


REGIONE CAMPANIA

Acqua Campania S.p.A.

UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Responsabile Unico del Procedimento
Dirigente Ciclo Integrato delle Acque della G.R. della Campania
Ing. Rosario Manzi

Il Concessionario
Acqua Campania S.p.A.
Direttore Generale
Area Tecnica
(Ing. Gianluca Maria SALVIA)


Elaborazione

 **Sintagma**

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
0	Luglio 2021	EMISSIONE PER VIA	--	---	--
TITOLO : VOLUME 5: ALLEGATO 1 - VINCA: ZPS (IT8020015) INVASO DEL FIUME TAMMARO E ZSC (IT8020001) ALTA VALLE DEL FIUME TAMMARO			Progettazione:  VIANINI LAVORI S.p.A.  FINALCA ingegneria Srl		
Allegato	REL.V5.2		Revisione:	0	Scala: -

IL PRESENTE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE E' STATO ELABORATO NEL PERIODO OTTOBRE 2020-GIUGNO 2021 DA:

SINTAGMA SRL DI PERUGIA



Arch. Alessandro Bracchini, iscritto all'albo degli architetti di Perugia dal 1980 al n.264. Responsabile dello studio e coordinatore delle integrazioni specialistiche. Esperto in studi e valutazioni ambientali, in pianificazione territoriale urbanistica e paesaggistica.

Arch. Cristina Presciutti, iscritta all'ordine degli architetti di Perugia dal 1993 al n.609. Esperta in studi e valutazioni paesaggistiche ambientali e beni culturali, storici, architettonici

Ing. Federico Durastanti, iscritto all'ordine degli ingegneri di Terni dal 2001 al n.A844 Esperto in ingegneria idraulica.

Dott.ssa Geologa Alessia Lisetti, iscritta all'ordine dei geologi della Regione dell'Umbria dal 2016 al n.560.

Dott. Agronomo Filippo Berti Nulli, iscritto all'ordine degli agronomi di Perugia dal 2017 al n. 1247.

Arch. Serena Bracchini, iscritta all'ordine degli architetti di Perugia dal 2020 al n.A1663.

Hanno inoltre contribuito: **Ing. Elena Bartolucci, Arch. Agnese Chianella, Arch. Serena Alcini, Geom. Michele Zucconi**

CON LA COLLABORAZIONE DI:

BIONOISE ENGINEERING SRL DI PERUGIA



Ing. Giancarlo Strani, iscritto all'albo degli ingegneri di Perugia dal 11-01-1990 al n. 24 Esperto in valutazioni ambientali e Tecnico Competente in Acustica iscrizione ENTECA n. 9495

Ing. Silvia Dominici, iscritta all'albo degli ingegneri di Perugia dal 07-02-2006 al n. 2658 Esperta in Acustica iscrizione ENTECA n. 9613.

Dott. Nat. Alessandra Moccia
Via M. dei Lager, 21 – 06128 Perugia



Dott.Ssa Alessandra Moccia

Naturalista - Responsabile dei temi della Biodiversità e della Valutazione di Incidenza Ambientale relativa ai siti ZSC IT8010027 *Fiume Volturno e Calore Beneventano* e ZSC IT8020001 *Alto corso del Fiume Tammaro*

STUDIO DI BIOLOGIA AMBIENTALE



Dott. Biologo Antonio Feola, iscritto all'Ordine Nazionale dei Biologi dal 28/07/1997, Sezione A, n. AA/047004. Esperto in studi di valutazione ambientale, pianificazione, conservazione e monitoraggio naturalistico. Titolare dello Studio BAT.

Corresponsabile della relazione di Valutazione d'Incidenza Ambientale relativa ai siti: ZPS IT8020015 *"Invaso del Fiume Tammaro"* e ZSC IT 8020001 *"Alta Valle del Fiume Tammaro"*.

Prof.ssa Rosaria D'Ascoli, ricercatore in Ecologia (BIO/07) e docente aggregato di "Principi di VIA e VAS" e "Rischio Ecologico e Valutazione Ambientale" presso l'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche.

Corresponsabile della relazione di Valutazione d'Incidenza Ambientale relativa ai siti: ZPS IT8020015 *"Invaso del Fiume Tammaro"* e ZSC IT 8020001 *"Alta Valle del Fiume Tammaro"*.

Con la collaborazione di:

Dott. Biologo Giuliano Russini, iscritto all'Ordine Nazionale dei Biologi dal 16/09/2015, Sezione A, n. AA/073893, esperto in botanica applicata e fitopatologia.

SI RINGRAZIA LO

STUDIO NATURALISTICO Hyla



Responsabile del Monitoraggio Naturalistico nell'area lacustre di Campolattaro i cui primi due rapporti intermedi sono stati messi a disposizione e utilizzati nel SIA e nelle VInCA correlate. (**PhD Cristiano Spilinga** Naturalista Responsabile tecnico scientifico esperto senior analisi e gestione dell'Erpetofauna; Dott.ssa **Silvia Carletti**, analisi e gestione dell'Ittiofauna; Dott.ssa **Francesca Montioni**, analisi e gestione dei Micromammiferi; Dott. **Egidio Fulco**, analisi e gestione dell'Avifauna; Dott. **Vincenzo FerRRI**, analisi e gestione dell'Erpetofauna; Dott. **Giuseppe Maio**, analisi e gestione dell'Ittiofauna; Dott. **Marco Massimi**, analisi e gestione della vegetazione con particolare riferimento agli habitat comunitari).

FIRME

Arch. Alessandro Bracchini



Ing. Giancarlo Strani



Dott.ssa Alessandra Moccia

Alessandra Moccia

Prof.ssa Rosaria D'Ascoli

Rosaria D'Ascoli

Dr. Biologo Antonio Feola





Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.

UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

STUDIO D'INCIDENZA AMBIENTALE

Concessione di grande derivazione di acqua, ad uso plurimo, dal fiume Tammaro con invaso in località Campolattaro


SITI NATURA 2000 INTERESSATI:

ZSC IT80020001 Alta Valle del Fiume Tammaro

ZPS IT8020015 Invaso del fiume Tammaro



Foto: Antonio Feola


Prof.ssa Rosaria D'Ascoli
Università degli Studi della Campania
"Luigi Vanvitelli"
DiSTABiF

Elaborazione:


Dr. Biologo Antonio Feola
Studio BAT - Biologia Ambiente Territorio



Sommario

1	LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE TECNICA	11
1.1	Introduzione	12
1.1.1	Normativa di riferimento	12
1.1.2	La rete ecologica Natura 2000 e la Direttiva 92/43/CEE "Habitat"	14
1.1.3	La Valutazione d'Incidenza Ambientale (VInCA).....	21
1.1.4	Lo Studio d'Incidenza Ambientale.....	27
1.2	Localizzazione e descrizione tecnica del progetto	28
1.2.1	Ricostruzione storica delle tappe principali della costruzione e della messa in esercizio della diga di Campolattaro	28
1.2.2	Interventi previsti nel Progetto di PRGA relativi all'invaso di Campolattaro	30
1.2.3	Caratteristiche dell'invaso e della diga di Campolattaro	32
1.2.4	Opere di derivazione per l'utilizzo delle acque dell'invaso di Campolattaro	45
1.2.5	Simulazione dei futuri scenari di funzionamento dell'invaso di Campolattaro	46
1.2.6	Dimensione dell'opera: istanza di concessione di grande derivazione di acqua	60
1.2.7	Complementarità con altri progetti: l'impianto idroelettrico di regolazione sul bacino di Campolattaro (BN) della società REC S.r.l.....	61
2	RACCOLTA DEI DATI INERENTI I SITI DELLA RETE NATURA 2000 INTERESSATI DAL PROGETTO	65
2.1	Descrizione dei Siti Natura 2000 interessati dal progetto	66
2.1.1	ZPS IT8020015 Invaso del Fiume Tammaro	66
2.1.2	ZSC IT8020001 Alta Valle del Fiume Tammaro	75
2.1.3	Descrizione degli habitat	86
2.2	Inquadramento dell'area di studio nell'ambito dei Sistemi di Terre della Regione Campania e qualità del suolo	89
3	ANALISI E INDIVIDUAZIONE DELLE INCIDENZE SUI SITI NATURA 2000	95
3.1	Premessa	96
3.2	Analisi tecnico-descrittiva del sistema di utilizzo delle acque dell'invaso di Campolattaro	96
3.2.1	Regime degli utilizzi	98
3.2.2	Uso Potabile	99
3.2.3	Uso Irriguo e idroelettrico	99

3.2.4	Utilizzi cumulati	100
3.3	Analisi del contesto ambientale	102
3.3.1	ZSC IT8020001 “Alta Valle del Fiume Tammaro”	104
3.3.2	ZPS IT8020015 “Invaso del Fiume Tammaro”	109
3.3.3	Analisi della componente faunistica della ZPS IT 8020015 -Invaso del Fiume Tammaro e della ZSC IT8020001 <i>Alta Valle del Fiume Tammaro</i>	118
3.3.3.1	Ittiofauna	120
3.3.3.2	Anfibi	128
3.3.3.3	Rettili	131
3.3.3.4	Uccelli	134
3.3.3.5	Mammiferi.....	143
3.4	Individuazione delle incidenze ambientali	145
3.4.1	Stima delle incidenze sui siti Natura 2000: ZPS IT8020015 <i>Invaso del Fiume Tammaro</i> ; ZSC IT8020001 <i>Alta Valle del Fiume Tammaro</i>	156
4	VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZE	183
4.1	Introduzione	184
4.2	Valutazione della significatività delle incidenze indotte dall'attività di derivazione delle acque dell'invaso di Campolattaro.....	185
4.2.1	Invertebrati.....	189
4.2.2	Ittiofauna	189
4.2.3	Anfibi	189
4.2.4	Rettili	190
4.2.5	Uccelli	191
4.2.6	Mammiferi.....	192
4.3	Conclusioni	192
5	INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	194
5.1	Introduzione	195
5.2	Piano Operativo delle Misure di Mitigazione e Compensazione (POMC).....	195
5.2.1	Obiettivi.....	195
5.2.2	Azioni e tipologie di intervento	198
5.2.3	Ripristino di habitat e rinaturalizzazione ai fini ecologico-paesaggistici.....	200
5.2.3.1	Aree umide	209

5.2.3.2	Magnocariceto	211
5.2.3.3	Fragmiteto, Canneto, Tifeto	211
5.2.3.4	Aree a popolamenti boschivi igrofilo e mesoigrofilo	211
5.2.3.5	Aree di transizione a <i>Carpinus orientalis</i> e <i>Ulmus minor</i>	211
5.2.3.6	Aree a popolamenti boschivi mesofili e xeromesofili	212
5.2.3.7	Fasce tampone a <i>Prunus spinosa</i> e <i>Crataegus monogyna</i>	212
5.2.4	Miglioramenti ambientali a fini faunistici	212
5.2.4.1	Avifauna fossoria: <i>Alcedo atthis</i> e <i>Merops apiaster</i>	213
5.2.4.2	Rapaci notturni	213
5.2.4.3	Moscardino e Chiroterri	214
5.2.5	Compensazioni a valenza didattico-ricreativa.	214
5.2.6	Analisi economica delle misure di mitigazione	215
5.2.7	Cronologia degli interventi	218
5.2.8	Sintesi delle misure di mitigazione e compensazione	221
5.2.9	Piano di monitoraggio per la valutazione delle incidenze e degli effetti derivanti dalle misure di mitigazione e compensazione	236
6	CONCLUSIONI	238
7	Bibliografia, sitografia	246

Elenco Tabelle:

Tabella 1-1 Tabella dei Volumi e delle Superfici - aggiornamento 2006.....	35
Tabella 1-2 Regime di utilizzo mensile (volumi in m ³ /a)	39
Tabella 1-3 Regime di utilizzo mensile (portate in m ³ /s)	39
Tabella 1-4 Regime di utilizzo mensile (Mm ³)	42
Tabella 1-5 Regime di utilizzo mensile (m ³ /s)	44
Tabella 1-6 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.a) clima medio attuale; scenario transitorio	47
Tabella 1-7 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.b) clima medio attuale; scenario di regime.....	49
Tabella 1-8 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.a) clima futuro; scenario transitorio	51
Tabella 1-9 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.b) clima futuro; scenario di regime	54
Tabella 3-1 Caratteristiche tecniche dell'invaso di campolattaro.....	97
Tabella 3-2 Regime di utilizzi delle acque dell'invaso di campolattaro.....	98
Tabella 3-3 Regime di utilizzo mensile: Transitorio e a Regime	100
Tabella 3-4 Simulazioni di funzionamento	101
Tabella 3-5 Quadro riepilogativo degli scenari di funzionamento	102
Tabella 3-6 Popolamenti vegetazionali dell'alta valle del fiume Tammaro	106
Tabella 3-7 Confronto tra Habitat segnalati nel Formulario Standard N2000 e nei rilievi successivi	106
Tabella 3-8 Vegetazione Alta Valle del fiume Tammaro: ricchezza di specie e abbondanza	107
Tabella 3-9 Regime di gestione autorizzato al 30/06/2021	112
Tabella 3-10 Sintesi dei dati disponibili e confronto con le fasi evolutive dell'invaso	120
Tabella 3-11 Stazioni di campionamento Ittiofauna Torrente Tammaro - 2002	121
Tabella 3-12 Indice di qualità delle acque a monte dell'invaso	121
Tabella 3-13 Ittiofauna Torrente Tammaro 2002 – ST. TM1 Sepino (CB)	121
Tabella 3-14 Ittiofauna Torrente Tammaro 2002 – ST. TM2 Sepino (CB)	122
Tabella 3-15 Ittiofauna Torrente Tammaro 2002 – ST. MG1 Sepino (CB).....	122
Tabella 3-16 Ittiofauna Torrente Tammaro 2002 – ST. TN1 Sepino (CB).....	123
Tabella 3-17 Quadro pregresso ittiofauna 2008 e 2012	123
Tabella 3-18 Quadro attuale dell'ittiofauna presente nell'invaso di Campolattaro	125
Tabella 3-19 Specie e numero di individui catturati mediante campionamento con reti	126

Tabella 3-20 Specie e numero di individui catturati mediante campionamento con elettroscandaglio.....	127
Tabella 3-21 Quadro pregresso anfibi: elenco specie	129
Tabella 3-22 Anfibi – Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza - 2012	129
Tabella 3-23 Risultati delle attività di ricerca e censimento a vista e al canto di anfibi lungo i transetti individuati nella sessione di maggio 2021	130
Tabella 3-24 Status delle specie di Anfibi osservate nell'area di studio	130
Tabella 3-25 Quadro pregresso rettili: elenco specie.....	131
Tabella 3-26 Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza	132
Tabella 3-27 Risultati delle attività di ricerca e censimento a vista di rettili lungo i transetti individuati nella sessione di maggio 2021	133
Tabella 3-28 Status delle specie di Rettili osservate nell'area di studio maggio 2021.....	133
Tabella 3-29 Quadro pregresso avifauna: elenco specie	134
Tabella 3-30 Check list avifauna aggiornamento 30 apr 2021	139
Tabella 3-31 Check-list Avifauna acquatica	142
Tabella 3-32 Composizione della garzaia	143
Tabella 3-33 Elenco specie di rapaci notturni contattate	143
Tabella 3-34 Micromammiferi: elenco specie	144
Tabella 3-35 Chiropteri – Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza per le Specie Protette	144
Tabella 3-36 Superfici occupate da popolamenti boschivi igrofilo e mesoigrofilo.....	150
Tabella 3-37 Comparazione tra dati pregressi e dati attuali dell'avifauna acquatica.....	150
Tabella 3-38 Confronto tra macrocategorie ecologiche nei diversi stati evolutivi dell'invaso.....	153
Tabella 3-39 Valore ecologico e conservazionistico dell'avifauna presente.....	153
Tabella 3-40 Specie a maggior valenza ecologica sito-specifica	155
Tabella 3-41 Parametri autorizzati di utilizzo dell'invaso.....	157
Tabella 3-42 Scenari di utilizzo	157
Tabella 3-43 Fattori di impatto e Incidenze potenziale.....	158
Tabella 3-44 Scenari di utilizzo e Livelli di impatto	159
Tabella 3-45 Habitat descritti nel formulario standard della ZPS IT8020015	160
Tabella 3-46 SCENARIO POTENZIALE DI UTILIZZO: CMAT	163
Tabella 3-47 SCENARIO POTENZIALE DI UTILIZZO: CMAR	168
Tabella 3-48 SCENARIO POTENZIALE DI UTILIZZO: CFT	173
Tabella 3-49 SCENARIO POTENZIALE DI UTILIZZO: CFR.....	177
Tabella 3-50 Quadro riepilogativo Incidenze – Scenari a Clima medio attuale	181
Tabella 3-51 Quadro riepilogativo Incidenze - Scenari a Clima futuro.....	181

Tabella 3-52 Sintesi degli impatti nei diversi scenari di utilizzo	182
Tabella 4-1 Criteri di valutazione della significatività	184
Tabella 4-2 Valutazione della significatività sugli habitat di interesse comunitario	185
Tabella 4-3 Valutazione della significatività sugli habitat di specie di interesse comunitario	186
Tabella 4-4 Valutazione della significatività in funzione delle incidenze	190
Tabella 4-5 Valutazione delle incidenza in funzione delle caratteristiche fenologiche dell'avifauna acquatica	191
Tabella 5-1 Grado di percezione antropica dell'Invaso sul fiume Tammaro.....	198
Tabella 5-2 Categorie delle misure di mitigazione e compensazione in funzione delle incidenze e delle priorità	199
Tabella 5-3 Bilancio delle aree interferite prima e dopo gli interventi	202
Tabella 5-4 QUADRO ECONOMICO PREVISIONALE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	216
Tabella 5-5 Riepilogo degli investimenti necessari alla realizzazione degli interventi di mitigazione e compensazione	218
Tabella 5-6 Tempi di accrescimento dei popolamenti boschivi e fasi di gestione della <i>derivazione</i>	219
Tabella 5-7 Cronoprogramma	220
Tabella 5-8 Schede di sintesi delle misure di mitigazione e compensazione. Per l'interpretazione dei valori di significatività media e bassa si rimanda alla Tabella 4-1. Il valore di significatività dell'incidenza negativa Bassa è stato attribuito in modo cautelativo.	221
Tabella 5-9 Piano di monitoraggio delle misure di mitigazione	236

Elenco figure

Figura 1-1 Elementi del mosaico ecologico che vanno a costituire una rete.....	20
Figura 1-2 Delimitazione dei bacini idrografici sottesi dalla diga di Campolattaro	33
Figura 1-3 Rappresentazione corografica dell'invaso artificiale di Campolattaro	34
Figura 1-4 Diagramma Volumi dell'Invaso - aggiornamento 2006.....	35
Figura 1-5 Diagramma Superficie dell'Invaso - aggiornamento 2006	36
Figura 1-6 Dati storici. Valori medi mensili della quota dell'invaso [m s.l.m.]	36
Figura 1-7 Dati storici. Valori medi mensili del volume dell'invaso [Mm ³]	37
Figura 1-8 Dati storici. Valori medi mensili della superficie dell'invaso [km ²]	37
Figura 1-9 Ricostruzione dei deflussi medi mensili in ingresso all'invaso [Mm ³].....	45
Figura 1-10 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.a) clima medio attuale; scenario transitorio. Volumi in ingresso (deflussi) e uscita (utilizzi) dall'invaso.....	47
Figura 1-11 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.a) clima medio attuale; scenario transitorio. Andamento del volume dell'invaso	48
Figura 1-12 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.a) clima medio attuale; scenario transitorio. Superficie dell'invaso al variare della quota dell'acqua	48
Figura 1-13 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.b) clima medio attuale; scenario di regime. Volumi in ingresso (deflussi) e uscita (utilizzi) dall'invaso	49
Figura 1-14 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.b) clima medio attuale; scenario di regime. Andamento del volume dell'invaso.....	50
Figura 1-15 Simulazioni di funzionamento: 1.b) clima medio attuale; scenario di regime. Superficie dell'invaso al variare della quota dell'acqua	50
Figura 1-16 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.a) clima futuro; scenario transitorio. Volumi in ingresso (deflussi) e uscita (utilizzi) dall'invaso.....	52
Figura 1-17 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.a) clima futuro; scenario transitorio. Andamento del volume dell'invaso	52
Figura 1-18 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.a) clima futuro; scenario transitorio. Superficie dell'invaso al variare della quota dell'acqua	53
Figura 1-19 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.b) clima futuro; scenario di regime. Volumi in ingresso (deflussi) e uscita (utilizzi) dall'invaso.....	54
Figura 1-20 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.b) clima futuro; scenario di regime. Andamento del volume dell'invaso	55
Figura 1-21 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.b) clima futuro; scenario di regime. Superficie dell'invaso al variare della quota dell'acqua	55
Figura 1-22 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.a) clima medio attuale; scenario transitorio. Andamento del volume idrico dell'invaso durante l'anno	57

Figura 1-23 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.b) clima futuro; scenario di regime. Andamento del volume idrico dell'invaso durante l'anno	57
Figura 1-24 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.a) clima medio attuale; scenario transitorio. Andamento della superficie dell'invaso durante l'anno	58
Figura 1-25 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.b) clima futuro; scenario di regime. Andamento della superficie dell'invaso durante l'anno	58
Figura 1-26 Variazioni di superficie del lago al variare della quota dell'acqua	59
Figura 2-1 Mappa del sito IT8020015	74
Figura 2-2 Mappa del sito IT8020001	85
<i>Figura 3-1 Struttura gerarchica delle analisi ambientali</i>	103
<i>Figura 3-2 ZCS IT8020001 Alta valle del fiume Tammaro</i>	104
Figura 3-3 Inquadramento degli Habitat lungo l'Alta Valle del Fiume Tammaro	105
Figura 3-4 ZPS IT8020015 Invaso del fiume Tammaro	109
Figura 3-5 Carta degli Habitat.....	111
Figura 3-6 Popolamenti boschivi nell'area dell'attuale garzaia.....	112
Figura 3-7 Ortofoto dell'area di cantiere durante la realizzazione dell'invaso - anno 1988	113
Figura 3-8 Stadio di massimo sviluppo della zona umida	114
Figura 3-9 Ricostruzione storica del livello dell'invaso.....	115
Figura 3-10 Livello massimo raggiunto dall'acqua nell'invaso nel 2006 – Q.345.....	116
Figura 3-11 Livello massimo raggiunto dall'acqua nell'invaso nel 2007 - Q.355.....	116
Figura 3-12 Livello massimo raggiunto dall'acqua nell'invaso nel 2010 - Q.365.....	117
Figura 3-13 Livello massimo raggiunto dall'acqua nell'invaso nel 2019 - Q.370.....	117
Figura 3-14 Aree umide residuali 2021	118
Figura 3-15 Siti di campionamento ittiofauna.....	124
Figura 3-16 Stazioni di campionamento dell'Avifauna.....	138
Figura 3-17 Sovrapposizione aree ZPS-ZSC	145
Figura 3-18 Opere di modellazione dell'invaso	146
Figura 3-19 - Evoluzione della vegetazione ripariale al crescere delle aree bagnate dopo	147
Figura 3-20 Comparazione 2006-2021 dell'estensione dei popolamenti boschivi igrofilo	148
Figura 3-21 Evoluzione dei popolamenti boschivi igrofilo e mesoigrofilo 1980-2020	149
Figura 3-22 Copertura del suolo a boschi ripariali mediterranei	161
Figura 3-23 Tipologie di popolamenti vegetazionali	162
Figura 5-1 Modello funzionale generale d'intervento adottato per la mitigazione e compensazione delle incidenze negative che interessano l'Invaso del Fiume Tammaro	197

Figura 5-2 Comparazione tra aree boscate attuali, a regime e con interventi di ripristino ambientale.....	201
Figura 5-3 Carta degli interventi di ripristino degli habitat	204
Figura 5-4 Tipologia ambientale A - Versanti a maggior pendenza relativa	206
Figura 5-5 Tipologia ambientale B - Versanti a minor pendenza relativa	207
Figura 5-6 Tipologia ambientale C - Area planiziale	208
Figura 5-7 Tipologia ambientale D - Aree di impluvio	209
Figura 5-8 Avifauna fossoria presente nella ZPS	213
Figura 5-9 Pareti attrezzate per l'avifauna fossoria	213

Appendici:

APPENDICE 1 – CARTOGRAFIA DI BASE

APPENDICE 2 – RILIEVO DELLE UNITA' FISIOGRAFICHE DI PAESAGGIO

APPENDICE 3 – CARTA DEI POPOLAMENTI BOSCHIVI IGROFILI 2006-2020

APPENDICE 4 – MONITORAGGIO ANTE OPERAM DEGLI HABITAT E DELLA FAUNA

APPENDICE 5 – ANALISI PEDOFUNZIONALE E VEGETOFENOLOGICA DELLA COMPONENTE
PARIETALE/SPONDALE

APPENDICE 6 – SCHEDE DELLE TIPOLOGIE DI INTERVENTO RELATIVE ALLE MISURE DI
MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

APPENDICE 7 – CARTA DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

1 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE TECNICA



Invaso sul Fiume Tammaro – Campolattaro 28/05/2021

1.1 Introduzione

1.1.1 Normativa di riferimento

Normativa internazionale:

Direttiva 79/409/CEE del Consiglio europeo, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Direttiva 92/43/CEE del Consiglio europeo, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

Direttiva 97/62/CEE del Consiglio europeo, del 27 ottobre 1997, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE.

Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Normativa nazionale:

Legge 6 dicembre 1991, n.394. Legge Quadro sulle aree naturali protette.

Legge 11 febbraio 1992, n. 157 - Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio

Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357 "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

Decreto del Presidente della Repubblica del 12 marzo 2003, n.120, "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 e della flora e della fauna selvatiche".

Normativa regionale:

D.G.R. 14 marzo 2008 n. 426

D.G.R. 15 maggio 2009 n. 912

D.P.G.R. 29 gennaio 2010 n.9 (Regolamento di attuazione della V. I.) (*ABROGATO CON REGOLAMENTO REGIONALE N. 8/2020*)

D.G.R. 19 marzo 2010 n.324 Linee Guida e Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in Regione Campania (*SOSTITUITA DALLA D.G.R. N. 167 DEL 31/3/2015*)

Circolare Prot.n. 331337 del 15 aprile 2010 (Circolare esplicativa regolamenti regionali procedure valutazione ambientale)

D.G.R. 4 agosto 2011 n. 406 Approvazione del "Disciplinare organizzativo delle strutture regionali preposte alla Valutazione di Impatto ambientale e alla Valutazione di Incidenza di cui ai Regolamenti nn. 2/2010 e 1/2010, e della Valutazione Ambientale Strategica di cui al Regolamento emanato con D.P.G.R. m. 17 del 18 Dicembre 2010" (*MODIFICATA DALLA D.G.R. N. 680/2017*)

Circolare Prot.n. 765763 del 11 ottobre 2011 (Circolare esplicativa in merito all'integrazione della valutazione di incidenza nelle VAS di livello comunale alla luce delle disposizioni del Regolamento Regionale n. 5/2011)

Autorizzazione Unica ex art. 12 del Dlgs 387/2003 - Impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili di competenza delle Province - Circolare in merito all'applicazione della VIA e della VI

D.G.R. 7 marzo 2013 "D.G.R. 4 agosto 2011 n.406. Modifiche e Integrazioni del Disciplinare organizzativo delle strutture regionali preposte alla Valutazione di Impatto ambientale e alla Valutazione di Incidenza di cui ai Regolamenti nn. 2/2010 e 1/2010, e della Valutazione Ambientale Strategica di cui al Regolamento emanato con D.P.G.R. m. 17 del 18 dicembre 2010"

Delibera di Giunta Regionale n. 62 del 23 febbraio 2015 "L.R. n. 16 del 07/08/2014, art. 1 commi 4 e 5. Disciplinare per l'attribuzione ai Comuni delle competenze in materia di Valutazione di Incidenza" (con allegato) *SOSTITUITA DALLA DGR 740/2018*

Delibera di Giunta Regionale n. 167 del 31 marzo 2015. Approvazione delle "Linee Guida e dei Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in regione Campania" ai sensi dell'art. 9, comma 2 del Regolamento Regionale n. 1/2010 e della D.G.R. n. 62 del 23/02/2015 (con allegato) *AGGIORNATE CON DGR 814/2018*

Decreto Dirigenziale n. 134 del 17/07/2015 - Attuazione della Legge Regionale n. 16/2014 - art.1 commi 4 e 5 e D.G.R. n.62/2015 - Delega ai comuni in materia di Valutazione d'Incidenza

Circolare in merito al rilascio del "sentito" ai sensi dell'art.5, comma 7 del DPR 357/1997 e dell'art. 1, comma 4 della LR 16/2014 ai fini delle procedure di Valutazione di Incidenza di competenza regionale e comunale

Delibera di Giunta Regionale n. 740 del 13 Novembre 2018 - Aggiornamento del "Disciplinare per l'attribuzione ai Comuni delle competenze in materia di Valutazione di Incidenza" di cui alla DGR n. 62/2015 (con allegato)

Delibera di Giunta Regionale n. 814 del 04/12/2018 - Aggiornamento delle "Linee guida e criteri di indirizzo per l'effettuazione della valutazione di incidenza in Regione Campania" ai sensi dell'art. 9, comma 2 del regolamento regionale n. 1/2010 e della DGR n. 62 del 23/02/2015 (con allegato)

Regolamento regionale 15 luglio 2020, n. 8 "Abrogazione del regolamento regionale 29 gennaio 2010, n. 1 (Disposizioni in materia di procedimento di valutazioni di incidenza)"

1.1.2 La rete ecologica Natura 2000 e la Direttiva 92/43/CEE "Habitat"

La Rete Natura 2000 è il principale strumento per la conservazione della biodiversità della politica dell'Unione Europea, rappresentando una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione. Istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", la rete Natura 2000 costituisce un sistema interconnesso di aree tutelate, i siti Natura 2000, che ha come finalità la tutela a livello comunitario delle specie di flora e fauna, minacciate o rare, attraverso il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e seminaturali fondamentali per la loro sopravvivenza e riproduzione.

A livello europeo gli elementi costitutivi della Rete Natura 2000 sono i SIC (Siti d'Importanza Comunitaria) identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali ZSC (Zone Speciali di Conservazione), e le ZPS (Zone di Protezione Speciale) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Il processo che porta alla designazione delle Zone Speciali di Conservazione si articola in tre fasi: in base ai criteri stabiliti dall'Allegato III della Direttiva Habitat ("Criteri di selezione dei siti atti ad essere individuati quali siti di importanza comunitaria e designati quali zone speciali di conservazione") e alla presenza di habitat elencati nell'allegato I ("Tipi di habitat naturali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione") e/o di habitat naturali o seminaturali

funzionali alle specie elencate nell'allegato II ("Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione") ogni Stato membro individua i pSIC (Siti di Importanza Comunitaria proposti). Per ogni pSIC individuato i dati relativi vengono trasmessi alla Commissione Europea attraverso un Formulario Standard compilato e completo di cartografia, che riassume le caratteristiche principali del sito oltre ad elencare le specie e gli habitat di importanza comunitaria presenti in esso. Sulla base delle liste nazionali dei pSIC la Commissione Europea, dopo un processo di consultazione con gli Stati membri, adotta le liste dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC), una per ogni regione biogeografica in cui è suddivisa l'Unione (presenti sul territorio italiano sono esclusivamente la regione biogeografica alpina, quella continentale e la mediterranea). I siti proposti da ogni Stato membro vengono sottoposti a vaglio per verificare che ospitino, in ciascuna regione biogeografica considerata, un campione sufficientemente rappresentativo di ogni habitat e specie per la loro tutela complessiva a livello comunitario. Una volta adottate le liste dei SIC, gli Stati membri devono designare tutti i siti come "Zone Speciali di Conservazione" entro il termine massimo di sei anni, dando priorità ai siti più minacciati e/o di maggior rilevanza ai fini conservazionistici. L'Italia effettua la designazione delle ZSC attraverso un decreto ministeriale adottato d'intesa con ciascuna Regione e Provincia autonoma interessata.

Per i siti individuati ai sensi della Direttiva Uccelli la procedura è più breve: essi vengono designati direttamente dagli Stati membri come Zone di Protezione Speciale (ZPS) e entrano automaticamente a far parte della Rete Natura 2000. L'identificazione e la delimitazione delle ZPS si basa interamente su criteri scientifici ed è mirata a proteggere i territori più idonei alla conservazione delle specie elencate nell'Allegato I alla Direttiva Uccelli ("specie soggette a speciali misure di conservazione") e di quelle migratorie non elencate che ritornano regolarmente. I dati sulle ZPS vengono trasmessi alla Commissione Europea attraverso l'uso degli stessi Formulari Standard utilizzati per i pSIC, completi di cartografie. È compito della Commissione valutare se i siti designati siano sufficienti a formare una rete coerente per la protezione delle specie. In Italia l'individuazione delle ZPS spetta alle Regioni e alle Province autonome, che trasmettono i dati al Ministero dell'Ambiente che, dopo la verifica della completezza e congruenza delle informazioni acquisite, trasmette i dati alla Commissione Europea. Le ZPS si intendono designate dalla data di trasmissione dei dati alla Commissione; l'elenco aggiornato delle ZPS viene pubblicato sul sito internet del Ministero.

In Italia, SIC, ZSC e ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 13% di quello marino, con 2357 SIC/ZSC e 636 ZPS, per una superficie

totale di 7.915.424 ha (<https://www.minambiente.it/>). In Regione Campania sono attualmente istituite 108 ZSC e 31 ZPS, per una superficie di 363.745 e 220.614 ha rispettivamente, pari al 27,97% e al 17,41% dell'intera superficie regionale (<https://www.minambiente.it/>).

La Direttiva Habitat definisce nel suo interno i termini:

- a. **Conservazione:** un complesso di misure necessarie per mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di fauna e flora selvatiche in uno stato soddisfacente ai sensi delle lettere e) e i).
- b. **Habitat naturali:** zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali.
- c. **Habitat naturali di interesse comunitario:** gli habitat che nel territorio di cui all'articolo 2: i) rischiano di scomparire nella loro area di ripartizione naturale; ovvero ii) hanno un'area di ripartizione naturale ridotta a seguito della loro regressione o per il fatto che la loro area è intrinsecamente ristretta; ovvero iii) costituiscono esempi notevoli di caratteristiche tipiche di una o più delle nove regioni biogeografiche seguenti: alpina, atlantica, del Mar Nero, boreale, continentale, macaronesica, mediterranea, pannonica e steppica. Questi tipi di habitat figurano o potrebbero figurare nell'allegato I.
- d. **Tipi di habitat naturali prioritari:** i tipi di habitat naturali che rischiano di scomparire nel territorio di cui all'articolo 2 e per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro area di distribuzione naturale compresa nel territorio di cui all'articolo 2. Tali tipi di habitat naturali prioritari sono contrassegnati da un asterisco (*) nell'allegato I.
- e. **Stato di conservazione di un habitat naturale:** l'effetto della somma dei fattori che influiscono sull'habitat naturale in causa, nonché sulle specie tipiche che in esso si trovano, che possono alterare a lunga scadenza la sua ripartizione naturale, la sua struttura e le sue funzioni, nonché la sopravvivenza delle sue specie tipiche nel territorio di cui all'articolo 2. Lo «stato di conservazione» di un habitat naturale è considerato «soddisfacente» quando la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione, la struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile e lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente ai sensi della lettera i).

f. **Habitat di una specie:** ambiente definito da fattori abiotici e biotici specifici in cui vive la specie in una delle fasi del suo ciclo biologico.

g. **Specie di interesse comunitario:** le specie che nel territorio di cui all'articolo 2: i) sono in pericolo, tranne quelle la cui area di ripartizione naturale si estende in modo marginale su tale territorio e che non sono in pericolo né vulnerabili nell'area del paleartico occidentale, oppure ii) sono vulnerabili, vale a dire che il loro passaggio nella categoria delle specie in pericolo è ritenuto probabile in un prossimo futuro, qualora persistano i fattori alla base di tale rischio, oppure iii) sono rare, vale a dire che le popolazioni sono di piccole dimensioni e che, pur non essendo attualmente in pericolo né vulnerabili, rischiano di diventarlo. Tali specie sono localizzate in aree geografiche ristrette o sparpagliate su una superficie più ampia, oppure iv) sono endemiche e richiedono particolare attenzione, data la specificità del loro habitat e/o le incidenze potenziali del loro sfruttamento sul loro stato di conservazione. Queste specie figurano o potrebbero figurare nell'allegato II e/o IV o V.

h. **Specie prioritarie:** le specie di cui alla lettera g), punto i), per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro area di distribuzione naturale compresa nel territorio di cui all'articolo 2. Tali specie prioritarie sono contrassegnate da un asterisco (*) nell'allegato II.

i. **Stato di conservazione di una specie:** l'effetto della somma dei fattori che, influenzando sulle specie in causa, possono alterare a lungo termine la ripartizione e l'importanza delle sue popolazioni nel territorio di cui all'articolo 2; Lo «stato di conservazione» è considerato «soddisfacente» quando — i dati relativi all'andamento delle popolazioni della specie in causa indicano che tale specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene, — l'area di ripartizione naturale di tale specie non è in declino né rischia di declinare in un futuro prevedibile e — esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine.

j. **Sito:** un'area geograficamente definita, la cui superficie sia chiaramente delimitata.

k. **Sito di importanza comunitaria:** un sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato I o una specie di cui all'allegato II in uno stato di conservazione soddisfacente e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza di Natura 2000 di cui all'articolo 3, e/o che contribuisce in

modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno dell'area di ripartizione naturale di tali specie, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.

I. Zona speciale di conservazione: un sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato.

La Rete Natura 2000, così come costituita attraverso le indicazioni della Direttiva Habitat, rappresenta una rete ecologica in grado di assicurare la conservazione della biodiversità sull'intero territorio dell'UE.

Nella letteratura scientifica è possibile ritrovare diverse definizioni di rete ecologica; una delle più diffuse la considera come un "sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità", ponendo quindi attenzione alle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate.

Operare su una rete ecologica significa creare e/o rafforzare i sistemi di collegamento e di interscambio tra aree ed elementi naturali isolati, andando così a contrastare gli effetti negativi derivanti dalla frammentazione degli habitat sulla biodiversità. Tali effetti negativi sono riconducibili alla separazione delle popolazioni di specie in metapopolazioni che, per isolamento protratto, potrebbero tendere all'impoverimento del pool genico, effetto che porta a minore capacità di risposta al disturbo ambientale (minore capacità di resilienza) e/o alla sterilità, con conseguente estinzione della metapopolazione.

Il processo di frammentazione di un habitat determina da una parte la perdita di "spazio vitale" per le specie di quel territorio, attraverso la riduzione della dimensione dell'habitat stesso e per aumento dell'effetto margine, e dall'altra all'isolamento dell'habitat e delle specie in esso presenti, derivante dall'aumentare della matrice territoriale di origine antropica. La frammentazione degli habitat naturali, quindi, può accelerare i processi naturali di estinzione, impedendo o riducendo la dispersione e la possibilità di colonizzazione.

Elementi di isolamento di origine antropica possono derivare dallo sprawl urbano o delle zone industriali e dalle grandi infrastrutture lineari, come autostrade o linee ferroviarie

(ostacoli insormontabili, ad esempio, per i mammiferi). Tuttavia, va sottolineato che gli elementi antropici del mosaico ecologico presentano una capacità di conduzione o di filtro diversa per la dispersione di ogni singola specie. Infatti, le opere umane possono rappresentare delle barriere alla dispersione o rappresentare un'importante funzione di filtro per alcune specie animali, ad esempio interrompendo parzialmente o del tutto il flusso di alcune specie, o al contrario possono fungere da corridoi per specie marginali e generaliste.

All'interno di una rete ecologica possiamo distinguere quattro elementi fondamentali interconnessi tra loro (Fig. 1.1):

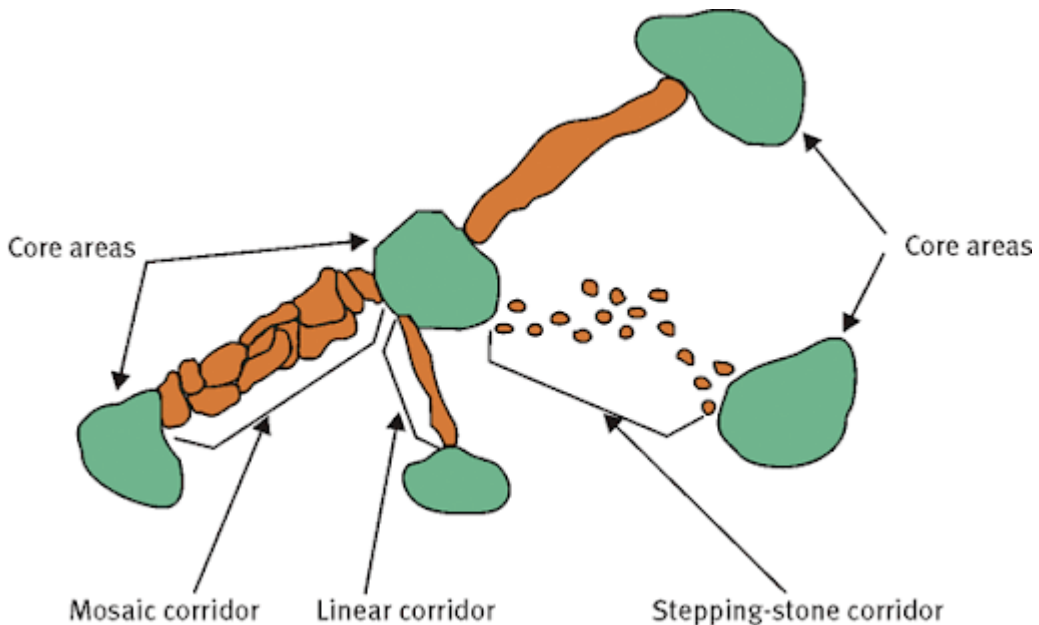
- **core areas** (aree centrali): sono costituite da aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione (come ad esempio parchi o riserve);
- **buffer zones** (fasce di protezione): sono le *zone cuscinetto* o *zone di transizione*, collocate attorno alle aree ad alta naturalità al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat, che presentano caratteri ecologici intermedi tra *core areas* e matrice antropica;
- **landscape corridors** (corridoi ecologici): strutture lineari e continue del paesaggio, che rappresentano fasce di connessione, di varie forme e dimensioni, omogenee per caratteristiche ecologiche, che mettono in relazione tra loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche, poiché consentono la mobilità delle specie e quindi l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al mantenimento della biodiversità (rappresentano importanti corridoi ecologici tutte le aste fluviali);
- **stepping zones** (o *stepping stones*, ovvero "pietre di salto"): aree sparse, puntiformi o di piccola superficie, che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio atti a sostenere specie in transito su un territorio oppure ad ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni in aree agricole).

A questa definizione di rete ecologica va aggiunta una considerazione relativa alle potenzialità in termini di fruibilità della rete per le popolazioni umane locali: la rete ecologica infatti, una volta definito come suo obiettivo prioritario quello della conservazione della biodiversità, si presta ad andare a costituire un sistema paesistico capace di supportare funzioni di tipo ricreativo e percettivo. Il miglioramento del

paesaggio, infatti, può rappresentare un'occasione per la creazione di percorsi a basso impatto ambientale (sentieri e piste ciclabili) che consentano alle persone di attraversare il territorio e di fruire delle risorse paesaggistiche (boschi, siepi, filari, ecc.) ed eventualmente di quelle territoriali (luoghi della memoria, posti di ristoro, ecc.).

La Direttiva Habitat ha introdotto numerose innovazioni nel concetto di “tutela della biodiversità”. Come primo elemento innovativo, essa pone il riconoscimento dell'importanza degli elementi del mosaico ecologico che, all'interno di un paesaggio, svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche, e gli Stati membri sono invitati a mantenere o migliorare tali elementi (art. 10): “laddove lo ritengano necessario, nell'ambito delle politiche nazionali di riassetto del territorio e di sviluppo, e segnatamente per rendere ecologicamente più coerente la Rete Natura 2000, gli Stati membri si impegnano a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Si tratta di quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche”.

Figura 1-1 Elementi del mosaico ecologico che vanno a costituire una rete



Il secondo elemento innovativo della Direttiva risiede nel riconoscimento dell'immenso valore naturalistico degli ambienti seminaturali nella tutela della biodiversità. La Direttiva, infatti, riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva.

Va sottolineato, infine, come ulteriore elemento innovativo della Direttiva Habitat, il principio per il quale **le aree che compongono la Rete Natura 2000 non rappresentano riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; infatti la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2)**. In questa ottica di integrazione della Rete Natura 2000 in un quadro più ampio di sviluppo sostenibile, che tenga conto delle esigenze economiche e sociali delle popolazioni locali, **la procedura di VInCA deve tenere in debita considerazione i motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica, nonché le considerazioni attinenti alla salute umana e alla sicurezza o ad importanti benefici ambientali derivati dal piano/progetto proposto, motivazioni tutte che consentono un esito positivo della procedura subordinatamente all'applicazione di adeguate misure di compensazione.**

1.1.3 La Valutazione d'Incidenza Ambientale (VInCA)

La Valutazione d'Incidenza Ambientale (VInCA) è il procedimento tecnico/amministrativo di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso. La VInCA si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno, potrebbero comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito. Tale procedura è stata introdotta dall'Art. 6, Comma 3, della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze dei piani/progetti ed interventi non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per i quali essi sono stati individuati, ma in

grado di condizionarne l'equilibrio ambientale: *“Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Alla luce delle conclusioni della valutazione dell'incidenza sul sito, e fatto salvo il paragrafo 4, le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito in causa e, se del caso, previo parere dell'opinione pubblica”*.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n.120, (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357. Il DPR 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea, che ha portato alla sua modifica e integrazione da parte del DPR 120/2003, considerato che l'articolo 5 del DPR 357/97 limitava l'applicazione della procedura di valutazione di incidenza a determinati progetti tassativamente elencati, non recependo quanto prescritto dall'art. 6, paragrafo 3 della direttiva "Habitat". In base all'art. 6 del nuovo DPR 120/2003, comma 1, nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria (pSIC), dei siti di importanza comunitaria (SIC) e delle zone speciali di conservazione (ZPS). Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario. Il comma 2 dello stesso art. 6 stabilisce che vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti. Sono altresì da sottoporre a valutazione di incidenza (comma 3), tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi. Ai fini della valutazione di incidenza, i proponenti di piani e progetti, non finalizzati unicamente alla conservazione di specie e habitat di un sito Natura 2000, presentano uno studio volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o progetto possono avere sul sito interessato.

