manutenzione dei mezzi di cantieri, qualora necessaria, non dovrebbe avvenire nelle vicinanze della zona umida, ma esclusivamente in officine autorizzate e in aree adibite allo scopo;
- Il rimessaggio dei mezzi d'opera adoperati dovrà essere effettuato esclusivamente nell'area di cantiere (mezzi terrestri, in spazi appositamente adibiti lontani dallo specchio lacustre) o presso le aree portuali dove abitualmente ormeggiati (mezzi natanti) e comunque mai nell'ambiente naturale ripariale o lacustre presente al di fuori delle aree di intervento;

- Si ritiene opportuno limitare la navigazione dei mezzi natanti di cantiere (bettoline) alle sole aree di manovra individuate in cartografia e ai tragitti dai siti di rimessa alle medesime e viceversa e comunque mai nelle aree più naturali del lago, in particolar modo nei pressi degli ambiti ripariali.
- In alcun modo la vegetazione ripariale spontanea dovrà essere alterata o asportata durante tutte le operazioni in progetto.
- In alcun modo lo scavo dovrà essere effettuato in aree o zone lacustri posizionate al di fuori di quelle specificatamente indicate nel materiale cartografico allegato.
- Lo stoccaggio temporaneo del materiale terroso sui terreni agricoli dovrà sempre essere operato in condizioni di sicurezza da possibili, accidentali fenomeni di dilavamento e comunque il più possibile distante dall'ambiente acquatico.
- Relativamente l'intervento 6 "Darsena Nuova" presso Porto Nuovo di San Feliciano, si ritiene opportuno - in relazione alla segnalazione della presenza dell'odonato *Lindenia tetraphylla* - adottare qualsiasi accortezza in fase realizzativa degli interventi al fine di non coinvolgere con le operazioni previste il braccio nord della darsena, l'area antistante e il canneto limitrofo, aree attualmente escluse dal progetto. Qualora per impellenti e non prevedibili necessità sorte in corso d'opera, la bettolina dovesse transitare nei pressi dell'area indicata, la medesima dovrà sempre mantenersi ad una distanza minima di 5 m dalla sponda.

Rumori e vibrazioni

L'intervento è ritenuto moderatamente significativo per l'emissione di rumori e vibrazioni. Come accorgimenti generali, al fine di ridurre le emissioni prodotte in sede di cantiere, sarà opportuno adottare accorgimenti quali:

- scelta di mezzi meccanici conformi alle norme vigenti;
- utilizzo di basamenti antivibranti per macchinari fissi;
- utilizzo di macchinari di recente costruzione;
- corretta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature utilizzate (lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e serraggio giunzioni, bilanciatura, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura).

Produzione di rifiuti

I rifiuti eventualmente prodotti in fase di cantiere dovranno essere opportunamente separati a seconda della classe come previsto dalla normativa vigente e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati.

Gestione dei sedimenti asportati

L'applicazione dei sedimenti sulle superfici agricole individuate, di cui due posizionate in prossimità dello specchio lacustre, dovrà essere anticipata dalla redazione di opportuna perizia agronomica che, sulla base delle analisi chimico-fisiche del materiale di fondo del lago effettuate, ne sancisca l'effettiva compatibilità con la destinazione d'uso. In caso di incompatibilità, il materiale asportato dovrà essere allontanato dal lago e destinato allo smaltimento secondo le normative vigenti.

Periodo di esecuzione dei lavori

Sulla base delle considerazioni formulate in sede di valutazione appropriata, non si ravvedono particolari criticità relative al periodo di esecuzione dei lavori. Tuttavia, poiché gli impatti potenzialmente originati dalla torbidità possono considerarsi correlati anche alla temperatura dell'acqua, le attività di scavo dovrebbero essere portati avanti nel periodo compreso fra il tardo autunno e l'inizio della stagione primaverile e comunque mai durante il periodo estivo. Nel caso in oggetto, si consiglia quindi di completare le operazioni entro il 31 Maggio e comunque mai oltre il 30 Giugno.

Nella programmazione e realizzazione delle attività in progetto, al fine di tutelare ulteriormente l'odonato *Lindenia tetraphylla*, dovrà essere data la precedenza all'esecuzione degli interventi realizzati nell'area della Darsena Nuova (intervento 6), possibilmente sempre entro il 31 Maggio.

9.1 Verifica dell'incidenza a seguito dell'applicazione di misure di mitigazione

A seguito di una valutazione della significatività delle incidenze in relazione alle misure di mitigazione fornite, nella tabella sottostante viene fornito un quadro riassuntivo degli elementi considerati.

Tabella riassuntiva sulla significatività delle incidenze					
Elementi rappresentati nello Standard Data Forma del Sito Natura 2000	Descrizione sintetica tipologia di interferenza	Descrizione di eventuali effetti cumulativi generati da altri P/P/I/A	Significatività dell'incidenza	Descrizione eventuale mitigazione adottata	Significatività dell'incidenza dopo l'attuazione delle misure di mitigazione
Habitat di interesse comunitario					
3150	Asportazione/danneggiamento macrofite Torbidity minerale	-	BASSA	Modalità operative	BASSA/MITIGATA
Specie di interesse comunitario					
<i>Lindenia tetraphylla</i>	-	-	BASSA	Modalità operative Intervento 6 Tempi d'intervento	BASSA/MITIGATA
Habitat di specie					
Ornitofauna Ittiofauna Invertebrati	Disturbo/danneggiamento/mortalità per effetti diretti e indiretti (torbidity, inquinamento, modificazioni habitat, emissioni rumorose)	-	BASSA	Modalità operative Tempi d'intervento	BASSA/MITIGATA
Altri elementi naturali importanti per l'integrità del sito Natura 2000					

10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

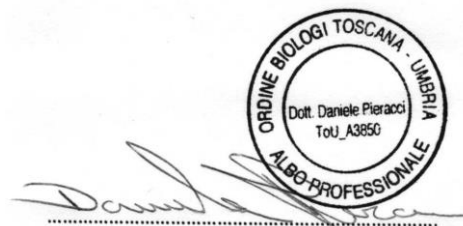
Dopo l'esame approfondito delle attività previste dal progetto oggetto della valutazione, si enuncia che:

- in relazione ai **fattori abiotici**, è possibile affermare che le opere previste non determineranno alcuna alterazione significativa;
- in riferimento ai **fattori biotici**, si ritiene che le opere previste non causeranno modificazioni particolarmente significative a carico della componente faunistica e floristica;
- in relazione alla **componente ecosistemica** si ritiene che le opere in progetto non determineranno modificazioni significative all'ecosistema interessato.

In conclusione si ritiene che il progetto "INTERVENTO DI RIPRISTINO DELL'OFFICIOSITÀ IDRAULICA IN PROSSIMITÀ DEGLI IMBOCCHI DELLE DARSENE NEI COMUNI DI MAGIONE, PANICALE, CASTIGLIONE DEL LAGO, TUORO SUL TRASIMENO E PASSIGNANO SUL TRASIMENO (PG)", così come presentato ed esaminato, non possa compromettere la conservazione degli elementi floristico-vegetazionali, faunistici ed ecologici per i quali il Sito Natura 2000 in questione è stato istituito, né in generale delle biocenosi e dell'ecosistema acquatico nel loro complesso.

Città di Castello, 19/03/2024.