La metodologia per l'espletamento della VInCA rappresenta un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali:

✓ **Livello I: screening** - È disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase, e rappresenta il 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/progetto è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/ siti.

✓ **Livello II: valutazione appropriata e applicazione delle misure di mitigazione** - 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. Essa consta nell'individuazione del livello di incidenza del piano/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: analisi delle soluzioni alternative** - In caso di incidenze negative significative sul sito/siti anche in presenza di appropriate misure di mitigazione adottate, corre obbligo, ai fini di una valutazione positiva del piano/progetto, prendere in considerazione possibili alternative progettuali in grado di eliminare o limitare le incidenze negative al di sotto di un livello significativo.

✓ **Livello IV: applicazione delle misure di compensazione** - Questa parte della procedura, disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, consente la possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Tale fase entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa e l'assenza di misure mitigative o di soluzioni alternative sufficienti a eliminare o limitare le incidenze negative al di sotto di un livello significativo, si propone di non respingere un piano/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'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico alla realizzazione del piano/progetto e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.** Solo a seguito di dette verifiche, l'Autorità competente per la VInCA potrà dare il proprio accordo alla realizzazione della proposta avendo valutato con ragionevole certezza

scientifico che essa non pregiudicherà l'integrità del sito/i Natura 2000 interessato/i.

Quindi, qualora sulla base della dichiarazione di incidenza (esito della Valutazione Appropriata) non sia possibile avere la certezza che il progetto non pregiudicherà l'integrità del sito interessato, le disposizioni di cui all'Articolo 6, Paragrafo 4, della Direttiva Habitat si applicano a ogni decisione successivamente assunta, per proseguire con il progetto così come è stato proposto.

Articolo 6, Comma 4 della Direttiva Habitat (92/43/CEE) 4: *“Qualora, nonostante conclusioni negative della valutazione dell'incidenza sul sito e in mancanza di soluzioni alternative, un piano o progetto debba essere realizzato per motivi imperanti di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica, lo Stato membro adotta ogni misura compensativa necessaria per garantire che la coerenza globale di Natura 2000 sia tutelata. Lo Stato membro informa la Commissione delle misure compensative adottate. Qualora in sito in causa sia un sito in cui si trovano un tipo di habitat naturale e/o una specie prioritari, possono essere adottate soltanto considerazioni connesse con la salute dell'uomo e la sicurezza pubblica o relative a conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente, ovvero, previo parere della Commissione, altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico.”*

I requisiti dell'Articolo 6, Paragrafo 4, della Direttiva Habitat prevedono una serie di condizioni che l'autorità competente è tenuta a rispettare al fine di concedere la propria autorizzazione al progetto, nel caso in cui la valutazione di incidenza non sia in grado di dimostrare che l'integrità di un Sito Natura 2000 non sarà pregiudicata. Trattandosi di un'eccezione al disposto dell'Articolo 6, Paragrafo 3, il rispetto delle condizioni alle quali può essere applicato va interpretato restrittivamente.

Se un progetto interessa le condizioni dettate dall'Articolo 6, Paragrafo 4, ai fini della procedura autorizzativa sarà quindi necessario dimostrare, quale requisito preliminare, l'esistenza delle seguenti condizioni:

- ✓ l'alternativa sottoposta all'approvazione è la meno dannosa per l'integrità del Sito Natura 2000 relativamente alle sue caratteristiche qualificanti e non sussistono altre alternative fattibili che non pregiudicherebbero l'integrità di qualunque Sito Natura 2000;
- ✓ esistono motivi imperativi di rilevante interesse pubblico (**l'importanza strategico/ambientale del progetto in esame è riportata nei successivi capitoli**);

- ✓ tutte le misure compensative necessarie sono state adottate

L'esame delle possibili soluzioni alternative e delle misure di mitigazione può consentire di appurare che il piano o progetto non inciderà in maniera negativa sull'integrità del sito. Le misure di mitigazione, infatti, sono misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione e possono riguardare ad es. i tempi e momenti di realizzazione delle opere, la modalità con cui vengono eseguite o la delimitazione di zone rigorosamente inaccessibili all'interno di un sito a protezione della fauna.

Il concetto di "motivo imperativo di rilevante interesse pubblico" non viene definito nella Direttiva. Si evince tuttavia chiaramente dall'Articolo 6, Paragrafo 4, che solo gli interessi pubblici possono essere usati per controbilanciare gli obiettivi di conservazione previsti dalla Direttiva, indipendentemente dal fatto che tali interessi siano promossi da enti pubblici o privati. Tali motivi imperativi di rilevante interesse pubblico possono comprendere fattori quali la salute umana, la sicurezza pubblica, conseguenze vantaggiose di primaria importanza per l'ambiente, nonché altri interessi di natura sociale (ad esempio l'occupazione) o economica. Per rispettare i requisiti posti dall'Articolo 6, Paragrafo 4, della Direttiva Habitat, l'approvazione dei piani o progetti in questione da parte delle autorità nazionali competenti deve essere soggetta alla condizione che nel rapporto di interessi fra gli obiettivi di conservazione del sito o dei siti Natura 2000, interessati da tali iniziative, e i suddetti motivi imperativi di rilevante interesse pubblico siano questi ultimi a prevalere, subordinatamente all'applicazione di adeguate misure di compensazione ambientale.

Alla conclusione di cui sopra si arriva in base alle seguenti considerazioni:

- ✓ **l'interesse pubblico deve essere rilevante:** è pertanto chiaro che non tutti gli interessi pubblici di natura sociale o economica sono sufficienti, in particolare in considerazione del peso particolare attribuito agli interessi protetti ai sensi della Direttiva;
- ✓ in tale contesto, appare sensato desumere che **l'interesse pubblico può essere rilevante solo se si tratta di un interesse a lungo termine;** gli interessi economici a breve termine o altri interessi che portano benefici alla società solo a breve termine non sembrano essere sufficienti per superare in importanza gli interessi di conservazione a lungo termine tutelati dalla Direttiva.

È ragionevole ritenere che i “motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica” si riferiscano a situazioni nelle quali è dimostrato che i piani o i progetti concepiti sono indispensabili:

- ✓ nell'ambito di azioni o politiche che mirano a proteggere valori fondamentali per la vita dei cittadini (salute, sicurezza, ambiente);
- ✓ nell'ambito delle politiche fondamentali per lo stato e la società;
- ✓ **nell'ambito dello svolgimento di attività di natura economica e sociale nell'assolvimento di specifici obblighi di servizio pubblico.**

È opportuno notare che le condizioni di rilevante interesse pubblico sono anche più restrittive in caso di attuazione di un piano o progetto che si prevede possa pregiudicare l'integrità di un Sito Natura 2000 nel quale si trovano habitat e/o specie prioritari, qualora tali habitat e/o specie siano interessati.

I piani o i progetti in questione possono essere giustificati solamente se i motivi imperativi di interesse pubblico riguardano:

- ✓ la salute dell'uomo e la sicurezza pubblica;
- ✓ conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente.

Le misure compensative, da adottarsi nei casi sopra citati, di cui all'Articolo 6 Paragrafo 4 della Direttiva Habitat, devono essere implementate solo nel caso in cui:

- la fase di valutazione della significatività delle incidenze evidenzia la presenza di incidenze significative negative;
- si decida di procedere con lo sviluppo del progetto che quindi potrebbe pregiudicare l'integrità di un Sito Natura 2000;
- si dimostri la mancanza di alternative e il progetto rientra nella categoria dei progetti di rilevante interesse pubblico alle condizioni descritte nel Paragrafo precedente. Le misure compensative sono concepite specificatamente per far fronte agli effetti negativi inevitabili di un progetto. Il loro obiettivo è garantire che la coerenza globale di Natura 2000 sia tutelata e fornire una compensazione che corrisponda esattamente agli effetti negativi prodotti sulle specie o sugli habitat interessati. Ne consegue che un sito non deve essere influenzato in modo irreversibile da un progetto prima che sia stata messa in atto la compensazione.

Le misure compensative possono comprendere:

- ✓ creazione ex novo di un habitat su un sito nuovo o ampliato, da inserire in Natura 2000;
- ✓ miglioramento di un habitat su parte del sito o su un altro Sito Natura 2000 in maniera proporzionale alla perdita dovuta al progetto;
- ✓ proposta, in casi eccezionali, di un nuovo sito nell'ambito della Direttiva Habitat.

Il risultato deve di norma essere in atto al momento in cui il danno dovuto al progetto è effettivo sul sito di cui si tratta, tranne se si possa dimostrare che questa simultaneità non è necessaria per garantire il contributo di questo sito alla rete Natura 2000.

1.1.4 Lo Studio d'Incidenza Ambientale

Lo studio per la VInCA deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR 357/97. Tale allegato, che non è stato modificato dal nuovo decreto (DPR 12 marzo 2003 n.120), prevede che lo studio per la valutazione di incidenza debba contenere una descrizione dettagliata del piano/progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate; un'analisi delle interferenze del piano/progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche. Nell'analisi delle interferenze, occorre prendere in considerazione la qualità e la capacità di rigenerazione delle risorse naturali e la capacità di carico dell'ambiente. Il dettaglio minimo di riferimento è quello del progetto CORINE Land Cover, che presenta una copertura del suolo in scala 1:100.000, fermo restando che la scala da adottare dovrà essere connessa con la dimensione del sito, la tipologia di habitat e la eventuale popolazione da conservare.

Il presente studio di VInCA si è sviluppato partendo da un'indagine bibliografica che ha tenuto conto delle schede Natura 2000 (Natura 2000- STANDARD DATA FORM) dei siti oggetto di analisi (la ZPS IT8020015 *Invaso Del Fiume Tammaro* e la ZSC IT8020001 *Alta valle del Fiume Tammaro*, ricompresa totalmente nel perimetro della ZPS sopramenzionata), che rappresentano un elemento conoscitivo fondamentale sia per definire lo stato dell'ambiente nell'area di progetto prima della realizzazione, sia nell'identificazione delle aree a maggior sensibilità ambientale e che richiedono dunque una particolare attenzione nella valutazione d'impatto, e si è avvalso anche dei risultati preliminari forniti nell'ambito del piano di "Monitoraggio *ante operam* degli habitat e

della fauna per il progetto di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area beneventana" redatto dallo Studio Naturalistico Hyla srl, di una "Perizia tecnico/scientifica finalizzata all'analisi pedofunzionale, vegetofunzionale e vegetofenologica della componente parietale/spondale" redatta dal dott. Giuliano Russini e di attività di rilievo in campo, supportate anche da rilievi aerei effettuati con drone.

Per la stesura dello studio di incidenza è stato seguito il percorso delineato nel documento "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4" pubblicato su GU in data 28.12.2019 Serie generale - n. 303, Allegato I.

1.2 Localizzazione e descrizione tecnica del progetto

1.2.1 Ricostruzione storica delle tappe principali della costruzione e della messa in esercizio della diga di Campolattaro

La realizzazione dell'invaso di Campolattaro fu concepita dalla Cassa per il Mezzogiorno nell'anno 1969 con la presentazione di un'istanza di concessione di derivazione, ad uso irriguo, delle fluenze del fiume Tammaro mediante la realizzazione di una diga, nel Comune di Campolattaro, destina alla formazione di un serbatoio artificiale della capacità di 109 milioni di m³. In tale ambito, l'11 ottobre 1978 la delegazione speciale per la Cassa per il Mezzogiorno del Consiglio superiore dei lavori pubblici con voto n. 77 diede il via libera al progetto esecutivo, firmato dagli ingegneri Pietro Vecellio e Carlo Orioli, denominato "Progetto Speciale n. 29/20 - Serbatoio sul fiume Tammaro". L'opera è meglio nota come "diga di Campolattaro" perché il manufatto si trova proprio ai piedi di quel Comune (situato a 430 metri sul livello del mare), mentre il lago artificiale creato dall'invaso interessa soprattutto una rilevante fetta della piana della confinante cittadina di Morcone (683 metri sul livello del mare).

L'11 dicembre 1980, con deliberazione n. 3701, il Consiglio di Amministrazione della Cassa per il Mezzogiorno diede il via libera definitivo all'opera per un costo complessivo di 69 miliardi e 344 milioni di lire.

Questa la scheda tecnica della diga ricavabile dal progetto:

- ✓ quota di massimo invaso: 381,45 metri sul livello del mare;
- ✓ piano di coronamento: 387,40 metri sul livello del mare;
- ✓ larghezza del coronamento: 9 metri;
- ✓ sviluppo del coronamento: 808,0 metri;
- ✓ altezza del rilevato (ex L.584/1994- DM 16/6/2014): 49,40 m.

La capacità utile di invaso per la regolazione è pari a circa 109.000.000 m³.

I lavori iniziarono nel 1981 e furono ultimati nel 1993: il costo complessivo fu quantificato in circa 270 miliardi di lire, di cui circa 51 miliardi per gli espropri che coinvolsero oltre 1.200 Aziende dei comuni di Campolattaro e Morcone.

Con la chiusura, nel 1993, del cantiere della diga venne in primo piano il problema del soggetto gestore dell'impianto: infatti, alcuna decisione era mai stata presa in questa direzione, anche per la intervenuta soppressione, nel frattempo, della Cassa (poi Agenzia) per il Mezzogiorno ed il trasferimento delle relative competenze alle strutture ordinarie statali e regionali. Dopo una intensa fase di consultazioni istituzionali, la Regione Campania, con delibera della Giunta n. 1178 del 7.3.1995, individuò il soggetto gestore nella Provincia di Benevento, con l'intesa che la stessa si sarebbe avvalsa della cooperazione dell'Ente per lo Sviluppo dell'Irrigazione e la Trasformazioni fondiaria in Puglia, Lucania ed Irpinia. Sulla scorta di tale decisione, ai sensi del decreto legislativo n. 96 del 1993, il Commissario ad Acta nominato dal Ministero dei Lavori pubblici trasferì, con decreto n. 6473 del 29.1.1997, alla Provincia di Benevento il progetto di completamento dell'opera. In concreto, il passaggio di competenze avvenne tra la fine del 1997 e gli inizi del 1998; la Provincia di Benevento formalizzò in data 20.10.1997, con n. 77 di repertorio, i rapporti di collaborazione con l'Ente irrigazione.

Un movimento franoso attivatosi sul versante destro della diga, al capolinea dell'innesto sulla statale 625 di un'arteria collegante Campolattaro e Morcone, realizzata tra la fine degli anni Ottanta e i primi anni Novanta da quelle Civiche Amministrazioni e nota come "circumlacuale", ha impedito l'entrata in funzione della diga sul Tammaro fino al 29 aprile 2006. Le Autorità preposte interruppero, così, le procedure per i cosiddetti "invasi sperimentali" ed il collaudo della diga, ritenendo necessario procedere prioritariamente alla messa in sicurezza del crinale di nord-est.

Il 2 settembre 2000 fu siglato un protocollo d'intesa tra Provincia, Comunità Montana Alto Tammaro, comuni di Morcone e Campolattaro, WWF, Camera di Commercio, per la istituzione, con fondi messi a disposizione dalla stessa Provincia, di un'area naturalistica di circa 1.000 ettari a ridosso del lago artificiale, la cui gestione fu affidata al WWF.

Ultimati i lavori per il consolidamento del versante nord est e per il monitoraggio della diga, il Registro Italiano Dighe, che ha la supervisione ed il controllo dell'impianto, ha autorizzato il "primo riempimento tecnico" ed il collaudo dell'opera, fissato per le ore 11.00 del 29 aprile 2006 e consistente nella chiusura delle paratoie e, dunque, nella formazione del lago artificiale.

Dal 1 gennaio 2014 l'ASEA è il soggetto gestore della diga, ponendosi le precise finalità di collaudare l'opera ed attivarne gli utilizzi, potabili, idrici ed energetici.

Le attività di gestione si articolano in:

- ✓ completamento ed esercizio della diga;
- ✓ presidio e vari ambiti di monitoraggio tecnico ambientale dell'invaso.

La diga è attualmente nella fase finale del suo collaudo il riempimento avviene per gradi seguendo per la procedura precisi protocolli tecnici. L'ASEA sta contemporaneamente provvedendo al ripristino della traversa di Tammarecchia.

Dati attuali relativi all'invaso (<http://www.aseaenergia.eu/>):

- ✓ quota di invasamento: attualmente autorizzata: **374 m s.l.m.**;
- ✓ estensione superficie: **5.715.370 m²** pari a **96.644.549 m³ di acqua**
- ✓ quota di invasamento massimo raggiungibile: 377,25 m s.l.m., estensione corrispondente a 6.681.282 m² pari a 117.007.112 m³ di acqua

1.2.2 Interventi previsti nel Progetto di PRGA relativi all'invaso di Campolattaro

Nel Progetto di Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA), sviluppato dalla Sogesid S.p.A. tra il 2004 e il 2008, è stato messo in evidenza, relativamente al bilancio a medio termine, un significativo deficit nel bilancio idrico potabile del Sistema della Grande Adduzione Primaria nei periodi stagionali di maggior consumo. Infatti, mentre i fabbisogni idrici nel regime non estivo T1 (quello a minor richiesta) risultano soddisfatti pienamente, registrandosi un surplus complessivo di circa 2,94 m³/s, al contrario emerge un deficit nel regime di punta T2 (-4,90 m³/s), ed ancor più nel regime di massimo fabbisogno (-9,74 m³/s), nel quale risultano minime le disponibilità delle risorse sorgentizie, mentre sono massimi i fabbisogni.

I deficit dei regimi di punta e di massimo consumo (pari rispettivamente al 16% e 27% del relativo fabbisogno) sono particolarmente rilevanti e la gran parte di essi va imputata a

carenze strutturali del sistema degli approvvigionamenti che non riesce a soddisfare la domanda di punta (per maggiori dettagli vedi Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica).

Preso atto che la condizione più critica è limitata ad un periodo dell'anno relativamente breve, si è ritenuto opportuno nel Progetto di PRGA ricercare soluzioni che, tra l'altro, fossero in grado ottimizzare l'utilizzo delle strutture esistenti e consentissero di razionalizzare lo sfruttamento delle risorse già assegnate. In linea con questi principi (e nel rispetto delle indicazioni fornite dal D.P.C.M n. 47 del 4 marzo 1996) è da considerarsi l'utilizzo delle risorse "accumulabili" (invasi artificiali), che sono in grado di garantire un'elevata elasticità di sfruttamento nei periodi dell'anno di maggiore richiesta.

Nel contesto sopra riportato, l'invaso di Campolattaro rappresenta una risorsa strategica poiché, opportunamente collegato con l'Acquedotto Campano Torano-Biferno - ACAM, sarà in grado di fornire nel periodo di punta T2 una portata di 2,8 m³/s, pari a circa il 30% del deficit regionale, in quanto l'invaso, come già detto, è caratterizzato da un volume utile dell'ordine di 109 Mm³.

Va ricordato che all'epoca del concepimento e dimensionamento del progetto della diga (anno 1968), lo scopo dell'invaso di Campolattaro era costituire la principale fonte di approvvigionamento per uso irriguo dell'area a nord-ovest di Benevento, ma già a partire dalla metà degli anni '80 furono messi a punto progetti che prevedevano la possibilità di destinare un'aliquota consistente della portata derivata (all'incirca 1.000 l/sec) all'uso potabile. Successivamente, lo "Studio di Fattibilità per l'utilizzo della risorsa idrica invasata nel bacino di Campolattaro", realizzato dalla SOGESID S.p.a. a partire dal 2004 per l'aggiornamento del PRGA della Campania, ha evidenziato l'opportunità di rivalutare la consistenza del fabbisogno irriguo al fine di verificare la possibilità di destinare all'uso potabile quota parte della risorsa invasata.

Sulla scorta, quindi, dello *Studio di Fattibilità*, fu stato sancito l'utilizzo plurimo della risorsa secondo la seguente ripartizione:

- ✓ uso potabile: 29,0 Mm³/a, con un'erogazione costante nei mesi da giugno a settembre;
- ✓ uso irriguo: 26 Mm³/a, con erogazione costante nei mesi da maggio a settembre;
- ✓ uso industriale: 5 Mm³/a, con utilizzazione costante 12 mesi/anno;

Agli usi sopraelencati si aggiunge quello ambientale (Deflusso Minimo Vitale), 25 Mm³/a, rilasciato in alveo con modalità da concordare con la competente Autorità di Bacino (costante o differenziato a scala mensile).

Le acque potabilizzate dell'invaso verranno immesse nell'Acquedotto Campano in surroga delle risorse molisane del Biferno, la cui disponibilità si è andata progressivamente riducendo nel corso degli ultimi anni.

1.2.3 Caratteristiche dell'invaso e della diga di Campolattaro

L'invaso di Campolattaro si è formato a seguito di uno sbarramento sul fiume Tammaro, sito a monte dell'abitato dell'omonimo Comune, e di una derivazione sul torrente Tammarecchia (affluente di sinistra del Tammaro) realizzata mediante un'opera di presa ed una galleria di allacciamento al serbatoio principale in località Selvapiana.

Il fiume Tammaro, nasce dalla Sella del Vinchiaturò nel Molise ma per la maggior parte del suo corso si sviluppa in Campania. È un affluente di destra del fiume Calore e il suo bacino (Fig. 1.2 e 1.3) si sviluppa con un'area di circa 671 km². Nella parte settentrionale esso è delimitato dai rilievi appenninici del massiccio del Matese. Le quote variano da un massimo di circa 1500 m s.l.m., nella parte nord-occidentale, a un minimo di circa 120 m s.l.m., in corrispondenza della confluenza nel fiume Calore.

La diga di sbarramento è stata realizzata in località Campolattaro, all'incirca 800 m a monte del P.te Ligustino.