Dott. Daniele Pieracci Biologo



Agr. Dott. Fabio Maneli
(Dottore in Scienze naturali)



11. BIBLIOGRAFIA

Alam, S.K., Ager, L.A., Rosegger, T.M., Lange, T.R., 1996. The effects of mechanical harvesting of floating plant Tussock Communities on water quality in Lake Istokpoga, Florida. *Lake Reserv. Manag.* 12, 455–461.

Alas A., Altındag A., Muhitdin Y., Yilmaz M., Kirpik A., Ak A. 2010. Feeding habits of Tench (*Tinca tinca* L., 1758) in Beys,ehir Lake (Turkey). *Turk. J. Fish. Aquat. Sci.* 10: 187–194.

Aldridge DC (2000). The impacts of dredging and weed cutting on a population of freshwater mussels (*Bivalvia: Unionidae*). *Biol Cons* 95:247–257

Alessio G., 1983. Quelques aspects de la biologie et de l'élevage du Brochet (*Esox lucius* L.) en Italie. In: *Le Brochet : Gestion dans le milieu naturel et élevage*, Billard R. Ed., I.N.R.A., Paris 283-296.

Apruzzese A., Gigante D., Venanzoni R. 2002. Ripristino ambientale e monitoraggio della vegetazione nella fascia circumlacuale del Lago Trasimeno. Un esempio di applicazione del metodo fitosociologico. *Tevere*, 7: 21-27. *Rivista trimestrale dell'Autorità di Bacino del Tevere*.

Arlettaz R., Godat S., Meyer H., 2000. Competition for food by expanding pipistrelle bat populations (*Pipistrellus pipistrellus*) might contribute to the decline of lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*). *Biological Conservation*, 93: 55-60.

ARPA Umbria, 2012: *Tutela ambientale del Lago Trasimeno*. Ed. Martinelli, Libri ARPA Umbria: Perugia. 398 pp.

Asplund T.R. 1996. Impacts of motorized watercraft on water quality in Wisconsin lakes. *Wis. Dep. Nat. Res. Bur. Research*, Madison, WI. PUBL-RS-920-96. 46 pp.

Baatrup-Pedersen A, Larsen SE, Riis T. 2002. Long term effects of stream management on plant communities in two Danish lowland streams. *Hydrobiologia* 481: 33–45.

Baatrup-Pedersen A, Skriver J, Wiberg-Larsen P. 2001. Weed-cutting practice and impact on trout density in Danish lowland streams. *Internationale vereinigung für Theoretische und angewandte Limnologie* 27: 274–277.

Baatrup-Pedersen, A. and Riis, T. (2004), Impacts of different weed cutting practices on macrophyte species diversity and composition in a Danish stream. *River Res. Applic.*, 20: 103-114.

Baatrup-Pedersen, A., Larsen, S.E., Riis, T., 2002. Long-term effects of stream management on plant communities in two Danish lowland streams. *Hydrobiologia* 481, 33–45.

Baatrup-Pedersen, A., Larsen, S.E., Riis, T., 2003. Composition and richness of macrophyte communities in small Danish streams - influence of environmental factors and weed cutting. *Hydrobiologia* 495, 171-179.

Baatrup-Pedersen, A., Riis, T., 1999. Macrophyte diversity and composition in relation to substratum characteristics in regulated and unregulated Danish streams. *Freshw. Biol.* 42, 375-385.

Beck A., 2005. Aargauer Beispiele zur Problematik Fledermäuse / Licht. Zusammenstellung des Kantonalen Fledermausschutz-Beauftragten des Kantons Aargau.

Berg, L.S. 1963. Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries. Academy of Science of the U.S.S.R. (Translated from Russian, Published by The Israel Program For Scientific Translations, Jerusalem), 1:19-49.

Bernot, M.J., Tank, J.L., Royer, T.V., David, M.B., 2006. Nutrient uptake in streams draining agricultural catchments of the midwestern United States. *Freshw. Biol.* 51, 499-509.

Bertolo A., Marconato A., Marconato E., Maio G., Salviati S., 1994. Struttura e dinamica di popolazione del luccio (*Esox lucius* L.) in ambienti di risorgiva. In: Atti 5° Convegno Nazionale Associazione Italiana Ittiologi Acque Dolci. Amministrazione provinciale di Vicenza, Associazione Italiana Ittiologi Acque Dolci (A.I.I.A.D.) pp 265-276.

Best, E.P.H., 1994. The impact of mechanical harvesting regimes on the aquatic and shore vegetation in water courses of agricultural areas of the Netherlands. *Vegetation* 112, 57-71.

Bettolli, P.W., Maceina M.J., Noble R.L. Betsill R.K. 1992. Limnological changes in a large reservoir following vegetation removal by grass carp (*Ctenopharyngodon idella*). *J. Freshwat. Ecol.*, 7: 81 - 95.

Bianco P.G., 1987. Inquadramento zoogeografico dei pesci d'acqua dolce d'Italia e problemi determinati dalle falsificazioni faunistiche. II Congresso Nazionale A.I.I.A.D. "Biologia e Gestione dell'Ittiofauna Autoctona", Torino, 5-6 Giugno 1987. Ed. Regione Piemonte: 41-65.

Bianco P.G., 1995. Mediterranean endemic freshwater fishes of Italy. *Biol. Conserv.* 72, 159-170.
Bianco P.G., 1995b. Factors affecting the distribution of freshwater fishes especially in Italy. *Cybiu*, 19: 241-259.

Bianco P.G., Delmastro, G.B., 2011. Recenti novità tassonomiche riguardanti i pesci d'acqua dolce autoctoni in Italia e descrizione di una nuova specie di luccio. *Researches on wildlife conservation*, vol. 2 (suppl.), IGF publ., USA, pp. 14.

Bianco P.G., Delmastro, G.B., 2011. Recenti novità tassonomiche riguardanti i pesci d'acqua dolce autoctoni in Italia e descrizione di una nuova specie di luccio. *Researches on wildlife conservation*, vol. 2 (suppl.), IGF publ., USA, pp. 14.

Bianco, P.G., 2014. An update of the status of the native and exotic freshwater fish of Italy. *Journal of Applied Ichthyology* 30, 62-77. □ Chiodini G.P., 1978. Il lago Trasimeno e la pesca, Grafiche Benucci, Perugia, 1-165.

Bicudo, D.D.C., Fonseca, B.M., Bini, L.M., Crossetti, L.O., Bicudo, C.E.D.M., Araújo-Jesus, T., 2007. Undesirable side-effects of water hyacinth control in a shallow tropical reservoir. *Freshw. Biol.* 52, 1120–1133.

Birdlife International, 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International, 170 pp.

Birdlife International, 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International, 170 pp.

Blindow I., Hargeby A., Bálint M.A., Andersson G. 2000. How important is the crustacean plankton for the maintenance of water clarity in shallow lakes with abundant submerged vegetation? *Freshw. Biol.* 2000, 44, 185–197.

Boldogh, S., Dobrosi, D., Samu, P., 2007. The effects of illumination of buildings on house-dwelling bats and its conservation consequences. *Acta Chiropterol.* 9, 527–534.

Bryan M.D., Scarnecchia D.L. 1992. Species richness, composition, and abundance of fish larvae and juveniles inhabiting natural and developed shorelines of a glacial Iowa lake, *Env. Biol. Fish.*, 35: 329 - 341.

Burnet A.M.R. 1952. Studies on the ecology of the New Zealand longfinned eel, *Anguilla dieffenbachii* Gray. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 3, 32–63.

Caraco NF, Cole JJ (2002) Contrasting impacts of a native and alien macrophyte on dissolved oxygen in a large river. *Ecol Appl* 12(5):1496–1509

Carletti S., Spilinga C., 2003. Resoconto sulle attività di monitoraggio delle popolazioni di Anfibi e Rettili. Relazione conclusiva sulle attività di monitoraggio. Progetto Life Natura “Ripristino habitat e conservazione ardeidi sul Lago Trasimeno” LIFE02NAT/IT/8556 (Azione A1).

Carletti S., Spilinga C., 2006. Gli Anfibi e i Rettili della Zona di Protezione Speciale “Lago Trasimeno” (IT5210070). In Abstract VI Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica. Roma 27 settembre - 1 ottobre 2006.

Carpenter S. R. & Adams M. S. {1977a} The macrophyte tissue nutrient pool of a hardwater eutrophic lake: Implications for macrophyte harvesting. *Aquat. Bot.* 3, 239-255

Carpenter S.R., Lodge D.M. 1986. Effects of submersed macrophytes on ecosystem processes. *Aquat Bot* 26:341–370

Carpenter S.R., Ludwig D., Brock W.A. 1999. Management of Eutrophication for Lakes subject to potentially irreversible change. *Ecol Appl* 9:751-771

Casselman J.M., Lewis C.A., 1996. Habitat requirements of northern pike (*Esox lucius*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53(Supplement 1):161-174.

Cerfolli F., Petrassi F., Petretti F., 2002. Libro Rosso degli Animali d'Italia – Invertebrati WWF Italia onlus, 2002 - 83 pagine

Cerfolli F., Petrassi F., Petretti F., 2002. Libro Rosso degli Animali d'Italia – Invertebrati WWF Italia onlus, 2002 - 83 pagine.

Cheruvilil K.S., Soranno P.A., Madsen J.D., Roberson M.J. 2002. Plant architecture and epiphytic macroinvertebrate communities: The role of an exotic dissected macrophyte. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 2002, 21, 261-277.

Chiappini M. M. & Ragni B., 1998. I Micromammiferi dell'area del Trasimeno. I Quaderni della Valle, n° 1 a cura di M. Magrini, Legambiente Umbria e Provincia di Perugia, Spoleto.

Chiappini M. M. & Ragni B., 1998. I Micromammiferi dell'area del Trasimeno. I Quaderni della Valle, n° 1 a cura di M. Magrini, Legambiente Umbria e Provincia di Perugia, Spoleto.

Choi J.Y., Jeong K.S., La G.H., Kim S.K., Joo, G.J. 2014. Sustainment of epiphytic microinvertebrate assemblage in relation with different aquatic plant microhabitats in freshwater wetlands (South Korea). *J. Limnol.* 2014, 73, 11-16.

Choi, J.Y., Jeong, K.S., La G.H., Chang, K.H., Joo, G.J. 2015. The influence of aquatic macrophytes on distribution and feeding habit of two *Asplanchna* species (*A. priodonta* and *A. herrickii*) in shallow wetlands, South Korea. *J. Limnol.* 2015, 74, 1-11.

Clark C.F., 1990. Movements of northern pike tagged in waters tributary to Lake Erie. *Ohio J. Sci.*, 90 (1): 41-45.

Coad B.W. 2003. Freshwater Fishes of Iran. Species Accounts-Cyprinidae-Tinca www.purethrottle.com/briancode/species%accounts/tinca.htm.

Comunita' Montana – Associazione Dei Comuni "Trasimeno – Medio Tevere" Piani di Gestione dei Siti di interesse comunitario, 2010. Piano di Gestione del Sito Natura 2000 IT5210018 – IT5210070 "Lago Trasimeno".

Consiglio Della Comunita' Economica Europea. 1979. Direttiva 79/409 CEE relativa alla conservazione degli Uccelli selvatici. Bruxelles.

Consiglio Della Comunita' Economica Europea. 1992. Direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Bruxelles.

Consiglio Della Comunita' Economica Europea. 2009. Direttiva 09/147 CEE relativa alla conservazione degli Uccelli selvatici. Bruxelles.

Conti F., Abbate G., Alessandrini A., BLASI C. (eds.), 2005. An annotated check-list of the italian vascular flora. Palombi ed., Roma.

Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1992. Libro Rosso delle Piante d'Italia. WWF Italia. 637 pp. TIPAR Poligrafica Editrice, Roma.

Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. . WWF Italia. Società Botanica Italiana. Università di Camerino. Camerino. 139 pp.

Crowder, L.B.; Cooper, W.E. Habitat structural complexity and the interaction between bluegills and their prey. Ecology 1982, 63, 1802–1813.

Cucherousset J., Paillisson J.M, Roussel, J.M., 2007. Using PIT technology to study the fate of hatchery-reared YOY northern pike released into shallow vegetated areas. Fisheries Research, 85:159–164.

Dawson F.H. 1978. Aquatic plant management in semi-natural streams: the role of marginal vegetation. Journal of Environmental Management 6: 213–221.

Diana J.S. 1979. The feeding pattern and daily ration of a top carnivore, the northern pike (*Esox lucius*). Canadian Journal of Zoology 57:2121-2127.

Domingos I., Costa J.L., Costa M.J. 2006. Factors determining length distribution and abundance of the European eel, *Anguilla anguilla*, in the River Mondego (Portugal). Freshwater Biology, 51: 2265-2281.

Dooling J.D., Popper A.N. 2007; The effect of highway noise on bird. California Departemnt of Transportation, Sacramento, CA.

Dooling J.D., Popper A.N. 2007; The effect of highway noise on bird. California Departemnt of Transportation, Sacramento, CA.

Dudley T.L. 1988 The role of plant complexity and epiphyton in colonization of macrophytes by stream insects. Int. Vereinigung Theoretische Angewandte Limnol. 1988, 23, 1153–1158

Dunst R. C., Born S. M, Uttormark P. D, Smith S. A., Nichols S. A., Peterson J. D., Knauer D. R., Serns S. L., Winter D. R. & Wirth T. L, (1974). Survey of lake rehabilitation techniques and experiences. Tech. Bull. No. 75, Dept. Nat. Resources, Madison, WI. 179 pp.

Eklöf J., 2003. Vision in echolocating bats. PhD th. University of Göteborg, Sweden.
<http://www.fladdermus.net/thesis.htm>

Engel S. 1990. Ecological impacts of harvesting macrophytes in Halverson Lake, Wisconsin. J. Aquat. Plant Manag. 28, 41–45.

Erftemeijer PLA, Lewis RRR III (2006) Environmental impacts of dredging on seagrasses: a review. Mar Pollut Bull 52:1553–72

Erftemeijer PLA, Riegl B, Hoeksema BW, Todd PA (2012) Environmental impacts of dredging and other sediment disturbances on corals: a review. Mar Pollut Bull 64:1737–1765

EUROPEAN COMMISSION, 2003a. Accession Treaty 2003. Summary of Modifications to the Annexes of the Habitats Directive (92/43/EEC).

European Commission, 2003b. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 25. October 2003. European Commission. DG Environment. Nature and biodiversity.

European Commission, 2003b. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 25. October 2003. European Commission. DG Environment. Nature And Biodiversity.

EUROPEAN COMMISSION, 2003b. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 25. October 2003. European Commission. DG Environment. Nature and biodiversity.

European Commission, Dg Environment, 1999. Interpretation Manual of European Union Habitats. Eur 15/2. 119 pp.

Facey, D. E. and M. J. Van Den Avyle. 1987. Species profiles: life histories and environmental requirements of coastal fishes and invertebrates (north Atlantic): American eel. U.S. Fish and Wildlife Service Biological Report 82(11.74). U.S. Army Corps of Engineers, TR EL-82-4.