Le caratteristiche tecniche dell'invaso e dello sbarramento sono nel seguito brevemente riepilogate:

- ✓ Bacino sotteso dalla sezione di sbarramento sul Tammaro: **256 km²**
- ✓ Bacino sotteso dalla sezione di sbarramento sul Tammarecchia: **95 km²**
- ✓ Diga tipo in terra zonata con nucleo impermeabile
- ✓ Piano del coronamento: **387,4 m s.l.m.**
- ✓ Larghezza del coronamento: **9,3 m**
- ✓ Sviluppo del coronamento: **808,0 m**
- ✓ Livello di massimo invaso: **381,45 m s.l.m**
- ✓ Volume invasato a quota di max invaso 381,45 m s.l.m.: **156 Mm³**

- ✓ Superficie liquida a quota di max invaso: **7,8 km²**
- ✓ Livello di ritenuta normale: **377,25 m s.l.m.**
- ✓ Volume invasato a quota di ritenuta normale: **125 Mm³**
- ✓ Superficie liquida a quota di ritenuta normale: **6,9 km²**
- ✓ Livello di minima regolazione (massimo svaso): **351,00 m s.l.m;**
- ✓ Volume invasato a livello di min. regolazione: **14,5 Mm³**
- ✓ Superficie liquida a livello di min. regolazione: **2,2 km²**
- ✓ Quota soglia opera di presa: **349,25 m s.l.m**
- ✓ Quota scarico di fondo: **339,00 m s.l.m**
- ✓ Capacità utile di invaso per la regolazione a scopo irriguo: **109 Mm³**

Figura 1-2 Delimitazione dei bacini idrografici sottesi dalla diga di Campolattaro

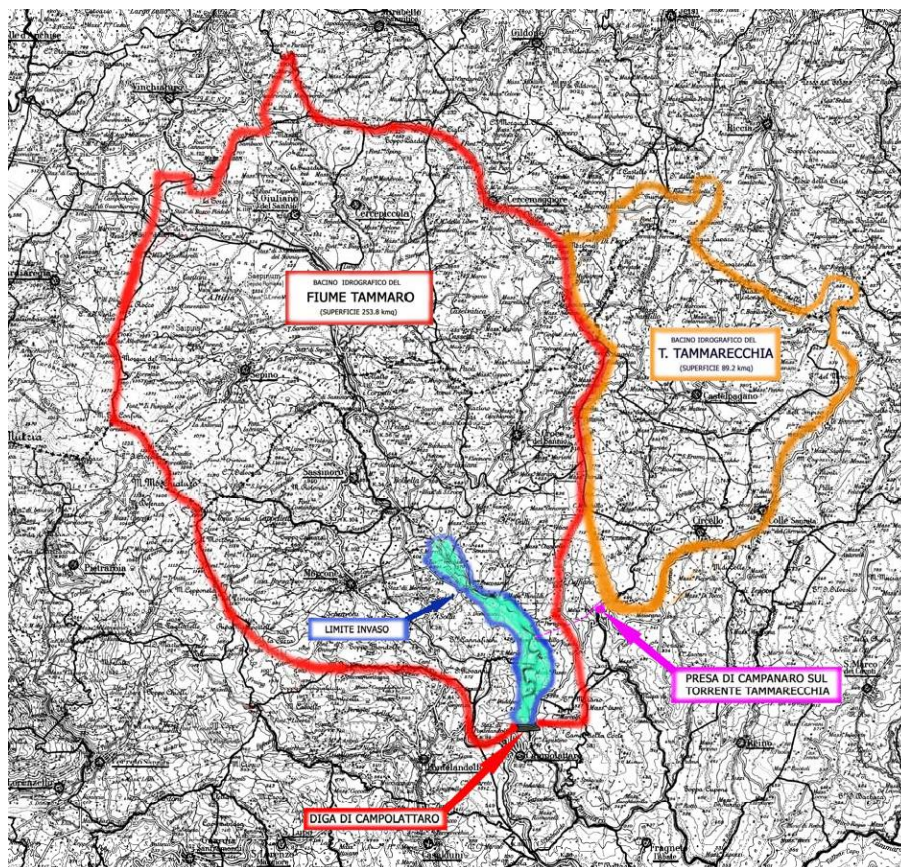
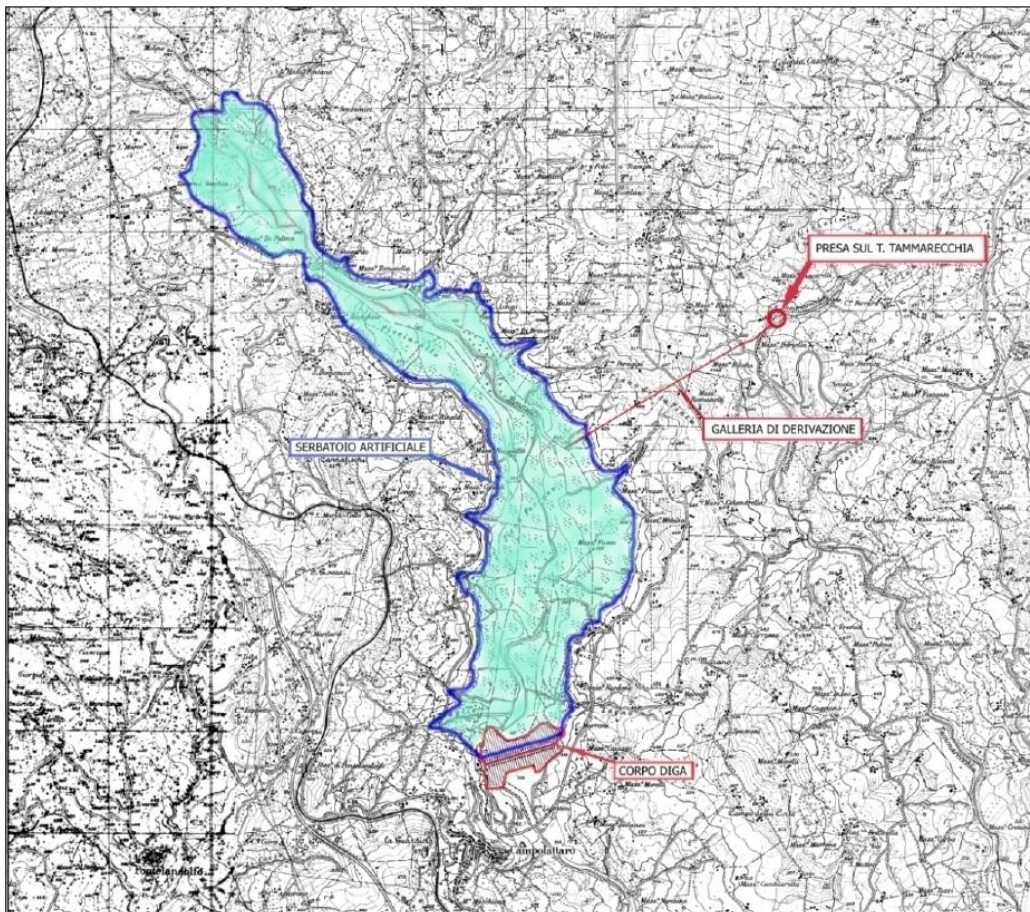


Figura 1-3 Rappresentazione corografica dell'invaso artificiale di Campolattaro



Il collaudo tecnico funzionale della diga al momento è in via di completamento, con risultati pienamente soddisfacenti. Nello Studio di Fattibilità della Sogesid, concomitante con l'avvio dei riempimenti sperimentali del 2006, è riportato l'aggiornamento delle curve caratteristiche elaborate dalla Provincia di Benevento, soggetto gestore della diga, che mettono in relazione le variazioni di quota col volume (in Mm^3) o con la superficie (km^2). I dati sono riportati in Tab. 2.1 e nei grafici (Fig. 2.3 e 2.4).

Tabella 1-1 Tabella dei Volumi e delle Superfici - aggiornamento 2006

<i>Quota [m s.l.m.]</i>	<i>Superficie [km²]</i>	<i>Volume [10⁶ m³]</i>
340.0	0	0
342.0	0.725	1.153
344.0	1.021	2.899
346.0	1.522	5.474
348.0	1.702	8.696
350.0	1.898	12.292
352.0	2.329	16.754
354.0	2.529	21.611
356.0	2.912	27.050
358.0	3.130	33.092
360.0	3.355	39.576
362.0	3.860	47.081
364.0	4.074	55.015
366.0	4.656	63.728
368.0	4.942	73.325
370.0	5.233	83.499
372.0	5.755	94.690
374.0	6.092	106.534
376.0	6.681	119.318
378.0	6.997	132.994
380.0	7.322	147.311
382.0	7.988	162.891

Figura 1-4 Diagramma Volumi dell'Invaso - aggiornamento 2006

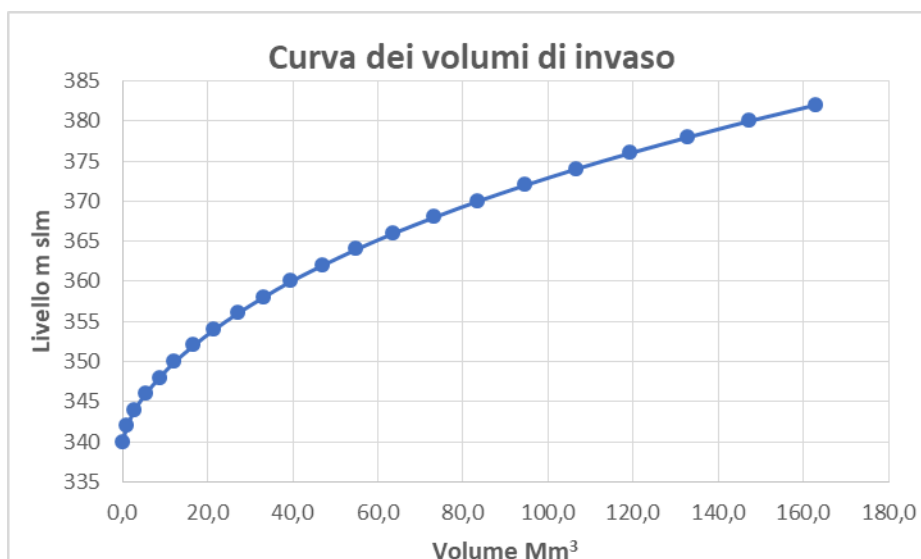
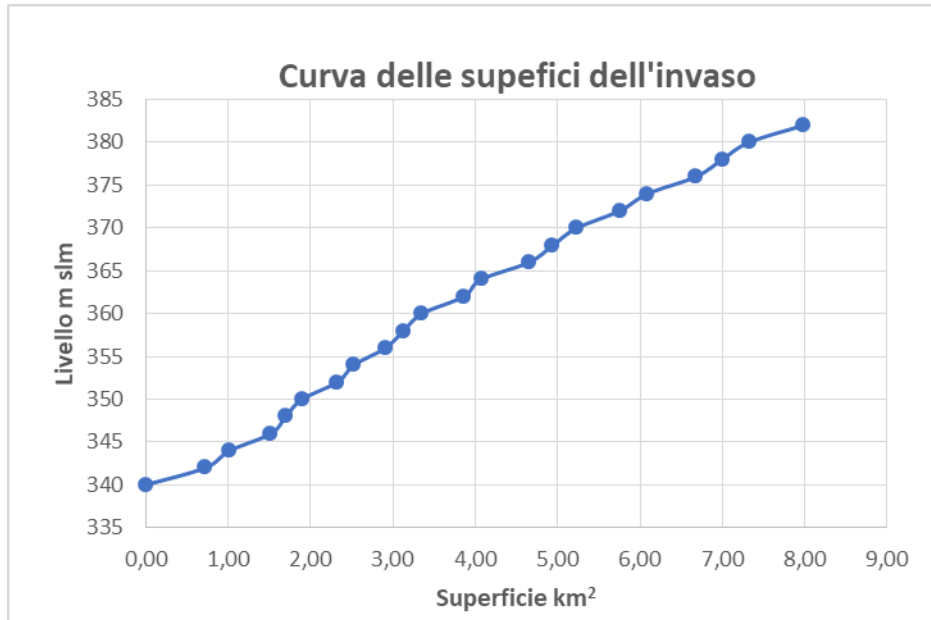


Figura 1-5 Diagramma Superficie dell'Invaso - aggiornamento 2006



Nelle Fig. 1.6, 1.7 e 1.8 sono riportate le misure storiche dei livelli rilevati presso la diga nel periodo 2006 – 2019 e, in base alle curve caratteristiche sopra riportate, il corrispondente andamento dei volumi idrici invasati e delle superfici del lago.

Figura 1-6 Dati storici. Valori medi mensili della quota dell'invaso [m s.l.m.]

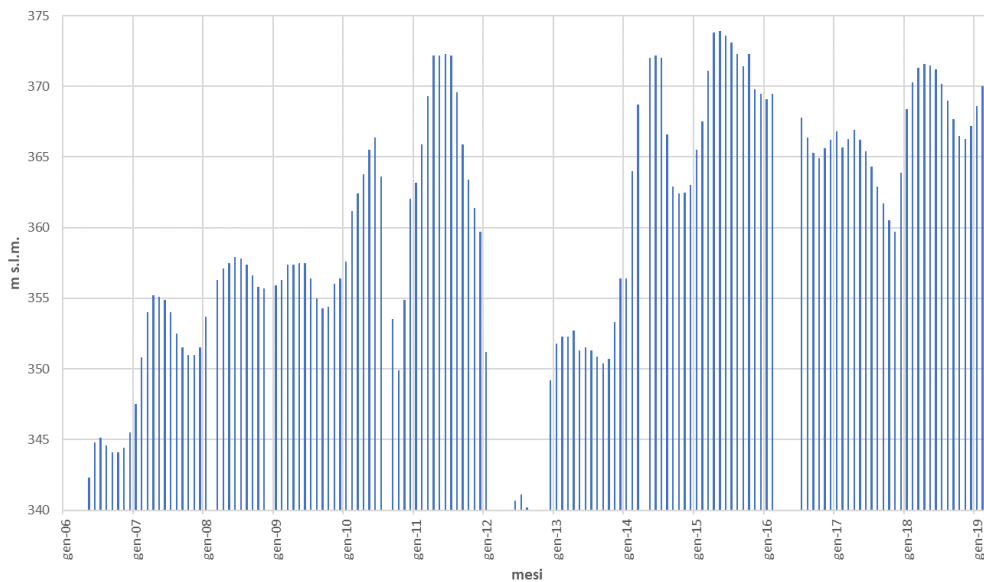


Figura 1-7 Dati storici. Valori medi mensili del volume dell'invaso [Mm³]

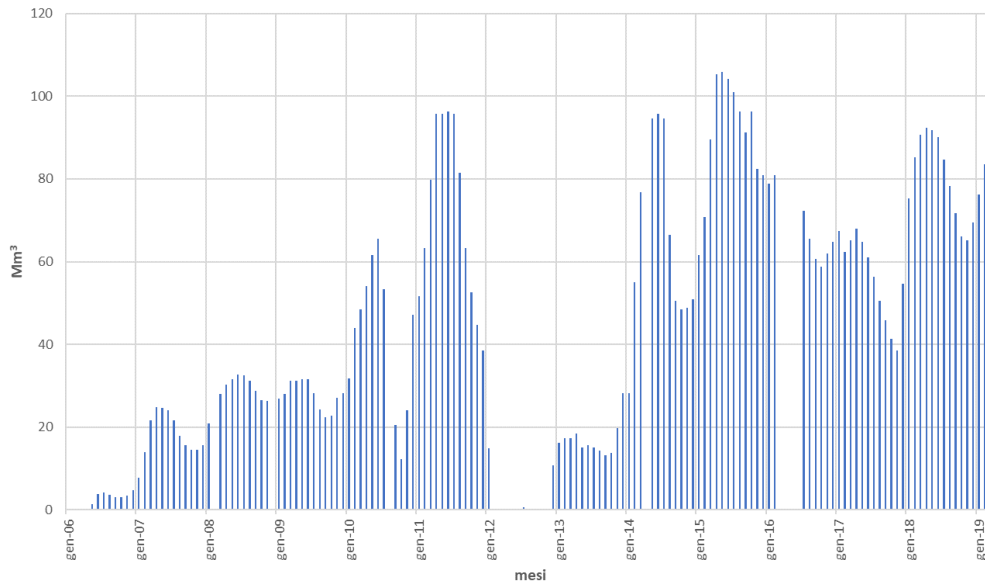
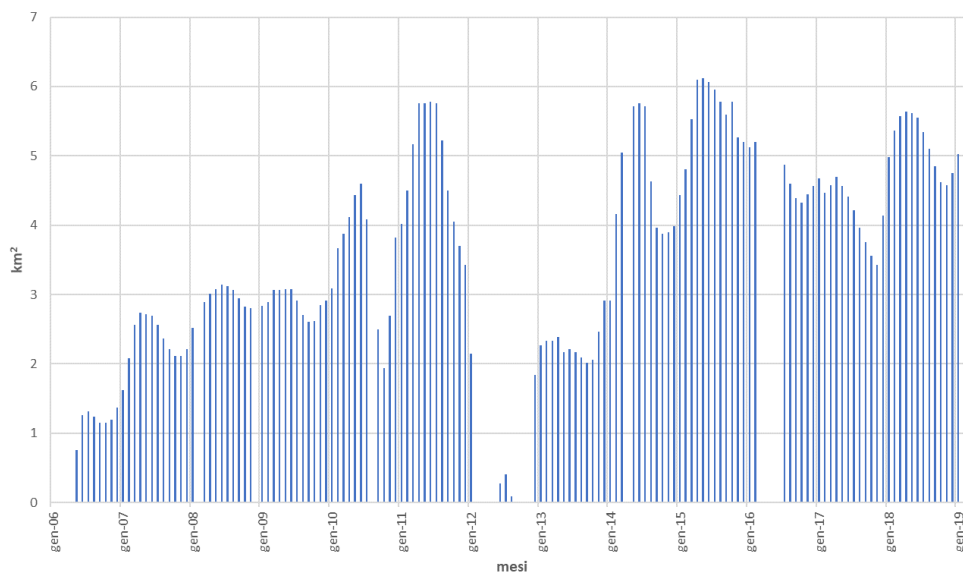


Figura 1-8 Dati storici. Valori medi mensili della superficie dell'invaso [km²]



Per definire un piano articolato degli interventi strutturali di completamento della diga, necessari per realizzare opere di derivazione, fu realizzato lo Studio di Fattibilità della Sogesid che definisce i diversi usi possibili della risorsa idrica invasata.

Lo Studio fu sviluppato attraverso un'approfondita analisi dei fabbisogni e verifica della disponibilità idrologica (capacità di ricarica media annua dell'invaso), supportata da una

serie di valutazioni tecnico-economiche sulle differenti alternative progettuali ed integrata con verifiche di sostenibilità finanziaria, ambientale e procedurale.

Nella prima parte del lavoro fu quantificato il fabbisogno dei differenti comparti destinatari, tenuto conto del potenziale bacino di utenza della risorsa e dei fabbisogni dei comparti idropotabile, irriguo e industriale (tra i fabbisogni va annoverato anche il DMV verso il fiume Tammaro); nella seconda parte dello studio sono state definite le opere necessarie per lo sfruttamento della risorsa, ovvero le opere di completamento e opere connesse all'utilizzo della risorsa. Le opere di utilizzo furono ulteriormente suddivise in interventi prioritari di prima fase e interventi di seconda fase. Degli interventi prioritari fanno parte le opere utili all'immediata fruizione della risorsa da parte degli utenti destinatari: opere ed impianti per la derivazione e l'uso potabile. Fanno parte degli interventi di seconda fase, invece, le opere destinate a quell'utenza il cui concreto sviluppo era prevedibile in futuri scenari evolutivi: comparto irriguo, privo di infrastrutture di distribuzione per le aree di futura espansione; comparto industriale, limitatamente alle aree di insediamento produttivo comunali (PIP) ed alle aree ASI non ancora infrastrutturate ed insediate.

I risultati dello Studio di Fattibilità della Sogesid hanno consentito di giustificare la scelta adottata nel Progetto di PRGA dell'anno 2008 di **utilizzare le acque dell'invaso di Campolattaro per integrare, nella stagione estiva di maggior consumo, le disponibilità dell'Acquedotto Campano del Torano Biferno (ACAM).**

In particolare hanno consentito di stabilire che:

- ✓ per i comuni serviti dall'Acquedotto della Normalizzazione dell'Alto Calore è possibile utilizzare l'acqua dell'invaso **per surrogare la fornitura di ca. 150 l/s dalle sorgenti di Cassano** (utilizzate in concorrenza tra le Regioni Campania e Puglia e di altre risorse del territorio beneventano con caratteristiche quali7quantitative inadeguate);
- ✓ per i comuni degli ex ATO 1, 2, 3 e 5, serviti dall'Acquedotto Campano del Torano Biferno e dalla sua diramazione per Benevento, è possibile utilizzare l'acqua dell'invaso per **bilanciare la riduzione delle portate sorgentizie del Biferno e del Torano Maretto nei periodi di magra, nonché per ridurre drasticamente lo sfruttamento dei pozzi della città di Benevento**; il tutto per una portata media complessiva di ca. 2.650 l/s nei quattro mesi di funzionamento previsti.

Complessivamente lo SdF Sogesid prevedeva di utilizzare un volume idrico di circa 85 Mm³/a, pari a circa il 78% della capacità utile di progetto dell'invaso (109 M m³), pienamente compatibile con la disponibilità media idrologica stimata all'epoca.

L'utilizzo di una capacità di regolazione annuale inferiore a quella geometrica dell'invaso garantiva una gestione ottimale dell'opera. Essa infatti:

- ✓ consentiva di evitare il completo svuotamento annuo del serbatoio, con conseguente scomparsa dello specchio d'acqua e conseguenti ripercussioni sul piano ambientale;
- ✓ garantiva una riserva strategica sempre disponibile di oltre 20 Mm³, utilizzabile in caso di crisi idrica in annualità particolarmente siccitose.

Il regime di utilizzo mensile delle acque dell'invaso previsto nello SdF Sogesid è presentato nei prospetti che seguono (Tab. 1.2 e 1.3). Tra gli utilizzi è considerato anche il Deflusso Minimo Vitale (DMV) da rilasciare negli alvei dei fiumi Tammaro e Tammarecchia.

Tabella 1-2 Regime di utilizzo mensile (volumi in m³/a)

Volumi (mc/a)													
Tipologia uso	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Totale (mc/a)
Idropotabile	0	0	0	0	0	7.257.600	7.257.600	7.257.600	7.257.600	0	0	0	29.030.400
Industriale ASI e PIP (BN)	386.652	386.652	386.652	386.652	386.652	386.652	386.652	386.652	386.652	386.652	386.652	386.652	4.639.824
Irriguo Valle Telesina	0	0	0	0	5.188.000	5.188.000	5.188.000	5.188.000	5.188.000	0	0	0	25.940.000
Sub Totale	386.652	386.652	386.652	386.652	5.574.652	12.832.252	12.832.252	12.832.252	12.832.252	386.652	386.652	386.652	59.610.224
DMV	2.102.400	2.102.400	2.102.400	2.102.400	2.102.400	2.102.400	2.102.400	2.102.400	2.102.400	2.102.400	2.102.400	2.102.400	25.228.800
TOTALE	2.489.052	2.489.052	2.489.052	2.489.052	7.677.052	14.934.652	14.934.652	14.934.652	14.934.652	2.489.052	2.489.052	2.489.052	84.839.024

Tabella 1-3 Regime di utilizzo mensile (portate in m³/s)

Portate (mc/s)													
Tipologia uso	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	
Idropotabile	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,800	2,800	2,800	2,800	0,000	0,000	0,000	
industriale	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149
Irriguo	0,000	0,000	0,000	0,000	2,002	2,002	2,002	2,002	2,002	0,000	0,000	0,000	
Sub totale	0,149	0,149	0,149	0,149	2,151	4,951	4,951	4,951	4,951	0,149	0,149	0,149	
DMV	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	
TOTALE	0,949	0,949	0,949	0,949	2,951	5,751	5,751	5,751	5,751	0,949	0,949	0,949	

Il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE), partendo dalle stime dello Studio di Fattibilità Sogesid, ha operato una verifica e rivalutazione dei fabbisogni idrici di ciascun settore e della disponibilità idrologica, riformulando il bilancio idrico globale. Il PFTE muove dallo SdF dell'anno 2007, attualizzandolo in funzione di differenti fattori, quali l'evoluzione della pianificazione nel settore acquedottistico; i programmi di sviluppo del comparto irriguo; gli indirizzi dell'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico Appennino Meridionale in tema di Deflusso Minimo Vitale; gli indirizzi dell'Ente Idrico Campano in merito all'integrazione della fornitura idrica dell'Area Beneventana; i dati storici dei deflussi del fiume Tammaro attraverso la sezione di sbarramento della diga.