Fahay, M. P. 1978. Biological and fisheries data on American eel, *Anguilla rostrata* (LeSueur). Technical Series Report No. 17. National Marine Fisheries Service, NOAA, Highlands,

Falchi, F., Cinzano, P., Elvidge, C.D., Keith, D.M., Haim, A., 2011. Limiting the impact of light pollution on human health, environment and stellar visibility. J. Environ. Manage. 92, 2714–2722.

Finnegan J, Regan JT, O'Connor M, Wilson P, Healy MG (2014) Implications of applied best management practice for peatland forest harvesting. Ecol Eng 63:12–26

Fletcher J.L. Busnel R.G. 1978. Effects of noise on wildlife. Academic Press, New York.

Fornieris G., Merati F., Pascale M., Perosino G.C., Tribaudino M. 2016. Distribuzione della fauna ittica d'acqua dolce nel territorio italiano. CREST - Centro Ricerche in Ecologia e Scienze del Territorio.

Fortini N., 2016. "Nuovo atlante dei pesci delle acque interne italiane". pp: 696 Ed. Aracne. ISBN: 978-88-548-9494-5. Gandolfi G., Zerunian S., Torricelli P., Marconato A., 1991. I pesci delle acque interne italiane (Fish of Italian freshwaters) (616 pp.). Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.

Freedman JA, Stauffer JR, Stauffer JR (2013) Gravel dredging alters diversity and structure of riverine fish assemblages. *Freshw Biol* 58:261–274

Fure, A., 2012. Bats and lighting – six years on. *Lond. Nat.* 91, 69–88.

Gaggi A., Paci A.M., 2014. Atlante degli Erinaceomorfi, dei Soricomorfi e dei piccoli Roditori dell'Umbria. Regione Umbria

Gaggi A., Paci A.M., 2014. Atlante degli Erinaceomorfi, dei Soricomorfi e dei piccoli Roditori dell'Umbria. Regione Umbria.

Galzin R (1981) Effects of coral sand dredging on fish fauna in the lagoon of the grand cu de sac marin Guadeloupe-French West Indies. *Proceedings of the 4th International Coral Reef Symposium, Manila (Philippines)*

Garner P., Bass J.a.B., Collett G.D. 1996. The effects of weed cutting upon the biota of a large regulated river. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 6, 21–29.

Gigante D., Maneli F., Venanzoni R., 2007. Aspetti connessi all'interpretazione e alla gestione degli Habitat della Dir. 92/43/EEC in Umbria. *Fitosociologia*, 44 (2), Suppl. 1: 141-146.

Gigante D., Maneli F., Venanzoni R., 2007. Aspetti connessi all'interpretazione e alla gestione degli Habitat della Dir. 92/43/EEC in Umbria. *Fitosociologia*, 44 (2), Suppl. 1: 141-146.

González, G., Mazé, R.A., Domínguez, J., and Pena, J.C. 2000. Trophic ecology of tench, Tinca tinca, in two difference habitats in North-West of Spain. *Cybum*, 24: 123–138.

Gregory Alegi, Paolo Varriale, 2001. Ali sul Trasimeno, La SAI e la Scuola di Caccia di Castiglione del Lago. Editrice Le Balze, Montepulciano (SI).

Gregory, R. S. 1993. Effect of turbidity on the predator avoidance behaviour of juvenile chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 50:241–246.

Gregory, S. V., F. J. Swanson, W. A. McKee, and K. W. Cummins. 1991. An ecosystem perspective of riparian zones. *BioScience* 41:540–551.

Gulati RD, Van Donk E (2002) Lakes in the Netherlands, their origin, eutrophication and restoration: state-of-the-art review. *Hydrobiologia* 478:73–106

Haller W.T., Shireman, J.V., DuRant, D.F. 1980. Fish harvest resulting from mechanical control of Hydrilla. *Transactions of the American Fisheries Society* 109:517–520.

Haury J., Bagliniere J.L. 1996. Les macrophytes, facteur structurant de l'habitat piscicole en Riviere a Salmonidae. Etude de microrepartition sur un secteur vegetalise du Scorff (Bretagne Sud). *Cybiurn*, 20 (Suppl.), 111-127.

Hedger, R.D., Dodson J.J., Hatin D., Caron F., Fournier D. 2010. River and estuary movements of yellow-stage American eels *Anguilla rostrata*, using a hydrophone array. *Journal of Fish Biology* 76:1294-1311.

Hegedis A., Nikcevic M., Mickovic B., Damjanovic I. & Andjus R.K. 1996. A survey of European eel *Anguilla anguilla* (L., 1758) habitats in running waters along the South Adriatic coast of Montenegro. *Publicaciones Especiales de l'Instituto Espanol de Oceanografia*, 21, 211-219.

Heimans E., Thijsse J.P. 1895 *In sloot en plas*. W. Versluys Amsterdam

Helfman, G. S., D. E. Facey, L. S. Hales, and E. L. Bozeman. 1987. Reproductive ecology of the American eel. *American Fisheries Society Symposium*. 1:42-56.

Hess S, Wenger AS, Ainsworth TD, Rummer JL (2015) Exposure of clownfish larvae to suspended sediment levels found on the Great Barrier Reef: impacts on gill structure and microbiome. *Sci Rep* 5:1-8

Hilt S, Gross E M, 2008. Can allelopathically active submerged macrophytes stabilise clear-water states in shallow lakes? *Basic and Applied Ecology*, 9(4): 422-432.

Hilt S, Gross EM, Hupfer M et al. (2006) Restoration of submerged vegetation in shallow eutrophic lakes—A guideline and state of the art in Germany. *Limnologica* 36:155-171.

Hilt, S., Gross, E.M., Hupfer, M., Morscheid, H., Mählmann, J., Melzer, A., Poltz, J., Sandrock, S., Scharf, E.-M., Schneider, S., van de Weyer, K., 2006. Restoration of submerged vegetation in shallow eutrophic lakes – a guideline and state of the art in Germany. *Limnologica* 36, 155-171.

Hilton J., Phillips G. 1982. The Effect of Boat Activity on Turbidity in a Shallow Broadland River. *Journal of Applied Ecology*, 19(1), 143-150.

Hooper, D.U.; Chapin, F.S.; Ewel, J.J.; Hector, A.; Inchausti, P.; Lavorel, S.; Lawton, J.H.; Lodge, D.M.; Loreau, M.; Naeem, S.; et al. Effects of biodiversity on ecosystem functioning: A consensus of current knowledge. *Ecol. Monogr.* 2005, 75, 3-35.

Hussner A, Stiers I, Verhofstad MJJM et al. (2017) Management and control methods of invasive alien aquatic plants: a review. *Aquat Bot* 136:112-137.

Ielli F., Gibertoni P., Penserini M., 2006. Prove di acclimatazione e studio della dinamica di una popolazione di luccio (*Esox lucius* L.) in un lago eutrofico (lago Pranda, Appennino Settentrionale). *Biologia Ambientale*, (1): 103-108.

James, W.F., Barko, J.W., Eakin, H.L., 2002. Water quality impacts of mechanical shredding of aquatic macrophytes. *J. Aquat. Plant Manag.* 40, 36–42.

Jansen W.A. 2000. Experimental removal of macrophytes in Lake 191 of the Experimental Lakes Area, Ontario: Implications for fish management in small lakes. DFO report, Fish Habitat Management, Government Lakes Laboratory for Fishery and Aquatic Sciences, Burlington, Ontario (CA), 28 pp.

Jellyman D.J., Bonnett M.L., Sykes J.R.E. 2003. Contrasting use of daytime habitat by two species of freshwater eel *Anguilla* ssp. in New Zealand Rivers. Pages 63–78 in D. A. Dixon, editor. *Biology, Management, and Protection of Catadromous Eels*. American Fisheries Society, Symposium 33, Bethesda, Maryland.

Jeppesen E., Sondergaard M., Sondergaard M., Christofferson K. 1998 *The structuring role of submerged macrophytes in lakes*. Springer, New York, NY

Jeppesen E.; Lauridsen T.L., Kairesalo T., Perrow M.R. 1998. Impact of submerged macrophytes on fish–zooplankton interactions in lakes. In *The Structuring Role of Submerged Macrophytes in Lakes*; Springer Verlag: New York, NY, USA, 1998; pp. 91–114.

Jones, E. B. D., III, G. S. Helfman, J. O. Harper, and P. V. Bolstad. 1999. Effects of riparian forest removal on fish assemblages in southern Appalachian streams. *Conservation Biology* 13:1454–1465

Jones, R., Fisher, R., Stark, C., & Ridd, P. (2015). Temporal patterns in seawater quality from dredging in tropical environments. *PLoS One*, 10, e0137112.

Joseph C. Zieman, *The ecological effects of physical damage from motor boats on turtle grass beds in Southern Florida*, *Aquatic Botany*, Volume 2, 1976, Pages 127-139, ISSN 0304-3770,

Kaseloo P., 2004. Synthesis of noise effects on wildlife population. U.S. Department of transportation. FHWA-HEP 06-016.

Kendall R.L., Nelson W.R. 1978. Implications of water management in Lake Oahe for the spawning success of coolwater fishes In: R.L. Kendall (ed.): *Selected coolwater fishes of North America*, *Am. Fish. Soc. Spec. Publ.*, 11: 154-158.

Kirstine Thiemer, Susanne C. Schneider, Benoît O.L. Demars, *Mechanical removal of macrophytes in freshwater ecosystems: Implications for ecosystem structure and function*, *Science of The Total Environment*, Volume 782, 2021, 146671, ISSN 0048-9697,

Koehn J.D., O'Connor N.A., Jackson P.D. 1994 Seasonal and size-related variation in microhabitat use by a southern Victorian stream fish assemblage. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 45, 1323–1366.

Kohzu, A., Shimotori, K. & Imai, A. Effects of macrophyte harvesting on the water quality and bottom environment of Lake Biwa, Japan. *Limnology* 20, 83–92 (2019).

Körner S (2002) Loss of submerged macrophytes in shallow lakes in north-eastern Germany. *Int Rev Hydrobiol* 87:375–384.

Koyama (2016) Anaerobic digestion of submerged macrophytes—biochemical approach for enhancing the methane production. Ph.D. thesis, Soka University. file:///C:/Users/A86B9 ~ 1.KOH/AppData/ Local/Temp/kogakukenkyuka_KOYAMA-MITSUHIKO(1)-1.pdf

Kristensen P, Hansen HO. 1996. European Rivers and Lakes—Assessment of their Environmental State. European Environment Agency: Copenhagen

Kuiper, J.J., Verhofstad, M.J.J.M., Louwers, E.L.M. et al. Mowing Submerged Macrophytes in Shallow Lakes with Alternative Stable States: Battling the Good Guys?. *Environmental Management* 59, 619–634 (2017).

Kuiper, J.J., Verhofstad, M.J.J.M., Louwers, E.L.M., Bakker, E.S., Brederveld, R.J., van Gerven, L.P.A., Janssen, A.B.G., de Klein, J.J.M., Mooij, W.M., 2017. Mowing submerged macrophytes in shallow lakes with alternative stable states: battling the good guys? *Environ. Manage.* 59, 619–634.

Laffaille P., Feunteun E., Baisez A., Robinet T., Acou A., Legault A., Lek S. 2003. Spatial organisation of European eel *Anguilla anguilla* in a small catchment. *Ecology of Freshwater Fish* 12:254–264.

Lauridsen T.L., Lodge D.M. 1996. Avoidance by *Daphnia magna* of fish and macrophytes: Chemical cues and predator-mediated use of macrophyte habitat. *Limnol. Oceanogr.* 1996, 41, 794–798.

Lehtiniemi M. 2005. Swim or hide: Predator cues cause species specific reactions in young fish larvae. *J. Fish Biol.* 2005, 66, 1285–1299.

Levi, P.S., Riis, T., Alnøe, A.B., Peipoch, M., Maetzke, K., Bruus, C., Baattrup-Pedersen, A., 2015. Macrophyte complexity controls nutrient uptake in lowland streams. *Ecosystems* 18, 914–931.

Li C, Wang B, Yea C, Ba Y (2014) The release of nitrogen and phosphorus during the decomposition process of submerged macrophyte (*Hydrilla verticillata* Royle) with different biomass levels. *Ecol Eng* 70:268–274

Liddle M, Scorgie H. 1980. The effects of recreation on freshwater plants and animals: A review. *Biological Conservation* 17 (1980): 183-206.

Kuijper D.P.J., Schut J, Van Dullemen D., Toorman H., Goossens N., Ouwehand J., Limpens J.G.A., 2008. Experimental evidence of light disturbance along the commuting routes of pond bats (*Myotis dasycneme*). *Lutra*, 51 (1): 37-49.

Liu AJ, Kong FX, Wang D, Yu Y, Tao Y (2006) 'Effects of dredging on extracellular microbial enzymes in the sediment of Taihu Lake. China', *Journal of Freshwater Ecology* 21:399–404

Lorenzoni M., Carosi A., Ghetti L., Dolciemi R., 2010. La fauna ittica e i corsi d'acqua dell'Umbria. Sintesi delle carte Ittiche regionali dal 1986 al 2009. Regione Umbria.

Lorenzoni M., Corboli M., Ghetti L., Pedicillo G. and Carosi A., 2007. Growth and reproduction of the goldfish *Carassius auratus*: a case study from Italy. In: Gherardi F. (ed.), *Biological invaders in inland waters: profiles, distribution and threats*. Springer Book, Dordrecht, 259–273.

Lorenzoni, M., Borghesan, F., Carosi, A., Ciuffardi, L., De Curtis, O., Delmastro, G., Di Tizio, L., Franzoi, P., Maio, G., Mojetta, A., Nonnis Marzano, F., Pizzul, E., Rossi, G., Scalici, M., Tancioni, L., & Zanetti, M. (2019). Check-list dell'ittiofauna delle acque dolci italiane. *ITALIAN JOURNAL OF FRESHWATER ICHTHYOLOGY*, 1(5), 239-254.

Lucentini L., Puletti M.E., Ricciolini C., Gigliarelli L., Fontaneto D., Lanfaloni L., Bilò F., Natali M., Panara F., 2011. Molecular and phenotypic evidence of a new species of genus *Esox* (Esocidae, Esociformes, Actinopterygii): the southern Pike, *Esox flaviae*. *Plos One* n.6 (12): pp. 1-14.

Lusardi, R.A., Jeffres, C.A., Moyle, P.B., 2018. Stream macrophytes increase invertebrate production and fish habitat utilization in a California stream. *River Res. Appl.* 34, 1003–1012.

MacDonald, D. D., and C. P. Newcombe. 1993. Utility of the stress index for predicting suspended sediment effects: response to comment. *North American Journal of Fisheries Management* 13:873–876.