Il PFTE definisce i bacini di utenza destinatari della risorsa e, sulla scorta di un bilancio idrico tra fabbisogni e risorse idriche disponibili, valuta i volumi e le portate da riservare.

Riguardo all'attualizzazione dei fabbisogni potabili, nel PFTE è stato verificato se i dati di riferimento dell'epoca dello SdF Sogesid fossero stati successivamente riconfermati nello Strumento Direttore (aggiornamento del PRGA della Campania) e, in caso di difformità, sono state aggiornate le previsioni dello SdF, tenendo conto delle indicazioni/prescrizioni impartite dall'Ente Idrico Campano.

Dalla verifica è emerso che:

- i fabbisogni a scala comunale sono integralmente confermati;
- la perimetrazione dei Sistemi acquedottistici è stata revisionata nell'aggiornamento del PRGA;
- nell'aggiornamento del PRGA la risorsa "Invaso di Campolattaro" è stata integralmente attribuita al Sistema "Grande Adduzione Primaria – GAP";
- le risorse idriche del bacino "locale", ed i relativi regimi di utilizzo, sono stati parzialmente ridefiniti.

Va però evidenziato che le previsioni dello Strumento Direttore fanno riferimento ad uno scenario futuro a medio termine in cui, a seguito di un miglioramento dell'efficienza delle reti di adduzione e distribuzione, le risorse attribuite al "Sistema Alto Calore" saranno in grado di soddisfare pienamente i suoi fabbisogni, assumendo che il Ramo Orientale dell'Acquedotto della Normalizzazione sarà in grado di servire, in modo soddisfacente e con continuità, tutti i Comuni tributari. Tuttavia, tale previsione, in assenza di concrete azioni strutturali e gestionali sulle reti, è destinata a rimanere sul piano teorico. La

situazione fotografata dallo SdF Sogesid, oggi sostanzialmente immutata, è ben diversa e fa registrare deficit di approvvigionamento ricorrenti nella stagione estiva per l'Area Beneventana. In forza di tali considerazioni nel PFTE si è ritenuto di confermare, in via transitoria, l'integrazione di risorsa con le acque dell'invaso già prevista negli SdF della Sogesid: ovvero è stato evidenziato che a fronte di un fabbisogno totale di 2,16 Mm³ nei quattro mesi di maggior consumo, la disponibilità idrica totale è pari a 1,31 Mm³, con un deficit di 0,85 Mm³ (80,8 l/s), minore comunque dei 1,52 Mm³ (146,5 l/s) dello SdF Sogesid. Complessivamente il volume destinato all'uso potabile dal PFTE è pari a 42,2 Mm³/a

Riguardo al fabbisogno irriguo lo SdF Sogesid destinava al comprensorio della Valle Telesina una portata costante di circa 2.000 l/s nei cinque mesi da maggio a settembre (corrispondente a 5,19 Mm³/mese e 26,0 Mm³/a). Tale portata, unitamente a quella già concessa al Consorzio di Bonifica del Sannio Alifano da altre fonti, consentiva di irrigare le aree attrezzate e quelle di futuro estendimento di I Fase.

L'aggiornamento dell'analisi idrologica, unitamente agli approfondimenti condotti con il Consorzio di Bonifica del Sannio Alifano sulla base della nuova programmazione dei fabbisogni irrigui rielaborata dell'ente consortile nell'anno 2021, hanno consentito di rideterminare l'entità della derivazione, lo schema idraulico e le condizioni di consegna dell'acqua irrigua.

Lo schema delineato nel PFTE consentirà, nelle more della realizzazione delle infrastrutture irrigue nelle aree di espansione, l'utilizzo dell'acqua dell'invaso per l'irrigazione delle aree attualmente attrezzate, ammontanti a 3.000 ha, **surrogando l'attuale derivazione dal Torrente Grassano**, e la valorizzazione energetica delle portate in esubero rispetto al fabbisogno.

In futuro, con l'incedere dell'espansione irrigua, fino ai **15.000 ha** previsti dalla nuova programmazione del Consorzio, la portata derivata sarà progressivamente destinata alla sola irrigazione e concentrata nei mesi da maggio a settembre.

Il volume complessivo assegnato all'uso irriguo dal PFTE è pari a **46,6 Mm³/a** e tiene conto dei fabbisogni colturali dei 15.000 ha irrigabili nelle condizioni di "*clima futuro*", ovvero in presenza dei prevedibili cambiamenti climatici.

Per tener conto della predetta dinamica evolutiva del servizio irriguo il PFTE delinea due distinti scenari:

- scenario *Transitorio* nel quale il volume assegnato viene derivato con continuità durante l'intero anno per l'irrigazione delle aree attualmente attrezzate e la produzione di energia elettrica (con rilascio delle portate in eccesso nel canale Portella);
- scenario di *Regime* nel quale il medesimo volume viene derivato da maggio a settembre per l'irrigazione di 15.000 ha.

Riguardo al fabbisogno industriale, la previsione di scenario effettuata nello SdF della Sogesid, riguardo allo sviluppo del comparto industriale e quindi all'incremento di fabbisogno idrico, non ha avuto concreta attuazione, quindi, considerando che tale comparto richiede acque di minore qualità rispetto all'uso potabile, è apparso ragionevole prevedere che, anche nell'ipotesi di pieno sviluppo insediativo delle aree industriali di Benevento e limitrofe, i relativi fabbisogni idrici potranno essere pienamente soddisfatti con le acque delle falde sotterranee sottratte al concorrente uso potabile, e di conseguenza si è ritenuto di non riservare acque dell'invaso al comparto produttivo.

Anche il Deflusso Ecologico – DE (ex Deflusso Minimo Vitale – DMV) del fiume Tammaro è stato oggetto di rivalutazione sulla quale si è già espressa favorevolmente la competente Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. Il volume complessivo destinato a tale uso è pari a **30,7 Mm³/a** con una modulazione mensile dei rilasci in alveo.

Maggiori dettagli circa le stime dei fabbisogni potabili ed irrigui e il DMV possono essere rinvenuti nella Relazione illustrativa del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica.

Per quanto riguarda il fabbisogno ad uso potabile, nei mesi da ottobre a maggio, per esigenze gestionali e igienico sanitarie non verrà interrotto completamente il funzionamento dell'impianto di depurazione e degli acquedotti ad esso asserviti, pertanto è previsto un regime di "*minimo deflusso sanitario*" costante di 500 l/s, a cui corrisponde una derivazione di acqua grezza di circa **530 l/s**, come riportato in Tab. 1.5.

Nelle tabelle 1.4 e 1.5 è riportato il regime di utilizzo mensile cumulato delle acque dell'invaso (comprensivo del DE), in termini di volumi idrici e portate mensili, nei due scenari di funzionamento sopra definiti (transitorio e a regime) per l'uso irriguo.

Tabella 1-4 Regime di utilizzo mensile (Mm³)

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

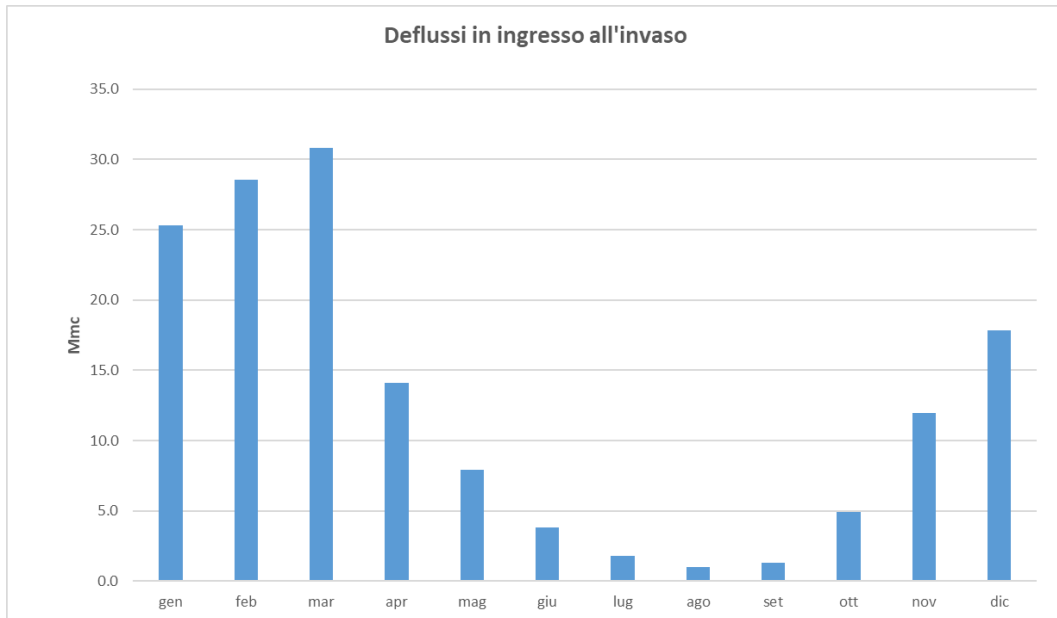
<i>mese</i>	<i>giorni</i>	<i>Potabile</i>	<i>Irriguo</i>	<i>DE</i>	<i>Totale</i>	<i>Potabile</i>	<i>Irriguo</i>	<i>DE</i>	<i>Totale</i>
		<i>Scenario Transitorio</i>				<i>Scenario di Regime</i>			
gen	31	1.420	2.941	6.107	10.467	1.420	0.000	6.107	7.527
feb	28	1.282	2.656	4.572	8.510	1.282	0.000	4.572	5.854
mar	31	1.420	2.941	5.298	9.658	1.420	0.000	5.298	6.718
apr	30	1.374	2.846	3.732	7.952	1.374	0.000	3.732	5.106
mag	31	1.420	5.357	2.170	8.946	1.420	3.221	2.170	6.811
giu	30	7.646	5.184	1.322	14.152	7.646	10.780	1.322	19.748
lug	31	7.901	5.357	0.348	13.606	7.901	14.469	0.348	22.718
ago	31	7.901	5.357	0.268	13.526	7.901	16.104	0.268	24.274
set	30	7.646	5.184	0.460	13.290	7.646	1.979	0.460	10.085
ott	31	1.420	2.941	0.884	5.244	1.420	0.000	0.884	2.304
nov	30	1.374	2.846	1.892	6.112	1.374	0.000	1.892	3.266
dic	31	1.420	2.941	3.669	8.029	1.420	0.000	3.669	5.089
totale	365	42.22	46.55	30.72	119.50	42.22	46.55	30.72	119.50

Tabella 1-5 Regime di utilizzo mensile (m³/s)

mese	Potabile	Irriguo	DE	Totale	Potabile	Irriguo	DE	Totale
	<i>Scenario Transitorio</i>				<i>Scenario di Regime</i>			
gen	0.530	1.098	2.280	3.908	0.530	0.000	2.280	2.810
feb	0.530	1.098	1.890	3.518	0.530	0.000	1.890	2.420
mar	0.530	1.098	1.978	3.606	0.530	0.000	1.978	2.508
apr	0.530	1.098	1.440	3.068	0.530	0.000	1.440	1.970
mag	0.530	2.000	0.810	3.340	0.530	1.203	0.810	2.543
giu	2.950	2.000	0.510	5.460	2.950	4.159	0.510	7.619
lug	2.950	2.000	0.130	5.080	2.950	5.402	0.130	8.482
ago	2.950	2.000	0.100	5.050	2.950	6.013	0.100	9.063
set	2.950	2.000	0.177	5.127	2.950	0.763	0.177	3.891
ott	0.530	1.098	0.330	1.958	0.530	0.000	0.330	0.860
nov	0.530	1.098	0.730	2.358	0.530	0.000	0.730	1.260
dic	0.530	1.098	1.370	2.998	0.530	0.000	1.370	1.900

Nell'ambito del PTFE è stata anche rivalutata la disponibilità idrologica media dei deflussi che riempiono l'invaso sulla base delle misure storiche eseguite presso la diga a partire dall'anno 2006. In base a tali misure ed alle stime del futuro contributo del torrente Tammarecchia è stato ricostruito l'andamento medio dei deflussi riportato nella figura 1.9 (per maggiori dettagli si rimanda alla relazione illustrativa ed alla relazione idrologica del PTFE).

Figura 1-9 Ricostruzione dei deflussi medi mensili in ingresso all'invaso [Mm³]



1.2.4 Opere di derivazione per l'utilizzo delle acque dell'invaso di Campolattaro

Gli schemi funzionali delle opere di derivazione da realizzarsi e le relative alternative progettuali costituiscono oggetto di analisi nella Premessa alla relazione tecnica illustrativa del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica e nello Studio d'Impatto Ambientale, ma non rappresentano oggetto di verifica in questo studio, considerato che le eventuali incidenze significative negative sulla struttura e funzionalità dei siti ZPS IT8020015 *Invaso Del Fiume Tammaro*, ZSC IT8020001 *Alta valle del Fiume Tammaro* dipendono interamente ed esclusivamente dalla fase di esercizio di tali opere e non da quella di realizzazione delle stesse, ovvero sono strettamente collegate al variare del livello delle acque dell'invaso. Tuttavia riteniamo utile chiarire che l'unica attività di realizzazione che ricade nei siti Natura 2000 sopra citati riguarda l'allaccio della galleria di derivazione al manufatto di imbocco che parte dalla galleria dello scarico di fondo, opera che sarà realizzata in un piazzale già precedentemente cementificato e posizionato lateralmente alla diga in sponda destra.

1.2.5 Simulazione dei futuri scenari di funzionamento dell'invaso di Campolattaro

Con la finalità di poter considerare, nell'ambito di questo studio d'incidenza ambientale, tutti i possibili futuri scenari di funzionamento dell'invaso, sono state formulate quattro distinte ipotesi che prendono origine dal bilancio idrico dell'invaso in diverse condizioni. Più precisamente, per ciascuno scenario climatico (*clima medio attuale* e *clima futuro*) è stato simulato il funzionamento dell'invaso nel periodo *transitorio* e nella configurazione finale di *regime* del servizio irriguo.

1. *Clima medio attuale.*

- ✓ deflussi del bacino di alimentazione pari ai deflussi medi rilevati negli anni dal 2006 al 2019;
- ✓ volume accumulato nell'invaso all'inizio della stagione irrigua (1° maggio) pari a quello di massima regolazione (377,25 m s.l.m.): 128,3 Mm³.

1.a) Scenario Transitorio (Tab 1.6, Fig. 1.10, 1.11, 1.12):

Il volume derivato per l'uso irriguo pari a quello totale riservato (46.55 Mm³) utilizzato con continuità nel corso dell'anno per i fabbisogni attuali delle aree attrezzate a valle delle vasche di Grassano (3.000 ha di aree attrezzate) e per la produzione di energia elettrica.

1.b) Scenario di Regime (Tab 1.7, Fig. 1.13, 1.14, 1.15):

Utilizzo del volume irriguo nei soli mesi da maggio a settembre per l'irrigazione di 15.000 ha di aree attrezzate (completa espansione irrigua).

**Tabella 1-6 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.a) clima medio attuale;
scenario transitorio**

BILANCIO IDRICO E DINAMICA EVOLUTIVA DELL'INVASO SU BASE MENSILE - Scenario Transitorio a clima attuale
Simulazione condizione media
(Deflussi = Deflussi medi 2006-2019; Volume utile invasato 1 maggio = 128.3 Mm3 = 100% Volume utile max)

mese	gg	Deflussi (*)		DE Tammaro		UTILIZZI				Bilancio Invaso			Scarico totale in alveo del Tammaro		Livello Lago	Sup. Lago	
		Mm ³	m ³ /s	Mm ³	m ³ /s	potabile	irriguo	totale		Bilancio In-Out	Volume Invasato	Volume Scarico	Mm ³	m ³ /s			
						m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	Mm ³								
gen	31	25.28	9.753	6.11	2.280	0.530	1.098	1.628	4.36	14.81	110.7	-	6.11	2.280	374.7	6.27	
feb	28	28.58	11.026	4.57	1.890	0.530	1.098	1.628	3.94	20.07	128.3	2.47	7.04	2.909	377.2	6.83	
mar	31	30.79	11.879	5.30	1.978	0.530	1.098	1.628	4.36	21.13	128.3	21.13	26.43	9.868	377.2	6.83	
apr	30	14.10	5.440	3.73	1.440	0.530	1.098	1.628	4.22	6.15	128.3	6.15	9.88	3.812	377.2	6.83	
mag	31	7.91	3.052	2.17	0.810	0.530	2.000	2.530	6.78	-1.04	127.3	-	2.17	0.810	377.1	6.80	
giu	30	3.81	1.470	1.32	0.510	2.950	2.000	4.950	12.83	-10.34	116.9	-	1.32	0.510	375.6	6.47	
lug	31	1.78	0.687	0.35	0.130	2.950	2.000	4.950	13.26	-11.83	105.1	-	0.35	0.130	373.8	6.09	
ago	31	1.02	0.394	0.27	0.100	2.950	2.000	4.950	13.26	-12.51	92.6	-	0.27	0.100	371.7	5.66	
set	30	1.32	0.509	0.46	0.177	2.950	2.000	4.950	12.83	-11.97	80.6	-	0.46	0.177	369.5	5.22	
ott	31	4.90	1.890	0.88	0.330	0.530	1.098	1.628	4.36	-0.34	80.3	-	0.88	0.330	369.5	5.20	
nov	30	11.94	4.606	1.89	0.730	0.530	1.098	1.628	4.22	5.83	86.1	-	1.89	0.730	370.6	5.42	
dic	31	17.81	6.871	3.67	1.370	0.530	1.098	1.628	4.36	9.78	95.9	-	3.67	1.370	372.3	5.77	
		149.24	4.732	30.72	0.974					88.77	29.74			29.74	60.47	1.917	

(*) al netto del DE del torrente Tammarecchia

Escursione annua livello idrico (m) **7.77**
 Escursione annua superficie emersa (km²) **1.63**

**Figura 1-10 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.a) clima medio attuale;
scenario transitorio. Volumi in ingresso (deflussi) e uscita (utilizzi) dall'invaso**

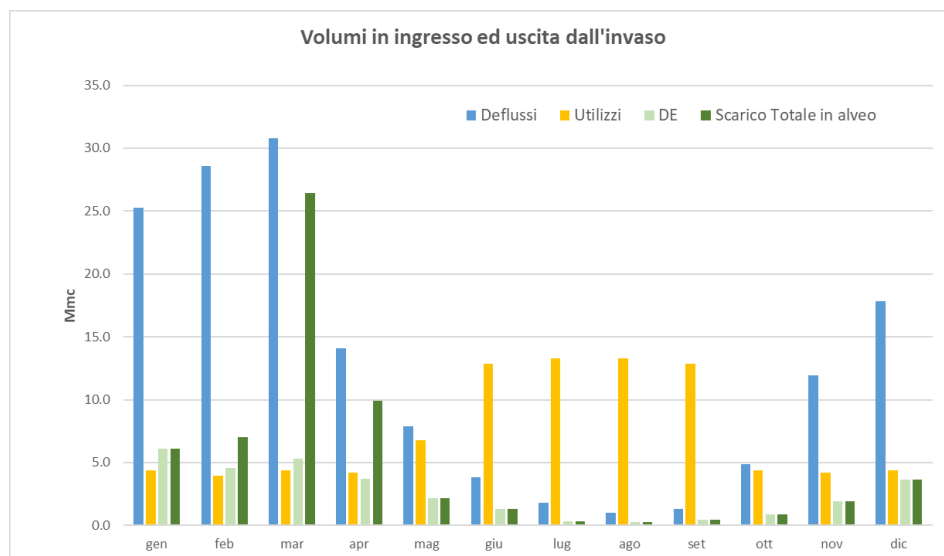


Figura 1-11 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.a) clima medio attuale; scenario transitorio. Andamento del volume dell'invaso

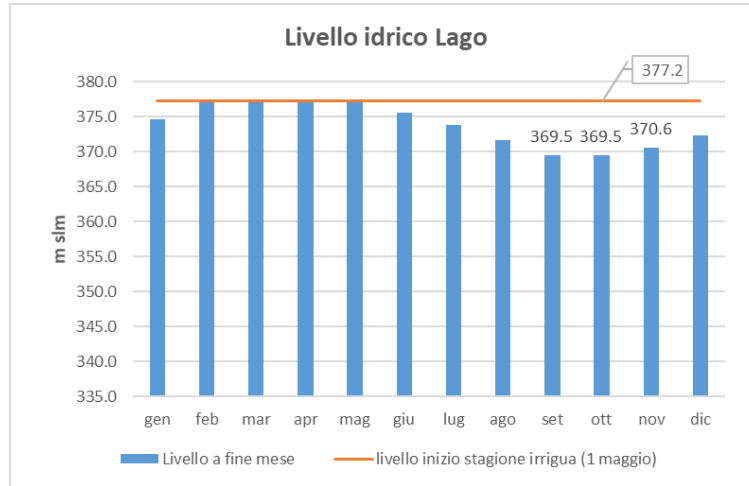


Figura 1-12 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.a) clima medio attuale; scenario transitorio. Superficie dell'invaso al variare della quota dell'acqua



Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**Tabella 1-7 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.b) clima medio attuale;
 scenario di regime**

BILANCIO IDRICO E DINAMICA EVOLUTIVA DELL'INVASO SU BASE MENSILE - Scenario di regime a clima attuale
 Simulazione condizione media
 (Deflussi = Deflussi medi 2006-2019; Volume utile invaso 1 maggio = 128.3 Mm³ = 100% Volume utile max)

mese	gg	Deflussi		Deflussi (*)		UTILIZZI				Bilancio Invaso			Scarico totale in alveo del Tammaro		Livello Lago m slm	Sup. Lago km ²	
		Mm ³	m ³ /s	Mm ³	m ³ /s	potabile m ³ /s	irriguo m ³ /s	totale		Bilancio In-Out Mm ³	Volume Invasato Mm ³	Volume Scarico Mm ³	Mm ³	m ³ /s			
								m ³ /s	Mm ³								
gen	31	25.28	9.753	6.11	2.280	0.530	-	0.530	1.42	17.75	101.2	-	6.11	2.280	373.2	5.95	
feb	28	28.58	11.026	4.57	1.890	0.530	-	0.530	1.28	22.73	123.9	-	4.57	1.890	376.6	6.70	
mar	31	30.79	11.879	5.30	1.978	0.530	-	0.530	1.42	24.07	128.3	19.65	24.95	9.314	377.2	6.83	
apr	30	14.10	5.440	3.73	1.440	0.530	-	0.530	1.37	8.99	128.3	8.99	12.73	4.910	377.2	6.83	
mag	31	7.91	3.052	2.17	0.810	0.530	1.203	1.733	4.64	1.10	128.3	1.10	3.27	1.221	377.2	6.83	
giu	30	3.81	1.470	1.32	0.510	2.950	4.159	7.109	18.43	15.94	112.4	-	1.32	0.510	374.9	6.33	
lug	31	1.78	0.687	0.35	0.130	2.950	5.402	8.352	22.37	20.94	91.4	-	0.35	0.130	371.5	5.61	
ago	31	1.02	0.394	0.27	0.100	2.950	6.013	8.963	24.01	23.25	68.2	-	0.27	0.100	367.0	4.72	
set	30	1.32	0.509	0.46	0.177	2.950	0.763	3.713	9.63	8.77	59.4	-	0.46	0.177	365.0	4.36	
ott	31	4.90	1.890	0.88	0.330	0.530	-	0.530	1.42	2.60	62.0	-	0.88	0.330	365.6	4.47	
nov	30	11.94	4.606	1.89	0.730	0.530	-	0.530	1.37	8.67	70.7	-	1.89	0.730	367.5	4.83	
dic	31	17.81	6.871	3.67	1.370	0.530	-	0.530	1.42	12.72	83.4	-	3.67	1.370	370.1	5.32	
		149.24	4.732	30.72	0.974				88.78	29.74			29.74	60.46	1.917		

(*) al netto del DE del torrente Tammarecchia
 Escursione annua livello idrico (m) **12.22**
 Escursione annua superficie emersa (km²) **2.48**

**Figura 1-13 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.b) clima medio attuale;
 scenario di regime. Volumi in ingresso (deflussi) e uscita (utilizzi) dall'invaso**

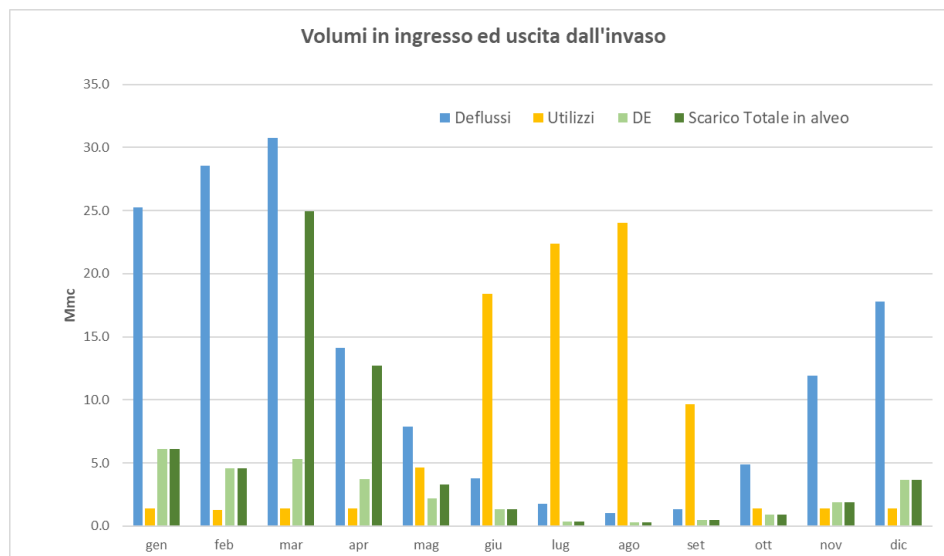


Figura 1-14 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.b) clima medio attuale; scenario di regime. Andamento del volume dell'invaso

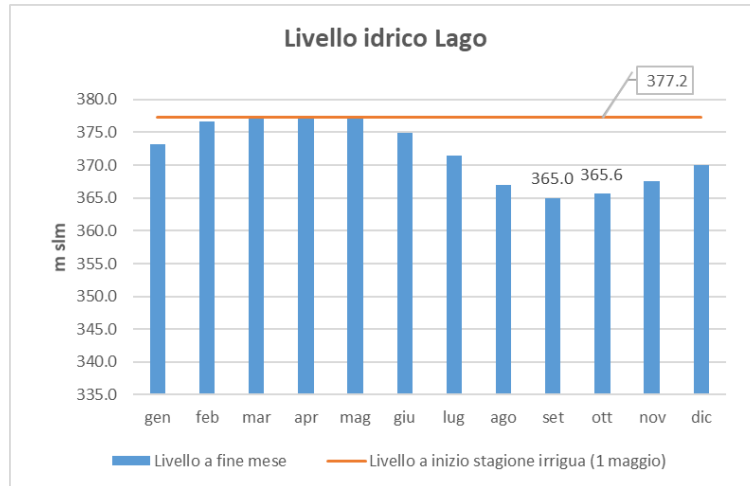


Figura 1-15 Simulazioni di funzionamento: 1.b) clima medio attuale; scenario di regime. Superficie dell'invaso al variare della quota dell'acqua



2. Clima futuro (in relazione ai potenziali cambiamenti climatici in atto)

- ✓ deflussi del bacino di alimentazione pari all'80% dei deflussi medi rilevati negli anni dal 2006 al 2019, che tiene conto della futura riduzione della piovosità media;
- ✓ volume accumulato nell'invaso all'inizio della stagione irrigua (1° maggio) pari a 106,4 Mm³, corrispondente alla quota 374 m s.l.m (quota attualmente autorizzata, sostanzialmente coincidente con la quota odierna del lago). Al volume totale di 106,4 Mm³ corrisponde un volume utile di 92 Mm³, pari all'81,4% del volume utile totale (113,2 Mm³ alla quota 377,25 m s.l.m.).

2.a) Scenario transitorio (Tab 1.8, Fig. 1.16, 1.17, 1.18)

Il volume derivato per l'uso irriguo pari a quello totale riservato (46.55 Mm³) utilizzato con continuità nel corso dell'anno per i fabbisogni attuali delle aree attrezzate a valle delle vasche di Grassano (3.000 ha di aree attrezzate) e per la produzione di energia elettrica.

2.b) Scenario di regime (Tab 1.9, Fig. 1.19, 1.20, 1.21)

Utilizzo del volume irriguo nei soli mesi da maggio a settembre per l'irrigazione di 15.000 ha di aree attrezzate (completa espansione irrigua).

Tabella 1-8 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.a) clima futuro; scenario transitorio

BILANCIO IDRICO E DINAMICA EVOLUTIVA DELL'INVASO SU BASE MENSILE - Scenario Transitorio a clima futuro (Deflussi = 80% Deflussi medi 2006-2019; Volume al 1 maggio: utile = 92 Mm ³ - totale 106 Mm ³)																	
mese	gg	Deflussi (*)		DE Tammaro		UTILIZZI				Bilancio Invaso			Scarico totale in alveo del Tammaro		Livello Lago	Sup. Lago	
		Mm ³	m ³ /s	Mm ³	m ³ /s	potabile	irriguo	totale		Bilancio In-Out	Volume Invasato	Volume Scarico	Mm ³	m ³ /s			
						m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	Mm ³	Mm ³	Mm ³	Mm ³	Mm ³	m ³ /s	m slm	km ²	
gen	31	20.22	7.802	6.11	2.280	0.530	1.098	1.628	4.36	9.76	73.6	-	6.11	2.280	368.2	4.95	
feb	28	22.86	8.821	4.57	1.890	0.530	1.098	1.628	3.94	14.35	88.0	-	4.57	1.890	370.9	5.49	
mar	31	24.63	9.503	5.30	1.978	0.530	1.098	1.628	4.36	14.97	103.0	-	5.30	1.978	373.5	6.02	
apr	30	11.28	4.352	3.73	1.440	0.530	1.098	1.628	4.22	3.33	106.3	-	3.73	1.440	374.0	6.13	
mag	31	6.33	2.441	2.17	0.810	0.530	2.000	2.530	6.78	-	2.62	103.8	-	2.17	0.810	373.6	6.04
giu	30	3.05	1.176	1.32	0.510	2.950	2.000	4.950	12.83	-	11.10	92.7	-	1.32	0.510	371.7	5.66
lug	31	1.42	0.549	0.35	0.130	2.950	2.000	4.950	13.26	-	12.18	80.5	-	0.35	0.130	369.5	5.21
ago	31	0.82	0.315	0.27	0.100	2.950	2.000	4.950	13.26	-	12.71	67.8	-	0.27	0.100	366.9	4.71
set	30	1.06	0.407	0.46	0.177	2.950	2.000	4.950	12.83	-	12.23	55.6	-	0.46	0.177	364.1	4.19
ott	31	3.92	1.512	0.88	0.330	0.530	1.098	1.628	4.36	-	1.32	54.2	-	0.88	0.330	363.8	4.13
nov	30	9.55	3.685	1.89	0.730	0.530	1.098	1.628	4.22	-	3.44	57.7	-	1.89	0.730	364.6	4.28
dic	31	14.25	5.497	3.67	1.370	0.530	1.098	1.628	4.36	-	6.22	63.9	-	3.67	1.370	366.1	4.55
		119.39	3.786	30.72	0.974				88.77	- 0.10			30.72	0.974			

(*) al netto del DE del torrente Tammarecchia

Escursione annua livello idrico (m) **10.22**
 Escursione annua superficie emersa (km²) **2.00**

Figura 1-16 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.a) clima futuro; scenario transitorio. Volumi in ingresso (deflussi) e uscita (utilizzi) dall'invaso

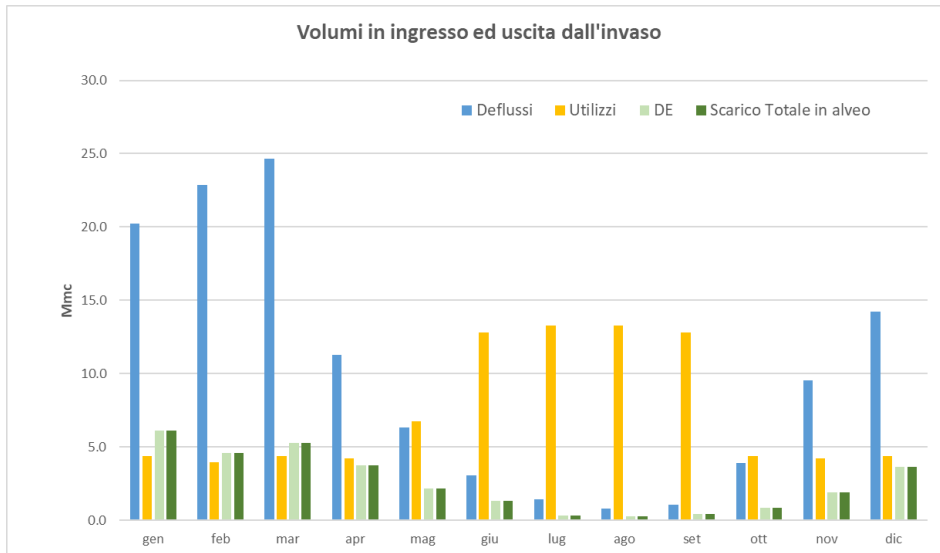


Figura 1-17 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.a) clima futuro; scenario transitorio. Andamento del volume dell'invaso

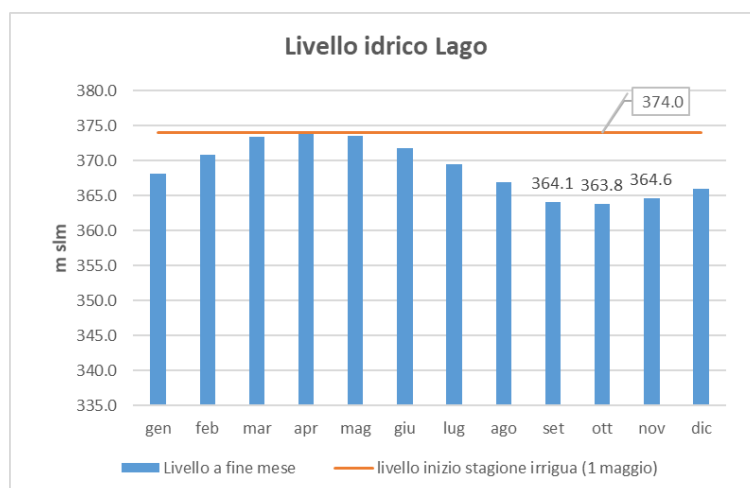


Figura 1-18 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.a) clima futuro; scenario transitorio. Superficie dell'invaso al variare della quota dell'acqua



Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Tabella 1-9 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.b) clima futuro; scenario di regime

BILANCIO IDRICO E DINAMICA EVOLUTIVA DELL'INVASO SU BASE MENSILE - CASO CRITICO: Scenario di Regime a clima futuro
(Deflussi = 80% Deflussi medi 2006-2019; Volume al 1 maggio: utile = 92 Mm³ - totale 106 Mm³)

mese	gg	Deflussi (*)		DE Tammaro		UTILIZZI				Bilancio Invaso			Scarico totale in alveo del Tammaro		Livello Lago	Sup. Lago	
		Mm ³	m ³ /s	Mm ³	m ³ /s	potabile		irriguo		totale	Bilancio In-Out	Volume Invasato	Volume Scarico	Mm ³			m ³ /s
						m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s								
gen	31	20.22	7.802	6.11	2.280	0.530	-	0.530	-	1.42	12.70	65.3	-	6.11	2.280	366.4	4.61
feb	28	22.86	8.821	4.57	1.890	0.530	-	0.530	-	1.28	17.01	82.3	-	4.57	1.890	369.9	5.28
mar	31	24.63	9.503	5.30	1.978	0.530	-	0.530	-	1.42	17.91	100.2	-	5.30	1.978	373.0	5.92
apr	30	11.28	4.352	3.73	1.440	0.530	-	0.530	-	1.37	6.17	106.4	-	3.73	1.440	374.0	6.13
mag	31	6.33	2.441	2.17	0.810	0.530	1.203	1.733	4.64	-	0.48	106.0	-	2.17	0.810	373.9	6.12
giu	30	3.05	1.176	1.32	0.510	2.950	4.159	7.109	18.43	-	16.70	89.3	-	1.32	0.510	371.2	5.54
lug	31	1.42	0.549	0.35	0.130	2.950	5.402	8.352	22.37	-	21.29	68.0	-	0.35	0.130	367.0	4.72
ago	31	0.82	0.315	0.27	0.100	2.950	6.013	8.963	24.01	-	23.46	44.6	-	0.27	0.100	361.2	3.69
set	30	1.06	0.407	0.46	0.177	2.950	0.763	3.713	9.63	-	9.03	35.5	-	0.46	0.177	358.7	3.25
ott	31	3.92	1.512	0.88	0.330	0.530	-	0.530	1.42	-	1.62	37.2	-	0.88	0.330	359.1	3.33
nov	30	9.55	3.685	1.89	0.730	0.530	-	0.530	1.37	-	6.29	43.4	-	1.89	0.730	360.9	3.63
dic	31	14.25	5.497	3.67	1.370	0.530	-	0.530	1.42	-	9.16	52.6	-	3.67	1.370	363.4	4.06
		119.39	3.786	30.72	0.974				88.78	-	0.11			30.72	0.974		

(*) al netto del DE del torrente Tammarecchia

Escursione annua livello idrico (m) **15.35**
Escursione annua superficie emersa (km²) **2.88**

Figura 1-19 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.b) clima futuro; scenario di regime. Volumi in ingresso (deflussi) e uscita (utilizzi) dall'invaso

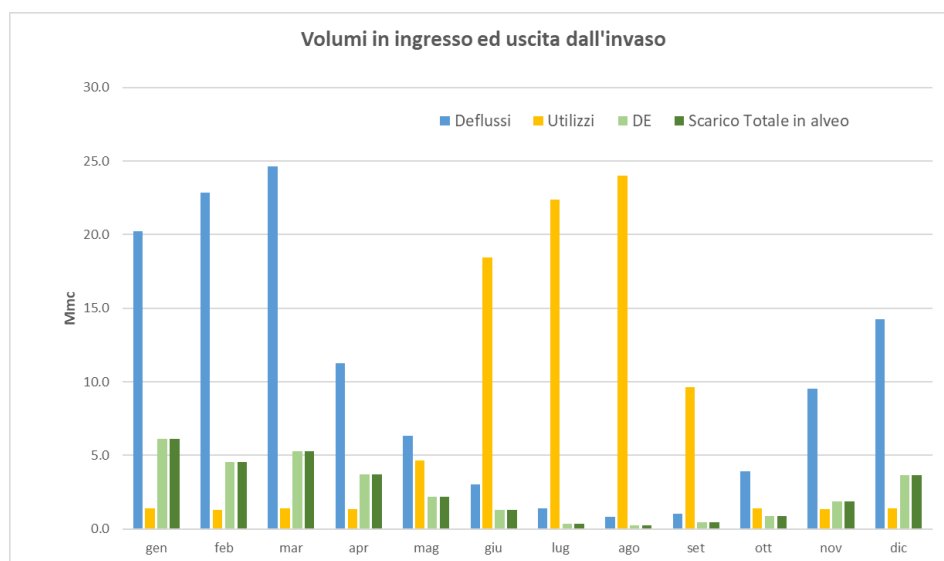
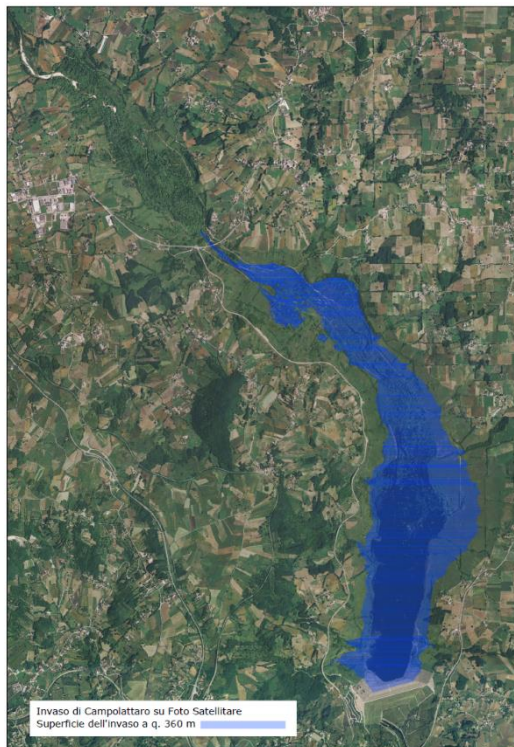


Figura 1-20 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.b) clima futuro; scenario di regime. Andamento del volume dell'invaso



Figura 1-21 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.b) clima futuro; scenario di regime. Superficie dell'invaso al variare della quota dell'acqua



Quadro riepilogativo degli scenari di funzionamento

	Q.ta max [m slm]	Escursione [m]	Q.ta min [m slm]
Clima attuale Scenario transitorio	377.3	7.8	369.5
Clima attuale Scenario di regime	377.3	12.2	365
Clima futuro Scenario transitorio	374	10.2	363.8
Clima futuro Scenario di regime	374	15.3	358.7

Quadro riepilogativo delle variazioni di superficie e volume dell'invaso in funzione delle variazioni di quota

Quota [m.s.l.m.]	Superficie [km²]	Volume [m³]	Volume [10⁶ m³]
345	1,327	3.868.288	3,868
350	2,065	12.097.963	12,098
355	2,757	23.898.237	23,898
360	3,581	391.925.43	39,193
365	4,387	58.831.872	58,832
370	5,441	83.130.098	83,130
375	6,500	112.720.572	112,721
380	7,498	147.497.608	147,498

Le figure 1.12, 1.15, 1.18, 1.21 mettono in evidenza la riduzione di superficie dello specchio d'acqua e il progressivo prosciugamento dell'area più a nord dell'invaso (zona della garzaia) nel passare dall'ipotesi meno critica (*clima medio attuale - scenario transitorio*) a quella più critica (*clima futuro - scenario di regime*).

Per le due situazioni estreme (*clima medio attuale-scenario transitorio; clima futuro-scenario di regime*) è possibile anche osservare nelle Fig. 1.22-1.23 e 1.24-1.25 il variare del volume accumulato e il variare della superficie dell'invaso durante l'anno rispettivamente.

Figura 1-22 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.a) clima medio attuale; scenario transitorio. Andamento del volume idrico dell'invaso durante l'anno

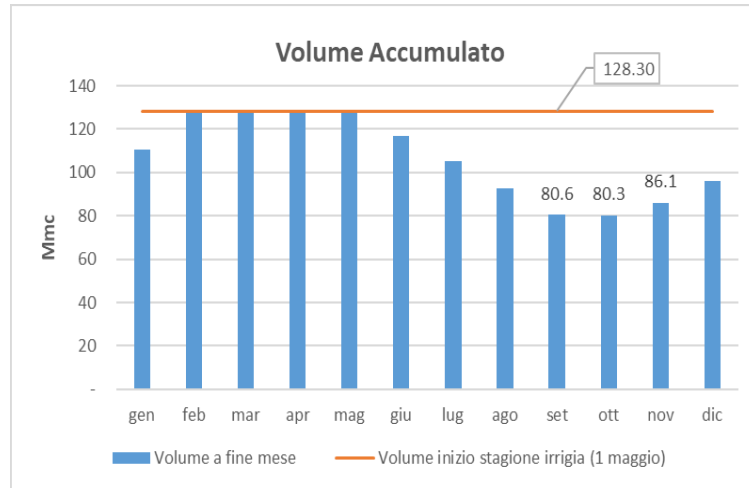


Figura 1-23 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.b) clima futuro; scenario di regime. Andamento del volume idrico dell'invaso durante l'anno

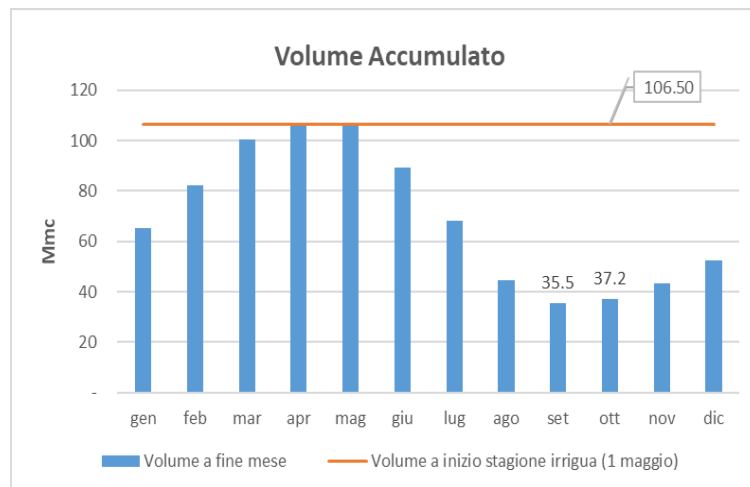


Figura 1-24 Simulazioni di funzionamento: scenario 1.a) clima medio attuale; scenario transitorio. Andamento della superficie dell'invaso durante l'anno

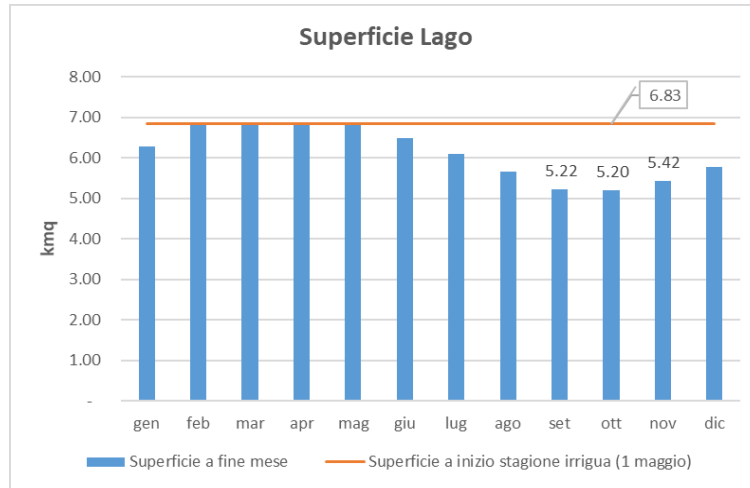
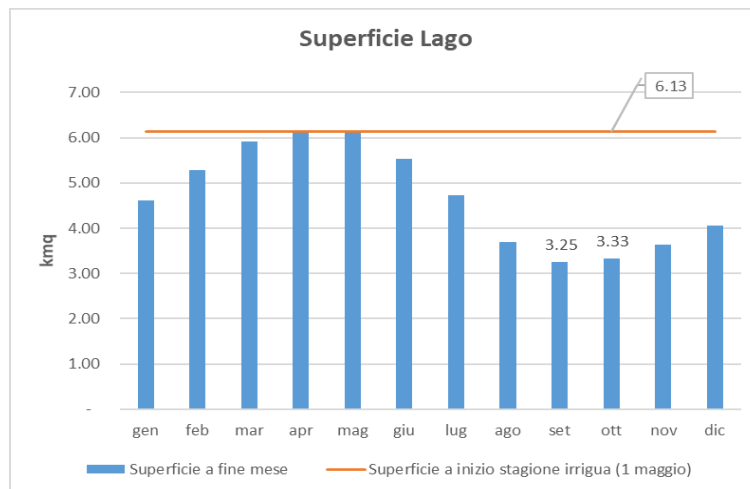