Maceina M.J., Bettoli P.W., Klusmann W.G., Betsill R.K., Noble R.L. 1991. Effect of aquatic macrophyte removal on recruitment and growth of black and white crappies, (*Poxomis* sp.) in Lake Conroe, Texas. *N. Amer. J. Fish. Mgmt.*, 11: 556-563.

Magrini M. & Gambaro C., 1997. Atlante Ornitologico dell'Umbria - La distribuzione regionale degli uccelli nidificanti e svernanti. Regione dell'Umbria.

Magrini M. & Gambaro C., 1997. Atlante Ornitologico dell'Umbria - La distribuzione regionale degli uccelli nidificanti e svernanti. Regione dell'Umbria.

Manap N, Voulvoulis N (2014) Risk-based decision-making framework for the selection of sediment dredging option. *Sci Total Environ* 496:607–623

Massé G., Fortin R., Dumont P., Ferraris J., 1988. Étude et aménagement de la frayère multispécifique de la rivière aux Pins et dynamique de la population de Grand Brochet, *Esox lucius* L., du fleuve Saint-Laurent, Boucherville, Québec. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, Rapp. tech. 06-40. xxvii + 224 p

McCook, L. J., Schaffelke, B., Apte, S. C., Brinkman, R., Brodie, J., Erftemeijer, P., ... Warne, M. St. J. (2015). Synthesis of current knowledge of the biophysical impacts of dredging and disposal on the Great Barrier Reef: Report of an independent panel of experts. Great Barrier Reef Marine Park Authority, Townsville, Qld.

Mearelli M., Lorenzoni M., Mantilacci L., 1990. Il lago Trasimeno. *Rivista di Idrobiol*, 29 (1), 353–390.

Meerho, M.; Mazzeo, N.; Moss, B.; Rodríguez-Gallego, L. The structuring role of free-floating versus submerged plants in a subtropical shallow lake. *Aquat. Ecol.* 2003, 37, 377–391.

Meffe, G.K., Sheldon A.L. 1988. The influence of habitat structure on fish assemblage composition in southeastern blackwater streams. *The American Midland Naturalist* 120:225–240.

Meng X, Jiang X, Li Z, Wang J, Cooper KM, Xie Z (2018) Responses of macroinvertebrates and local environment to short-term commercial sand dredging practices in a flood-plain lake. *Sci Total Environ* 631–632:1350–1359

Michel, P., and Oberdorff, T. 1995. Feeding habits of 14 European fish species. *Cybum*, 19: 5–46.

Mikol G.F. 1985. Effects of harvesting on aquatic vegetation and juvenile fish populations at Saratoga Lake, New York. *J. Aquat. Plant Manag.* 23, 59–63.

Montemaggiori A., 2001 – Airport 2001: uccelli in pista! – *Avocetta* 25: 215

Moore, P. G. 1978. Inorganic particulate suspensions in the sea and their effects on marine animals. *Oceanography and Marine Biology Annual Review* 15: 225–363.

Moretti G.P., Gianotti F.S., 1966. I pesci e la pesca nel lago Trasimeno, Grafica Salvi, Perugia, 1-98.

Morgan B, Rate AW, Burton ED (2012) Water chemistry and nutrient release during the resuspension of FeS-rich sediments in a eutrophic estuarine system. *Science of the Total Environ* 432:47–56

Morris, K., Bailey, P.C.E., Boon, P.I., Hughes, L., 2006. Effects of plant harvesting and nutrient enrichment on phytoplankton community structure in a shallow urban lake. *Hydrobiologia* 571, 77–91.

Mortensen E. 1977. Density-dependent mortality of trout fry (*Salmo trutta* L.) and its relationship to the management of small streams. *J. Fish Biol.* 11, 613–617.

Moss B., Kornijow R., Measey G. 1998. The effect of nymphaeid (*Nuphar lutea*) density and predation by perch (*Perca fluviatilis*) on the zooplankton communities in a shallow lake. *Freshw. Biol.* 1998, 39, 689–697.

Muzzatti M., Velatta F., Romano C. & Chiappini M.M. 1999 – La comunità di Passeriformi dell'ambiente ripariale del lago Trasimeno. Analisi mediante tre anni di inanellamento - Atti del IV Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina, Bologna, 28 30 ottobre 1999.

Natali M., 1993. I pesci del Lago Trasimeno [The fish fauna of the Trasimeno Lake]. Provincia di Perugia, Perugia.

Natali M., 1993. I pesci del lago Trasimeno, Provincia di Perugia.

Natali M., 2002. I pesci del lago Trasimeno, Tipolitografia Grifo, Perugia, 1-66.

Neveu A. 1981. Densité et microrepartition des différentes espèces de poissons dans la basse Nivelle, petit fleuve côtier des Pyrénées Atlantiques. *Bulletin Français de Pisciculture*, 280, 86–103.

Newcombe, C. P., and D. D. MacDonald. 1991. Effects of suspended sediments on aquatic ecosystems. *North American Journal of Fisheries Management* 11:72–82.

Newcombe, C. P., and J. O. T. Jensen. 1996. Channel suspended sediment and fisheries: a synthesis for quantitative assessment of risk and impact. *North American Journal of Fisheries Management* 16: 693–727.

O' Maoiléidigh, BRACKEN, J.J. 2008. Biology of the tench, *Tinca tinca* (L.), in an Irish lake. *Aquaculture Research*. 20. 199 - 210. 10.1111/j.1365-2109.1989.tb00345.x.

O'Connor, J. M., D. A. Neumann, and J. A. Sherk. 1976. Lethal effects of suspended sediment on estuarine fish. U.S. Army Engineer Coastal Engineering Research Center, Technical paper 76-20, Fort Belvoir, Virginia.

O'Brien, J.M., Lessard, J.L., Plew, D., Graham, S.E., McIntosh, A.R., 2014. Aquatic macrophytes alter metabolism and nutrient cycling in lowland streams. *Ecosystems* 17, 405–417.

Ogden, J. C. 1970. Relative abundance, food habits, and age of the American eel, *Anguilla rostrata* LeSueur in certain New Jersey streams. *Transactions of the American Fisheries Society* 99:54–59.

Okun N., Mehner T. 2005. Distribution and feeding of juvenile fish on invertebrates in littoral reed (*Phragmites*) stands. *Ecol. Freshw. Fish* 2005, 14, 139–149.

Orsomando E., Bini G. & Catorci A., 1998. Aree di Rilevante Interesse Naturalistico dell'Umbria. Regione dell'Umbria, Perugia.

Orsomando E., Bini G. & Catorci A., 1998. Aree di Rilevante Interesse Naturalistico dell'Umbria. Regione dell'Umbria, Perugia.

Orsomando E., Catorci A., M. Pitzalis, M. Raponi, 1999. Carta fitoclimatica dell'Umbria. Regione dell'Umbria, Università di Camerino, Università di Perugia.

Orsomando E., Ragni B., Segatori R., 2004. Siti Natura 2000 in Umbria – Manuale per la conoscenza e l'uso. Regione dell'Umbria, Università di Camerino, Università degli Studi di Perugia.

Orsomando E., Ragni B., Segatori R., 2004. Siti Natura 2000 in Umbria – Manuale per la conoscenza e l'uso. Regione dell'Umbria, Università di Camerino, Università degli Studi di Perugia.

Peronace V., J. G. Cecere M. Gustin, C. Rondinini. 2012. Lista Rossa 2011 degli uccelli nidificanti in Italia. Avocetta 36:11-58

Peronace V., J. G. Cecere M. Gustin, C. Rondinini. 2012. Lista Rossa 2011 degli uccelli nidificanti in Italia. Avocetta 36:11-58.

Perrow M.R., Jowitt A.J.D., Johnson S.R. 1996. Factors affecting the habitat selection of tench in a shallow eutrophic lake. J. Fish Biol. 48: 859-870.

Petr T (2000) Interactions between fish and aquatic macrophytes in inland waters. A review, vol 396. FAO fisheries technical paper. FAO, Rome

Pompei L., Franchi E., Giannetto D., Lorenzoni M. 2012. Growth and reproductive properties of Tench, *Tinca tinca* Linnaeus, 1758 in Trasimeno Lake (Umbria, Italy) Knowl. Managt. Aquatic Ecosyst. (406) 07 (2012)

Popper, A. N., & Hastings, M. C. (2009). The effects of anthropogenic sources of sound on fishes. *Journal of Fish Biology*, 75, 455-489.

Popper, A. N., Hawkins, A. D., & Fay, R. R., et al. (2014). Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI, ASA S3/SC1.4 TR- 2014 (pp. 1-73). Cham, Switzerland: Springer International Publishing.

Pyšek, P., Hulme, P.E., Simberloff, D., Bacher, S., Blackburn, T.M., Carlton, J.T., Dawson, W., Essl, F., Foxcroft, L.C., Genovesi, P., Jeschke, J.M., Kühn, I., Liebhold, A.M., Mandrak, N.E., Meyerson, L.A., Pauchard, A., Pergl, J., Roy, H.E., Seebens, H., Van Kleunen, M., Vilà, M., Wingfield, M.J. And Richardson, D.M. (2020), Scientists' warning on invasive alien species. *Biol Rev*, 95: 1511-1534.

Ragni B., 2002. Atlante dei Mammiferi dell'Umbria. Regione Umbria, Petruzzini Editore.

Ragni B., 2002. Atlante dei Mammiferi dell'Umbria. Regione Umbria, Petruzzini Editore.

Ragni B., Di Muro G., Spilinga C., Mandrici A., Ghetti L., 2006. Anfibi e Rettili dell'Umbria. Regione dell'Umbria, Petrucci Editore.

Ragni B., Di Muro G., Spilinga C., Mandrici A., Ghetti L., 2006. Anfibi e Rettili dell'Umbria. Regione dell'Umbria, Petrucci Editore.

Ranta, E., and Nuutinen, V. 1984. Zooplankton predation by rock-pool fish (*Tinca tinca* L. and *Pungitius pungitius* L.): an experimental study. *Ann. Zool. Fenn.* 21: 441–449.

Reijnen R., Foppen R. & Meeuwesen H. 1996. Effect of traffic on the density of breeding birds in dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation* 75: 255-260.

Reine, K. J., & Clarke, D. G. (1998). Entrainment by hydraulic dredges – A review of potential impacts, Technical Note DOER-E1 (pp. 1-14). U.S. Army Corps of Engineers, Engineer Research and Development Center, Vicksburg, MS

Reine, K. J., & Clarke, D. G. (1998). Entrainment by hydraulic dredges – A review of potential impacts, Technical Note DOER-E1 (pp. 1-14). U.S. Army Corps of Engineers, Engineer Research and Development Center, Vicksburg, MS.

Reine, K. J., Clarke, D., & Dickerson, C. (2014). Characterization of underwater sounds produced by hydraulic and mechanical dredging operations. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 135, 3280–3294.

Reine, K. J., Clarke, D., Dickerson, C., & Wikel, G. (2014). Characterization of underwater sounds produced by trailing suction hopper dredges during sand mining and pump-out operations (pp. 1–96). U.S. Army Corps of Engineers, Engineer Research and Development Center, Technical Report ERDC/EL TR-14-3.

Reine, K. J., Dickerson, D. D., & Clarke, D. G. (1998). Environmental windows associated with dredging operations (pp. 1–14). U.S. Army Corps of Engineers, Engineer Research and Development Center, Vicksburg, MS, Technical Note DOER-E1.

Rendón, P.M., Gallardo, J.M., Ceballos, E.G., Regadera, J.J.P., and García, J.C.E. 2003. Determination of substrate preferences of Tench, *Tinca tinca* (L.), under controlled experimental conditions. *J. Appl. Ichthyol.* 19: 138–141.

Riis T, Sand-Jensen K. 2001. Historical changes in species composition and richness accompanying perturbation and eutrophication of Danish lowland streams over 100 years. *Freshwatater Biology* 46: 269–280.

Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C. 2013. per il volume: Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma

Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C. 2013. per il volume: Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Rooke, J.B. The invertebrate fauna of four macrophytes in a lotic system. *Freshw. Biol.* 1984, 14, 507–513.

Rydell J., Entwistle A., Racey P., 1996. Timing of foraging flights of three species of bats in relation to insect activity and predation risk. *Oikos*, 76: 243-252.

Sabbatini MR, Murphy KJ. 1996a. Response of *Callitriche* and *Potamogeton* to cutting, dredging and shade in English drainage channels. *Journal of Aquatic Plant Management* 34: 8–12. Sabbatini MR, Murphy KJ. 1996b. Submerged plant survival strategies in relation to management and environmental pressures in drainage channel habitats. *Hydrobiologia* 340: 191–195.

Sand-Jensen K., Søndergaard M. 1981. Phytoplankton and epiphyte development and their shading effect on submerged macrophytes in lakes of different nutrient status. *Int. Rev. Gesamten Hydrobiol. Hydrogr.* 66, 529–552.

Scheffer, M., S. H. Hosper, M. L. Meijer, B. Moss & E. Jeppesen, 1993. Alternative equilibria in shallow lakes. *Trends in Ecology and Evolution* 8: 275–279.

Schlosser, I. J. 1991. Stream fish ecology: a landscape perspective. *BioScience* 41:704–712.

Shannon G., Mckenna M.F, Angeloni L. M., Crooks K. R., Fristrup K. M., Brown E., Warner K. A., Nelson M. D., White C., Briggs J., Mcfarland S., Wittemyer G. 2015. A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. *Biol. Rev.*

Sosnowski R A, 1984. Sediment resuspension due to dredging and storms: an analogous pair. In: *Dredging and Dredged Material Disposal* (Montgomery R L, Leach J W, eds.). *Proceedings of the Conference Dredging '84*. American Society of Civil Engineers, New York, USA. 609–618.

Speas, D. W., Walters, C. J., Ward, D. L., et al. (2004). Effects of intraspecific density and environmental variables on electrofishing catchability of brown and rainbow trout in the Colorado River. *North American Journal of Fisheries Management*, 24, 586–596.

Spilinga C., Chiappafreddo U., Pirisinu Q., 2000. *Dreissena polymorpha* (Pallas) al Lago Trasimeno - *Rivista di Idrobiologia*, 39, 1/2/3, 2000.

Spilinga C., Russo D., Carletti S., Jimenez M.P., Sergiacomi U., Ragni B. 2013 Chiroterri dell'Umbria. Distribuzione geografica ed ecologica. Regione Umbria

Spilinga C., Russo D., Carletti S., Jimenez M.P., Sergiacomi U., Ragni B. 2013 Chiroterri dell'Umbria. Distribuzione geografica ed ecologica. Regione Umbria.

Stephen R. Carpenter, Avital Gasith, Mechanical cutting of submersed macrophytes: Immediate effects on littoral water chemistry and metabolism, Water Research, Volume 12, Issue 1, 1978, Pages 55-57, ISSN 0043-1354.