Figura 1-25 Simulazioni di funzionamento: scenario 2.b) clima futuro; scenario di regime. Andamento della superficie dell'invaso durante l'anno



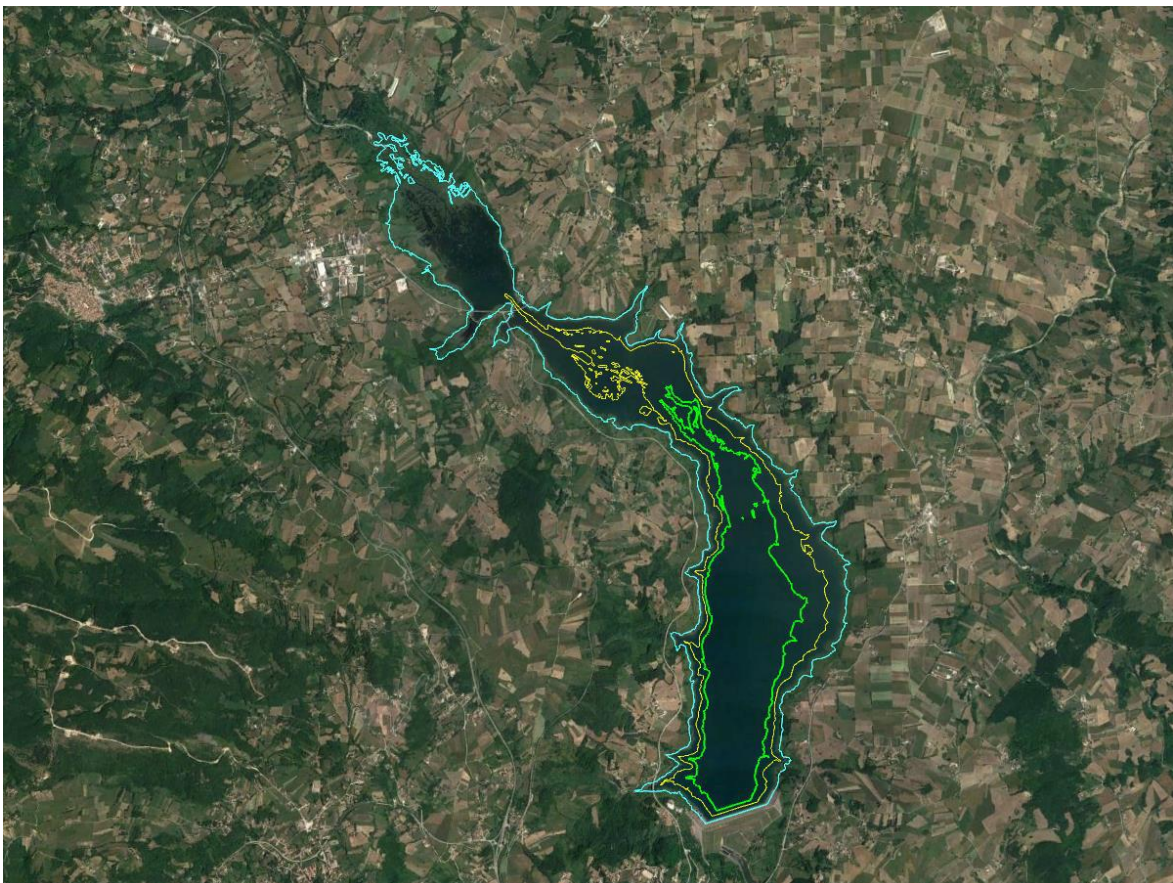
Nella Fig. 1.26 sono riassunte, graficamente su ortofoto, le variazioni di superficie del lago al variare della quota dell'acqua:

- ✓ Linea verde: quota 350 m s.l.m., molto prossima a quella di minima regolazione del progetto originario degli anni '70.

- ✓ Linea gialla: quota 360 m s.l.m., molto prossima a quella di minima regolazione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica 2020.
- ✓ Linea ciano: quota 375 m s.l.m., molto prossima a quella attualmente autorizzata (374 m s.l.m.) e odierna del lago.

Anche in questo caso è possibile osservare come la quota 360 m s.l.m., molto prossima a quella di minima regolazione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica 2020, determini il completo svuotamento della parte più a nord dell'invaso, una zona che per le sue caratteristiche ecologiche e i popolamenti avifaunistici rappresenta la garzaia.

Figura 1-26 Variazioni di superficie del lago al variare della quota dell'acqua



1.2.6 Dimensione dell'opera: istanza di concessione di grande derivazione di acqua

In data 20/05/2021 la Giunta Regionale della Campania, Direzione Generale per il Ciclo Integrato delle Acque e dei Rifiuti, Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali, ha presentato "Istanza di concessione in sanatoria di grande derivazione di acqua ad uso plurimo dal fiume Tammaro con invaso in località Campolattaro" chiedendo di regolarizzare l'istanza, formulata con propria nota prot. n.10266 del 10.12.1999 al Ministero dei LL.PP., modificando uso irriguo dell'istanza originaria della Cassa per il Mezzogiorno del 20.05.1969, in uso plurimo delle acque, con la seguente disciplina dei prelievi:

[.....]

1 - Uso idroelettrico

1.1 – Centrale di Ponte (BN)

Salto medio ponderato: 94,90 m

Portata massima: 7,60 m³/s

Volume totale annuo: 88,8 milioni di m³

Portata med: $88.770.000/365/24/3600=2,815$ m³/s

Potenza med: nominale: $2,815*94,9/0,102=2.619,0$ kW

1.2 – Centrale di San Salvatore Telesino – Grassano (BN)

Salto medio ponderato: 203,94 m

Portata massima: 2,00 m³/s

Volume totale annuo: 46,6 milioni di m³

Portata med: $46.550.000/365/24/3600=1,476$ m³/s

Potenza med: nominale: $203,9*1,476/0,102=2.951,3$ kW

2 - Uso Potabile

Portata media giugno-settembre: 2,95 m³/s

Portata media ottobre-maggio: 0,53 m³/s

Portata media annua: 1,339 m³/s

Volume totale annuo: 42,22 milioni di m³

3- Uso Irriguo

Portata massima: 6,01 m³/s

Portata media annua: 1,476 m³/s

Volume totale annuo: 46,55 milioni di m³

4 – Quota di minima regolazione dell'invaso: 357,00 m s.l.m..

Inoltre si considera che i volumi totali annui, indicati ai punti 1, 2 e 3 che precedono, possano variare in funzione dei fabbisogni e della disponibilità idrologica di acqua nell'invaso (nel rispetto del Deflusso Ecologico indicato nel Progetto di fattibilità Tecnico Economica approvato con il D.D. Regionale n. 70/2020, valutato favorevolmente dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale con la nota prot. n. 3557/2020 del 18.02.2020) e della quota di minima regolazione dell'invaso di 357,00 m s.l.m.

Ne consegue che la portata media per l'uso potabile nel periodo da ottobre a maggio potrà essere aumentata fino a 1,57 m³/s (con un incremento del volume prelevato di 21,84 milioni di m³/anno), che determinerà un'equivalente riduzione dello sfruttamento delle falde sotterranee che alimentano il sistema di acquedotti della Grande Adduzione Primaria Regionale. In tal caso la disciplina degli usi richiesti sarà modificata come segue:

1 - Uso idroelettrico

1.1 – Centrale di Ponte (BN)

Salto medio ponderato: 94,90 m

Portata massima: 7,60 m³/s

Volume totale annuo: 110,6 milioni di m³

Portata med: $110.610.000/365/24/3600=3,507$ m³/s

*Potenza med: nominale: $3,507*94,9/0,102=3.263,0$ kW*

2 - Uso Potabile

Portata media giugno-settembre: 2,95 m³/s

Portata media ottobre-maggio: 1,570 m³/s

Portata media annua: 2,031 m³/s

Volume totale annuo: 64,06 milioni di m³

[.....]

1.2.7 Complementarità con altri progetti: l'impianto idroelettrico di regolazione sul bacino di Camplattaro (BN) della società REC S.r.l.

Il presente progetto di "Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area beneventana" insiste su un'area

interessata anche dal progetto *“Impianto idroelettrico di regolazione sul bacino di Campolattaro (BN) e elettrodotto di connessione alla RTN”*.

In data 31 maggio 2011 la società REC S.r.l. ha presentato istanza per la pronuncia di compatibilità ambientale ai sensi del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., del progetto per:

- ✓ la realizzazione di un impianto idroelettrico di regolazione della potenza massima di generazione installata pari a circa 572 MW da realizzarsi nella Provincia di Benevento (Regione Campania) con interessamento dei Comuni di Morcone, Pontelandolfo e Campolattaro;
- ✓ la realizzazione di un elettrodotto di collegamento aereo AT da 380 kV che collegherà l'impianto idroelettrico di regolazione alla RTN (Linea Benevento II-Foggia).

In data 12 novembre 2015 n. 241 con Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare è stato emanato il giudizio favorevole di compatibilità ambientale sul progetto *“Bacino di Campolattaro impianto idroelettrico di regolazione”* di iniziativa della REC S.r.l., pubblicato per estratto nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 3 dicembre 2015.

In data 24 marzo 2021 con Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare è stata concessa una proroga del termine, di cui al decreto n. 241 del 12 novembre 2015, fino al 12 novembre 2025.

L'intervento prevede l'utilizzo dell'esistente invaso di Campolattaro quale bacino inferiore dell'impianto a pompaggio e il suo collegamento, tramite un sistema di gallerie e pozzi in pressione, con un bacino superiore della capacità di invaso di circa 7 milioni di m³ di acqua, individuato nell'area di Monte Alto in una depressione naturale denominata Lagospino. Tale configurazione fornisce la possibilità di sfruttare un salto geodetico medio analitico di circa 522 m.

Nel bacino superiore e in quello inferiore verranno realizzate opere di presa e restituzione dimensionate in funzione delle portate di esercizio.

La Centrale di pompaggio/generazione, costituita da due gruppi reversibili e relativi trasformatori, con predisposizione di spazio per l'installazione di un eventuale terzo gruppo reversibile mantenendo invariata la potenza complessiva installata, sarà situata in caverna tra i due bacini di monte e di valle per una potenza massima di generazione pari a circa 572 MW. Nelle ore con bassa domanda di energia i gruppi pomperanno acqua dal bacino inferiore verso il bacino superiore, viceversa, nelle ore di alta richiesta di energia, le macchine turbineranno i volumi di acqua dal bacino superiore verso quello inferiore, **con un ciclo settimanale di ricarica e un'escursione di livello dell'invaso di circa 1 metro.**

L'Impianto sarà collegato alla Rete di Trasmissione Nazionale attraverso un elettrodotto per una linea totale di circa 23 km che si collegherà alla Rete Terna 380 kV Benevento II-Foggia.

Nel complesso l'Impianto in progetto prevede la realizzazione di:

- ✓ un bacino superiore attraverso un adeguamento morfologico della depressione naturale di Monte Alto ed impermeabilizzazione dello stesso per un volume utile di invaso pari a circa 7 Mm³;
- ✓ un'opera di presa posta in sponda destra dell'invaso esistente di Campolattaro;
- ✓ una centrale in caverna con alloggiamento di:
 - 2 gruppi reversibili e relativi trasformatori, con predisposizione di spazio per l'installazione di un eventuale terzo gruppo reversibile, mantenendo invariata la potenza complessiva installata,
 - sottostazione elettrica in sotterraneo;
- ✓ gallerie per l'alloggiamento delle condotte di adduzione e restituzione dell'acqua e per lo scarico del bacino superiore di Monte Alto e galleria per il by-pass per accesso allo scarico di fondo;
- ✓ gallerie per l'accesso agli impianti (Centrale e Camera Valvole) e per un accesso intermedio alla galleria di restituzione di valle;
- ✓ un elettrodotto di connessione elettrica aerea AT da 380 kV.

Il progetto energetico è recepito nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – PTCP – della Provincia di Benevento, approvato con la Delibera di Consiglio Provinciale n. 27 del 26.07.2012 e con la Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 596 del 19.10.2012.

Più precisamente, il PTCP (v. Relazione Sezione B, § 1.3.1 "La diga di Campolattaro") **inserisce il progetto energetico nel più vasto contesto degli interventi relativi all'invaso di Campolattaro tramite i quali la Provincia di Benevento si pone l'obiettivo di: "[.....] redigere un progetto che si potrebbe definire "perfetto", dove le caratteristiche infrastrutturali dell'intervento si sposano con le peculiarità ambientali del sito e con la possibilità concreta di sviluppo sostenibile dell'area.**

Un progetto olistico che riguarda, quindi, vari aspetti:

- 1. la potabilizzazione delle acque della Diga, come suggerito dallo Studio di Fattibilità della Regione Campania, che potrebbe supportare, nei periodi di scarsità di risorsa, una popolazione di oltre 3 milioni di abitanti, risolvendo i problemi della Campania e della Capitanata;**

2. **la creazione di energia idroelettrica (500 MW) [v. § 1.6.4];**
3. **la definizione delle aree di interesse naturalistico al contorno della Diga, con finalità turistiche e sportive.**

[.....]”

2 RACCOLTA DEI DATI INERENTI I SITI DELLA RETE NATURA 2000 INTERESSATI DAL PROGETTO



*Falco Pecchiaiolo – Pernis apivorus - Invaso sul Fiume Tammaro - Campolattaro
04/06/2021*

Di seguito si riporta:

- ✓ una descrizione dei Siti Natura 2000 sulla base delle informazioni e dei dati riportati nei Formulare Standard Natura 2000, disponibili on-line nel sito internet del Ministero della Transizione Ecologica (www.minambiente.it).
- ✓ un inquadramento dell'area di studio nell'ambito dei Sistemi di Terre della Regione Campania, su base bibliografica
- ✓ alcuni dati riportati nella "Perizia tecnico/scientifica finalizzata all'analisi pedofunzionale, vegetofunzionale e vegetofenologica della componente parietale/spondale" redatta dal dott. Giuliano Russini, di cui si allega relazione

2.1 Descrizione dei Siti Natura 2000 interessati dal progetto

I Siti Natura 2000 interessati direttamente dal progetto e dai suoi impatti, derivanti dalla fase di esercizio dell'invaso di Campolattaro, sono:

ZPS IT8020015 *Invaso del Fiume Tammaro*

ZSC IT8020001 *Alta Valle del Fiume Tammaro*

Le aree in cui ricadono i siti appartengono ai territori dei Comuni di Morcone e Campolattaro in provincia di Benevento.

2.1.1 ZPS IT8020015 Invaso del Fiume Tammaro

La ZPS *Invaso del Fiume Tammaro* è stata istituita con D.G.R. n. 1036 del 28/05/2009 su iniziativa dell'Assessorato all'Ambiente della Provincia di Benevento. È costituita da un'area umida caratterizzata da un'interessante vegetazione igrofila e popolata da una comunità ornitica molto ricca e variegata, circondata da versanti bassi collinari.

La ZPS IT8020015 si è originata a seguito della realizzazione della diga e del progressivo riempimento dell'invaso artificiale (a partire dall'aprile del 2006, quando è stato effettuato il primo riempimento tecnico e sono iniziate le prove di collaudo della diga) e include un tratto del Fiume Tammaro che costituisce l'attuale ZSC IT8020001 (Fig. 2.1).

La superficie della ZPS ammonta a 2.239 ha ed è caratterizzata dalle seguenti classi di habitat:

- | | |
|--|------------------|
| ✓ N06 corpi d'acqua interni | 60% di copertura |
| ✓ N21 arboreti | 20% di copertura |
| ✓ N08 brughiere, boscglie, macchia, garighe, frignae | 10% di copertura |
| ✓ N15 altri terreni agricoli | 10% di copertura |

La regione biogeografica di appartenenza è quella Mediterranea. I maggiori fattori vulnerabilità del sito sono gli interventi di rimboschimento con specie alloctone, lo sfruttamento agricolo eccessivo, episodi di erosione del suolo e il compattamento del suolo per effetto del pascolo. In particolare, il disturbo antropico operato col pascolo o con le coltivazioni, che talvolta si spingono fino ai margini dell'invaso, ha impedito in molte aree il normale sviluppo ed evoluzione della successione vegetazionale.

Il sito non è dotato ancora di un piano di gestione.

L'ultimo aggiornamento del formulario risale al dicembre del 2019.

Gli habitat di interesse comunitario, così come riportati nel Formulario Natura 2000 del sito, ricoprono il 70% della sua superficie totale e sono:

- ✓ 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*;
40% di copertura

- ✓ 6220* Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-
Brachypodietea;
20% di copertura

- ✓ 3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*;
10% di copertura.

* indica habitat prioritari, quelli cioè "che rischiano di scomparire [...] e per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare".

Tra le specie di cui all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE si segnalano:

- ✓ 60 specie di uccelli
- ✓ 4 specie di mammiferi
- ✓ 1 specie di rettili
- ✓ 1 specie di anfibi
- ✓ 4 specie di pesci
- ✓ 2 specie di invertebrati

Tra le altre specie importanti di flora e fauna si segnalano:

- ✓ 2 specie di mammiferi
- ✓ 4 specie di rettili
- ✓ 4 specie di anfibi

Specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito

G	Codice	Specie Nome Scientifico	S	N P	T	Popolazione nel sito				Valutazione del Sito				
						Dimensione		Unità	Cat.	D.qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con	Iso	Glo
A	5357	Bombina pachipus			p				R	DD	C	B	C	B
B	A293	Acrocephalus melanopogon			w				P	DD	B	B	B	B
B	A247	Alauda arvensis			c				P	DD	B	B	B	B
B	A247	Alauda arvensis			r				P	DD	B	B	B	B
B	A229	Alcedo atthis			c				P	P	B	B	B	B
B	A054	Anas acuta			w				P	DD	B	B	B	B
B	A056	Anas clypeata			c				P	DD	B	B	B	B
B	A052	Anas crecca			c				P	DD	B	B	B	B

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

G	Codice	Specie Nome Scientifico	S	N P	T	Popolazione nel sito			Valutazione del Sito					
						Dimensione	Unità	Cat.	D.qual	A B C D				
										Min	Max	Pop.	Con	Iso
B	A052	Anas crecca			w				P	DD	B	B	B	B
B	A053	Anas platyrhynchos			p				P	DD	B	B	B	B
B	A053	Anas platyrhynchos			c				P	DD	B	B	B	B
B	A051	Anas strepera			w				P	DD	B	B	B	B
B	A255	Anthus campestris			c				P	DD	B	B	B	B
B	A029	Ardea purpurea			c				P	DD	B	B	B	B
B	A024	Ardeola ralloides			r	3	5	p		P	B	B	B	B
B	A169	Arenaria interpres			w				P	DD	B	B	B	B
B	A059	Aythya ferina			c				P	DD	B	B	B	B
B	A059	Aythya ferina			w				P	DD	B	B	B	B
B	A061	Aythya fuligula			w				P	DD	B	B	B	B
B	A061	Aythya fuligula			c				P	DD	B	B	B	B
B	A060	Aythya nyroca			w				P	DD	B	B	B	B
B	A021	Botaurus stellaris			c				P	DD	B	B	B	B
B	A243	Calandrella brachydactyla			r	1	5	p		P	B	B	B	B
B	A143	Calidris canutus			w				P	DD	B	B	B	B
B	A224	Caprimulgus europaeus			c				P	DD	B	B	B	B
B	A197	Chlidonias niger			c				P	DD	B	B	B	B
B	A031	Ciconia ciconia			c				P	DD	B	B	B	B
B	A030	Ciconia nigra			c				P	DD	B	B	B	B
B	A081	Circus aeruginosus			w				P	DD	B	B	B	B
B	A081	Circus aeruginosus			c				P	DD	B	B	B	B
B	A082	Circus cyaneus			w				P	DD	B	B	B	B
B	A084	Circus pygargus			c				P	DD	B	B	B	B

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

G	Codice	Specie Nome Scientifico	S	N P	T	Popolazione nel sito			Valutazione del Sito					
						Dimensione Min	Max	Unità	Cat.	D.qual.	A B C D Pop.	A B C	Con Iso Glo	
B	A208	Columba palumbus							P	DD	B	B	B	B
B	A113	Coturnix coturnix							P	DD	B	B	B	B
B	A238	Dendrocopos medius							P	DD	B	B	B	B
B	A027	Egretta alba							P	DD	B	B	B	B
B	A027	Egretta alba							P	DD	B	B	B	B
B	A026	Egretta garzetta			r	3	5	p		P	B	B	B	B
B	A098	Falco columbarius							P	DD	B	B	B	B
B	A125	Fulica atra							P	DD	B	B	B	B
B	A125	Fulica atra							P	DD	B	B	B	B
B	A153	Gallinago gallinago							P	DD	B	B	B	B
B	A123	Gallinula chloropus							P	DD	B	B	B	B
B	A127	Grus grus							P	DD	B	B	B	B
B	A131	Himantopus himantopus							P	DD	B	B	B	B
B	A022	Ixobrychus minutus							P	P	B	B	B	B
B	A339	Lanius minor			r	1	5	p		P	B	B	B	B
B	A156	Limosa limosa							P	DD	B	B	B	B
B	A246	Lullula arborea							P	DD	B	B	B	B
B	A242	Melanocorypha calandra							P	DD	B	B	B	B
B	A069	Mergus serrator							P	DD	B	B	B	B
B	A073	Milvus migrans							P	DD	B	B	B	B
B	A074	Milvus milvus							P	DD	B	B	B	B
B	A023	Nycticorax nycticorax							P	DD	B	B	B	B
B	A094	Pandion haliaetus							P	DD	B	B	B	B
B	A072	Pernis apivorus							P	DD	B	B	B	B
B	A391	Phalacrocorax carbo sinensis							P	DD	B	B	B	B
B	A391	Phalacrocorax							P	DD	B	B	B	B