Stone E. L., Harris S., Jones G., 2015. Impact of artificial lighting on bats: a review of challenges in Mammalian Biology 80 (2015) 213-219.

Stone E.L., Jones G., Harris S., 2009. Street lighting disturbs commuting bats. Current Biology, 19 (13): 1123-1127.

Strien, A.J.V., Strucker, R.C.W., 1991. Effects of mechanical ditch management on the vegetation of ditch banks in Dutch peat areas. J. Appl. Ecol. 28, 501-513.

Suspended Sediment Impacts on Fish and Shellfish with Relation to Dredging Activities in Estuaries', North American Journal of Fisheries Management, 21: 4, 855 — 875, First published on: 08 January 2011 (iFirst)

Swales S. 1982. Impacts of weed-cutting on fisheries: an experimental study in a small lowland river. Aquac. Res. 13, 125-137.

Sweka JA, Hartman KJ (2003) Reduction of reactive distance and foraging success in smallmouth bass, *Micropterus dolomieu*, exposed to elevated turbidity levels. Environ Biol Fishes 67:341-347

Tesch, F. W. 1977. The Eel. Biology and Management of Anguillid Eels. Chapman and Hall, London.

Timothy R. Asplund & Chad M. Cook (1997) Effects of Motor Boats on Submerged Aquatic Macrophytes, Lake and Reservoir Management, 13:1, 1-12.

Unmuth, Sloey, D., J., Lillie, R.A., 1998. An evaluation of close-cut mechanical harvesting of Eurasian watermilfoil. J. Aquat. Plant Manag. 36, 93-100.

Utne-Palm, A. (2002). Visual feeding of fish in a turbid environment: Physical and behavioral aspects. Marine and Freshwater Behaviour and Physiology, 35, 111-128.

Van Zuidam, J.P., Peeters, E.T.H.M., 2012. Cutting affects growth of *Potamogeton lucens* L. and *Potamogeton compressus* L. Aquat. Bot. 100, 51-55.

Velatta F., 2002. Atlante degli uccelli nidificanti del Trasimeno. I Quaderni della Valle, n°3, Legambiente Umbria, Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia e Provincia di Perugia.

Velatta F., Montefameglio M. & Cucchia L., 1996 - L'Avifauna del Comprensorio Trasimeno - Val Nestore - Alula III (1-2): 76-86.

Velatta F., Muzzatti M., Bencivenga G., Chiappini M.M., Romano C., Lancioni T., Lancioni H., Lombardi G., Montefameglio M., Cucchia L., Paci A. M., 2004. Gli uccelli del Trasimeno. Check-list 1987-2003. Provincia di Perugia.

Venanzoni R., Gigante D., 2000. Contributo alla conoscenza della vegetazione degli ambienti umidi dell'Umbria (Italia). Fitosociologia, 37 (2): 13-63.

Venanzoni R., Gigante D., Montagnoli L., Frattegiani M. (a cura di), 2006. Habitat e specie della Direttiva 92/43/CEE ed altri aspetti di rilevanza naturalistica al Lago Trasimeno. Legambiente Umbria, Università degli Studi di Perugia, Comunità Montana Associazione dei Comuni "Trasimeno – Medio Tevere".

Venanzoni R., Pignattelli S., Nicoletti G., Grohman F., 1998. Basi per una classificazione fitoclimatica dell'Umbria (Italia). Doc. Phytosoc. 18. Camerino: 178.

Verhofstad, M.J.J.M., Alirangues Núñez, M.M., Reichman, E.P., van Donk, E., Lamers, L.P.M., Bakker, E.S., 2017. Mass development of monospecific submerged macrophyte vegetation after the restoration of shallow lakes: Roles of light, sediment nutrient levels, and propagule density. *Aquat. Bot.* 141, 29–38.

Virbickas, T., and Stakenas, S., S. 2016. Composition of fish communities and fish-based method for assessment of ecological status of lakes in Lithuania. *Fish. Res.* 173: 70–79.

Vogel, J. L., & Beauchamp, D. A. (1999). Effects of light, prey size, and turbidity on reaction distances of lake trout (*Salvelinus namaycush*) to salmonid prey. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 56, 1293–1297.

Wang J, Wang J, Zhu L, Xie H, Shao Bo, Hou X (2014) The enzyme toxicity and genotoxicity of chlorpyrifos and its toxic metabolite TCP to zebrafish *Danio rerio*. *Ecotoxicology* 23:1858–1869

Warfe D.M., Barmuta L.A. 2006. Habitat structural complexity mediates food web dynamics in a freshwater macrophyte community. *Oecologia* 2006, 150, 141–154.

Warren P.S, Kautti M., Ermann M., Brazel A., 2006. Urban bioacoustics: it's not just noise. *Animal Behaviour* 71:491-502.

Wasserman JC, Barros SR, Lima GB (2013) Planning dredging services in contaminated sediments for balanced environmental and investment costs. *J Environ Manage* 121:48–56

Weatherley, A.H. 1959. Some features of the biology of the tench *Tinca tinca* (Linnaeus) in Tasmania. *J. Anim. Ecol.* 28: 73–87.

Wenger AS, Harvey E, Wilson S, et al. A critical analysis of the direct effects of dredging on fish. *Fish Fish.* 2017;18:967–985.

Wilber, Dara H. and Clarke, Douglas G.(2001) 'Biological Effects of Suspended Sediments: A Review of

Wilcox D.A., Meeker J.E. 1992. Implications for faunal habitat related to altered macrophyte structure in regulated lakes in northern Minnesota. *Wetlands*, 12: 192- 203.

Wile, I., 1978. Environmental effects of mechanical harvesting. *J. Aquat. Plant Manag.* 16, 14–20.

Yan, J., Li, F. Effects of sediment dredging on freshwater system: a comprehensive review. *Environ Sci Pollut Res* 30, 119612–119626 (2023).

Young, R.G., Keeley, N.B., Shearer, K.A. & Crowe, A.L.M. 2004. Impacts of diquat herbicide and mechanical excavation on spring-fed drains in Marlborough, New Zealand. Department of Conservation Science for Conservation 240. 36p.

Yousef A., Waldron M., and Zebuth H. 1980. Changes In Phosphorus Concentrations Due To Mixing By Motor-Boats In Shallow Lakes. *Faculty Bibliography* 1980s. 42.

Zamor RM, Grossman GD (2007) Turbidity affects foraging success of drift-feeding rosy side dace. *Trans Am Fish Soc* 136:167–176

Zerunian S., 2002. Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia. Edagricole, Bologna, X + pp. 220.

Zerunian S., 2004a. Pesci delle acque interne d'Italia. Ministero dell'Ambiente – Istituto Nazionale Fauna Selvatica. In Quaderni di Conservazione della Natura 20, 257 pp.

Zerunian S., 2004b. Pesci delle acque interne d'Italia. Quaderni di conservazione della Natura. Ministero Ambiente, Roma.

Zhang, S., Zhou, Q., Xu, D., Lin, J., Cheng, S., & Wu, Z. (2010). Effects of sediment dredging on water quality and zooplankton community structure in a shallow of eutrophic lake. *Journal of environmental sciences (China)*, 22(2), 218–224.

Zhu, J., Peng, Z., Liu, X., Deng, J., Zhang, Y., Hu, W., 2019. Response of aquatic plants and water quality to large-scale nymphoides peltata harvest in a shallow lake. *Water* 11, 77.