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

G	Codice	Specie Nome Scientifico	S	N P	T	Popolazione nel sito			Valutazione del Sito				
						Dimensione	Unità	Cat.	D.qual	A B C D			
										Min	Max	Pop.	Con
		carbo sinensis											
B	A115	Phasianus colchicus			r			P	DD	B	B	B	B
B	A035	Phoenicopterus ruber			c			P	DD	B	B	B	B
B	A034	Platalea leucorodia			c			P	DD	B	B	B	B
B	A032	Plegadis falcinellus			w			P	DD	B	B	B	B
B	A118	Rallus aquaticus			p			P	DD	B	B	B	B
B	A132	Recurvirostra avosetta			c			P	DD	B	B	B	B
B	A155	Scolopax rusticola			w			P	DD	B	B	B	B
B	A193	Sterna hirundo			c			P	DD	B	B	B	B
B	A210	Streptopelia turtur			c			P	DD	B	B	B	B
B	A164	Tringa nebularia			c			P	DD	B	B	B	B
B	A287	Turdus viscivorus			c			P	DD	B	B	B	B
B	A142	Vanellus vanellus			c			P	DD	B	B	B	B
B	A142	Vanellus vanellus			w			P	DD	B	B	B	B
F	1120	Alburnus albidus			p			R	DD	B	B	B	B
F	5097	Barbus tyberinus			p			C	DD	C	B	B	C
F	1099	Lampetra fluviatilis			r			P	DD	D			
F	1096	Lampetra planeri			p			P	DD	D			
I	1092	Austropotamobius pallipes			p			P	DD	C	B	A	A
I	1065	Euphydryas aurinia			p			P	DD	C	B	A	A
M	1316	Myotis capaccinii			p			C	DD	C	A	C	A
M	1324	Myotis myotis			p			C	DD	C	A	C	A
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			p			C	DD	C	A	C	A
M	1303	Rhinolophus hipposideros			p			C	DD	C	A	C	A
R	1279	Elaphe			p			P	DD	C	B	C	B

G	Codice	Specie			Popolazione nel sito				Valutazione del Sito				
		Nome Scientifico	S	NP	T	Dimensione		Unità	Cat.	D.qual	A B C D		
						Min	Max				Pop.	Con	Iso
		quatuorlineata											

- **Gruppo:** A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili
- **S:** nel caso in cui i dati sulle specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati per qualsiasi accesso pubblico inserire: si
- **NP:** nel caso in cui una specie non sia più presente nel sito inserire: x (facoltativo)
- **Tipo:** p = permanente, r = in riproduzione, c = concentrazione, w = svernamento (per specie vegetali e stanziali utilizzare permanente)
- **Unità:** i = individui, p = coppie o altre unità
- **Categorie di abbondanza (Cat.):** C = comune, R = raro, V = molto raro, P = presente - da compilare se i dati sono carenti (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione
- **Qualità dei dati:** G = "Buona" (ad es. basata su sondaggi); M = 'Moderato' (es. basato su dati parziali con qualche estrapolazione); P = 'Scarso' (es. stima approssimativa); VP = 'Molto scarso' (usare solo questa categoria, se non è possibile fare nemmeno una stima approssimativa della dimensione della popolazione, in questo caso i campi per la dimensione della popolazione possono rimanere vuoti, ma il campo "Categorie di abbondanza" deve essere compilato)

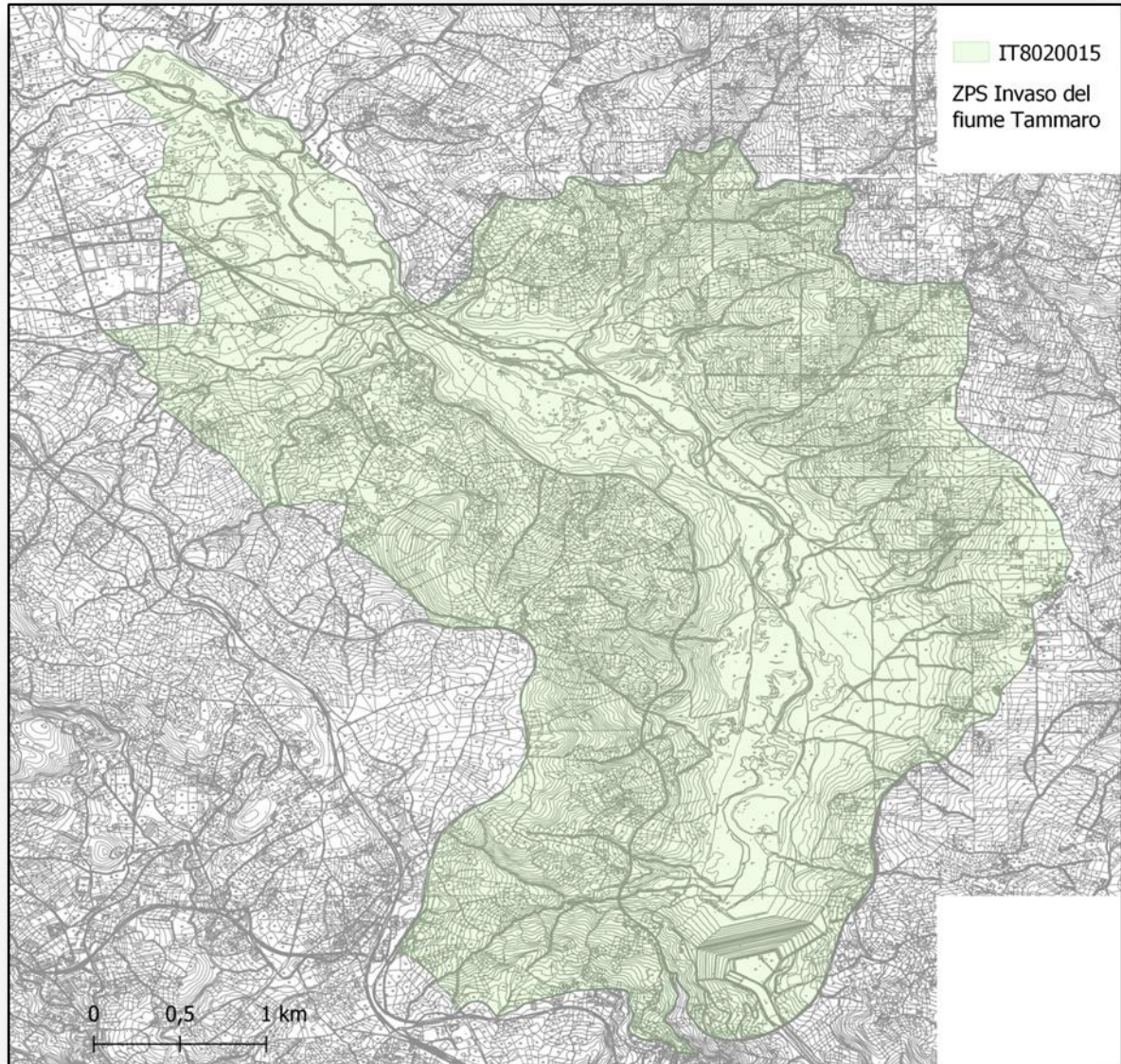
Altre Specie Importanti di Flora e Fauna

Group CODE	Specie			Popolazione nel sito				Motivazione						
	Nome Scientifico	S	NP	Dimensione		Unità	Cat.	Allegato		Altre categorie				
				Min	Max			IV	V	A	B	C	D	
A	Bufo bufo						C							X
R	1284 Coluber						C	X						

Group CODE	Specie Nome Scientifico	S NP		Popolazione nel sito		Unità	Cat.	Allegato		Motivazione Altre categorie				
		S	NP	Dimensione				C R V P	IV	V	A	B	C	D
				Min	Max									
R	1281 Elaphe longissima						R		X					
A	Hyla intermedia						C						X	
R	1263 Lacerta viridis						C		X					
M	1357 Martes martes						R							
M	1358 Mustela putorius						R							
R	1250 Podarcis sicula						C		X					
A	1208 Rana graeca						C		X					
A	1168 Triturus italicus						R		X					

- **Gruppo:** A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili
- **CODICE:** per Uccelli, specie Allegato IV e V oltre al nome scientifico va utilizzato il codice come previsto nel portale di riferimento
- **S:** nel caso in cui i dati sulle specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati per qualsiasi accesso pubblico inserire: si
- **NP:** nel caso in cui una specie non sia più presente nel sito inserire: x (facoltativo)
- **Unità:** i = individui, p = coppie o altre unità
- **Cat.:** Categorie di abbondanza: C = comune, R = raro, V = molto raro, P = presente
- **Categorie di motivazione:** **IV, V:** Specie Allegate (Direttiva Habitat), **A:** Dati Lista Rossa Nazionale; **B:** Endemici; **C:** Convenzioni Internazionali; **D:** altri motivi

Figura 2-1 Mappa del sito IT8020015



2.1.2 ZSC IT8020001 Alta Valle del Fiume Tammaro

La ZSC *Alta Valle del Fiume Tammaro* (Fig. 2.2) è stata proposta come SIC nel 1995 ed è stata designata quale Zona Speciale di Conservazione con DGR n.795 del 19/12/2017. Essa risulta in parte inclusa nella ZPS IT8020015 "Invaso del Fiume Tammaro" poiché i suoi confini seguono il corso del fiume Tammaro, un affluente di destra del fiume Calore Beneventano, nel tratto compreso tra i Comuni di Sassinoro, Morcone e Campolattaro, in Provincia di Benevento.

La superficie della ZSC ammonta a 360 ha ed è caratterizzata dalle seguenti classi di habitat:

✓ N19 foreste	45% di copertura
✓ N09 praterie aride, steppe	20% di copertura
✓ N16 foreste caducifoglie	15% di copertura
✓ N06 corpi d'acqua interni	10% di copertura
✓ N21 arboreti	5% di copertura
✓ N22 habitat rocciosi, detriti di falda, aree sabbiose...	5% di copertura

Il sito presenta un'interessante ittiofauna, erpetofauna ed ornitofauna nidificante (*Alcedo atthis*) e migratoria (*Ciconia ciconia*). La regione biogeografica di appartenenza è quella Mediterranea. I fattori di principale vulnerabilità sono rappresentati principalmente dalle modifiche del sistema idrografico connesse alla regolazione della diga di Campolattaro, dall'eccessivo prelievo irriguo, dall'immissione di reflui fognari o derivanti dalla zootecnia e dall'introduzione di ittiofauna alloctona.

Il sito non è dotato ancora di un piano di gestione.

L'ultimo aggiornamento del formulario risale al dicembre del 2019.

Gli habitat di interesse comunitario, così come riportati nel Formulario Natura 2000 del sito, ricoprono il 30% della sua superficie totale e sono:

✓ 6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea;	20% di copertura
---	------------------

- ✓ 3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*;
 10% di copertura.

* indica habitat prioritari, quelli cioè "che rischiano di scomparire [...] e per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare".

Tra le specie di cui all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE si segnalano:

- ✓ 98 specie di uccelli
- ✓ 4 specie di mammiferi
- ✓ 1 specie di rettili
- ✓ 2 specie di anfibi
- ✓ 3 specie di pesci
- ✓ 1 specie di invertebrati

Tra le altre specie importanti di flora e fauna si segnalano:

- ✓ 5 specie di rettili
- ✓ 1 specie di anfibi
- ✓ 1 specie di invertebrati

Specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito

G	Codice	Specie Nome Scientifico	S	N P	T	Popolazione nel sito				Valutazione del sito				
						Dimensione		Unità	Cat.	D.qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con	Iso	Glo
A	5357	Bombina pachipus			p				R	DD	C	B	C	B
A	1167	Triturus carnifex			p				R	DD	C	B	C	B
B	A086	Accipiter nisus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A298	Acrocephalus arundinaceus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A298	Acrocephalus arundinaceus			r				P	DD	C	B	C	B
B	A293	Acrocephalus			c				P	DD	C	B	C	B

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

G	Codice	Specie Nome Scientifico	S	N P	T	Popolazione nel sito			Valutazione del sito					
						Dimensione	Unità	Cat.	D.qual	A B C D				
										Min	Max	Pop.	Con	Iso
		melanopogon												
B	A293	Acrocephalus melanopogon			w				P	DD	C	B	C	B
B	A297	Acrocephalus scirpaceus			r				P	DD	C	B	C	B
B	A297	Acrocephalus scirpaceus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A168	Actitis hypoleucos			c				P	DD	C	B	C	B
B	A247	Alauda arvensis			c				C	DD	C	B	C	B
B	A247	Alauda arvensis			p				P	DD	C	B	C	B
B	A229	Alcedo atthis			r	1	5	p	P		C	B	C	B
B	A054	Anas acuta			w				P	DD	C	B	C	B
B	A054	Anas acuta			c				P	DD	C	B	C	B
B	A056	Anas clypeata			w				P	DD	C	B	C	B
B	A056	Anas clypeata			c				P	DD	C	B	C	B
B	A052	Anas crecca			c				P	DD	C	B	C	B
B	A052	Anas crecca			w				P	DD	C	B	C	B
B	A050	Anas penelope			c				P	DD	C	B	C	B
B	A050	Anas penelope			w				P	DD	C	B	C	B
B	A053	Anas platyrhynchos			p				P	DD	C	B	C	B
B	A053	Anas platyrhynchos			w				P	DD	C	B	C	B
B	A055	Anas querquedula			c				P	DD	C	B	C	B
B	A255	Anthus campestris			c				R	DD	C	B	C	B
B	A257	Anthus pratensis			w				P	DD	C	B	C	B
B	A257	Anthus pratensis			c				P	DD	C	B	C	B
B	A256	Anthus trivialis			c				P	DD	C	B	C	B
B	A226	Apus apus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A226	Apus apus			r				P	DD	C	B	C	B
B	A228	Apus melba			c				P	DD	C	B	C	B
B	A028	Ardea cinerea			w				P	DD	C	B	C	B

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

G	Codice	Specie Nome Scientifico	S	N P	T	Popolazione nel sito			Valutazione del sito					
						Dimensione	Unità	Cat.	D.qual	A B C D				
										Min	Max	Pop.	Con	Iso
B	A028	Ardea cinerea			c				P	DD	C	B	C	B
B	A029	Ardea purpurea			c				P	DD	C	B	C	B
B	A024	Ardeola ralloides			r				P	DD	C	B	C	B
B	A024	Ardeola ralloides			c				P	DD	C	B	C	B
B	A059	Aythya ferina			c				P	DD	C	B	C	B
B	A059	Aythya ferina			w				P	DD	C	B	C	B
B	A060	Aythya nyroca			c				P	DD	C	B	C	B
B	A060	Aythya nyroca			w				P	DD	C	B	C	B
B	A021	Botaurus stellaris			c				P	DD	C	B	C	B
B	A243	Calandrella brachydactyla			r	1	5	p		P	C	B	C	B
B	A243	Calandrella brachydactyla			c				P	DD	C	B	C	B
B	A143	Calidris canutus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A224	Caprimulgus europaeus			c				R	DD	C	B	C	B
B	A136	Charadrius dubius			c				P	DD	C	B	C	B
B	A197	Chlidonias niger			c				P	DD	C	B	C	B
B	A031	Ciconia ciconia			c				R	DD	C	B	C	B
B	A081	Circus aeruginosus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A081	Circus aeruginosus			w				P	DD	C	B	C	B
B	A082	Circus cyaneus			w				P	DD	C	B	C	B
B	A082	Circus cyaneus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A084	Circus pygargus			c				R	DD	C	B	C	B
B	A208	Columba palumbus			p				P	DD	C	B	C	B
B	A208	Columba palumbus			c				C	DD	C	B	C	B
B	A347	Corvus monedula			c				P	DD	C	B	C	B
B	A347	Corvus monedula			w				P	DD	C	B	C	B
B	A113	Coturnix coturnix			c				P	DD	C	B	C	B

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

G	Codice	Specie Nome Scientifico	S	N P	T	Popolazione nel sito			Valutazione del sito						
						Dimensione	Unità	Cat.	D.qual	A B C D	A B C				
											Min	Max	Pop.	Con	Iso
B	A113	Coturnix coturnix			r	1	5	p		P	C	B	C	B	
B	A212	Cuculus canorus			c					P	DD	C	B	C	B
B	A212	Cuculus canorus			r					P	DD	C	B	C	B
B	A253	Delichon urbica			c					P	DD	C	B	C	B
B	A253	Delichon urbica			r					P	DD	C	B	C	B
B	A238	Dendrocopos medius			p					P	DD	C	B	C	B
B	A027	Egretta alba			c					P	DD	C	B	C	B
B	A026	Egretta garzetta			c					P	DD	C	B	C	B
B	A026	Egretta garzetta			r					P	DD	C	B	C	B
B	A269	Erithacus rubecula			r					P	DD	C	B	C	B
B	A269	Erithacus rubecula			c					P	DD	C	B	C	B
B	A269	Erithacus rubecula			w					P	DD	C	B	C	B
B	A098	Falco columbarius			c					V	DD	C	B	C	B
B	A103	Falco peregrinus			c					R	DD	C	B	C	B
B	A099	Falco subbuteo			c					P	DD	C	B	C	B
B	A321	Ficedula albicollis			c					R	DD	C	B	C	B
B	A153	Gallinago gallinago			w					P	DD	C	B	C	B
B	A153	Gallinago gallinago			c					P	DD	C	B	C	B
B	A127	Grus grus			c					P	DD	C	B	C	B
B	A131	Himantopus himantopus			c					P	DD	C	B	C	B
B	A251	Hirundo rustica			c					P	DD	C	B	C	B
B	A251	Hirundo rustica			r					P	DD	C	B	C	B
B	A022	Ixobrychus minutus			c					P	DD	C	B	C	B
B	A022	Ixobrychus minutus			r					P	DD	C	B	C	B
B	A233	Jynx torquilla			c					P	DD	C	B	C	B
B	A233	Jynx torquilla			r					P	DD	C	B	C	B
B	A338	Lanius collurio			r	1	5	p		P	C	B	C	B	
B	A338	Lanius collurio			c					P	DD	C	B	C	B

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

G	Codice	Specie Nome Scientifico	S	N P	T	Popolazione nel sito			Valutazione del sito						
						Dimensione	Unità	Cat.	D.qual	A B C D					
										Min	Max	Pop.	Con	Iso	Glo
B	A339	Lanius minor			r	1	5	p		P	C	B	C	B	
B	A341	Lanius senator			c					P	DD	C	B	C	B
B	A341	Lanius senator			r					P	DD	C	B	C	B
B	A184	Larus argentatus			c					P	DD	C	B	C	B
B	A184	Larus argentatus			w					P	DD	C	B	C	B
B	A179	Larus ridibundus			c					P	DD	C	B	C	B
B	A156	Limosa limosa			c					C	DD	C	B	C	B
B	A271	Luscinia megarhynchos			c					P	DD	C	B	C	B
B	A271	Luscinia megarhynchos			r					P	DD	C	B	C	B
B	A242	Melanocorypha calandra			w					P	DD	C	B	C	B
B	A242	Melanocorypha calandra			c					P	DD	C	B	C	B
B	A230	Merops apiaster			c					P	DD	C	B	C	B
B	A230	Merops apiaster			r					P	DD	C	B	C	B
B	A073	Milvus migrans			c					R	DD	C	B	C	B
B	A074	Milvus milvus			c					R	DD	C	C	C	C
B	A260	Motacilla flava			r					P	DD	C	B	C	B
B	A260	Motacilla flava			c					P	DD	C	B	C	B
B	A319	Muscicapa striata			r					P	DD	C	B	C	B
B	A319	Muscicapa striata			c					P	DD	C	B	C	B
B	A160	Numenius arquata			c					P	DD	C	B	C	B
B	A023	Nycticorax nycticorax			r					P	DD	C	B	C	B
B	A023	Nycticorax nycticorax			c					P	DD	C	B	C	B
B	A277	Oenanthe oenanthe			c					P	DD	C	B	C	B
B	A337	Oriolus oriolus			r					P	DD	C	B	C	B
B	A337	Oriolus oriolus			c					P	DD	C	B	C	B
B	A214	Otus scops			c					P	DD	C	B	C	B
B	A214	Otus scops			r					P	DD	C	B	C	B
B	A072	Pernis apivorus			c					R	DD	C	B	C	B
B	A391	Phalacrocorax			c					P	DD	C	B	C	B

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

G	Codice	Specie		Popolazione nel sito				Valutazione del sito						
		Nome Scientifico	S	N	T	Dimensione		Unità	Cat.	D.qual	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con	Iso	Glo
B	A391	Phalacrocorax carbo sinensis			w	90	120	i		P	C	B	C	B
B	A391	Phalacrocorax carbo sinensis			p				P	DD	C	B	C	B
B	A273	Phoenicurus ochruros			w				P	DD	C	B	C	B
B	A273	Phoenicurus ochruros			c				P	DD	C	B	C	B
B	A032	Plegadis falcinellus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A005	Podiceps cristatus			c	2	5	p		P	C	B	C	B
B	A005	Podiceps cristatus			p	2	5	p		P	C	B	C	B
B	A005	Podiceps cristatus			w	1	10	i		P	C	B	C	B
B	A008	Podiceps nigricollis			c				P	DD	C	B	C	B
B	A119	Porzana porzana			c				P	DD	C	B	C	B
B	A266	Prunella modularis			w				P	DD	C	B	C	B
B	A266	Prunella modularis			c				P	DD	C	B	C	B
B	A118	Rallus aquaticus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A132	Recurvirostra avosetta			c				P	DD	C	B	C	B
B	A249	Riparia riparia			c				P	DD	C	B	C	B
B	A275	Saxicola rubetra			c				P	DD	C	B	C	B
B	A155	Scolopax rusticola			c				P	DD	C	B	C	B
B	A155	Scolopax rusticola			w				P	DD	C	B	C	B
B	A193	Sterna hirundo			c				P	DD	C	B	C	B
B	A210	Streptopelia turtur			r				P	DD	C	B	C	B
B	A210	Streptopelia turtur			c				P	DD	C	B	C	B
B	A351	Sturnus vulgaris			w				P	DD	C	B	C	B
B	A351	Sturnus vulgaris			c				P	DD	C	B	C	B

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

G	Codice	Specie Nome Scientifico	S	N P	T	Popolazione nel sito				Valutazione del sito				
						Dimensione		Unità	Cat.	D.qual	A B C D	A B C		
						Min	Max					Pop.	Con	Iso
B	A304	Sylvia cantillans			c			P	DD	C	B	C	B	
B	A304	Sylvia cantillans			r			P	DD	C	B	C	B	
B	A309	Sylvia communis			r			P	DD	C	B	C	B	
B	A309	Sylvia communis			c			P	DD	C	B	C	B	
B	A004	Tachybaptus ruficollis			w			P	DD	C	B	C	B	
B	A004	Tachybaptus ruficollis			p			P	DD	C	B	C	B	
B	A004	Tachybaptus ruficollis			c			P	DD	C	B	C	B	
B	A164	Tringa nebularia			c			P	DD	C	B	C	B	
B	A162	Tringa totanus			c			P	DD	C	B	C	B	
B	A286	Turdus iliacus			c			P	DD	C	B	C	B	
B	A286	Turdus iliacus			w			P	DD	C	B	C	B	
B	A283	Turdus merula			p			P	DD	C	B	C	B	
B	A285	Turdus philomelos			c			C	DD	C	B	C	B	
B	A285	Turdus philomelos			w			C	DD	C	B	C	B	
B	A284	Turdus pilaris			c			P	DD	C	B	C	B	
B	A287	Turdus viscivorus			c			C	DD	C	B	C	B	
B	A287	Turdus viscivorus			p			P	DD	C	B	C	B	
B	A232	Upupa epops			c			P	DD	C	B	C	B	
B	A232	Upupa epops			r			P	DD	C	B	C	B	
B	A142	Vanellus vanellus			w			P	DD	C	B	C	B	
B	A142	Vanellus vanellus			c			P	DD	C	B	C	B	
F	1120	Alburnus albidus			p			R	DD	B	B	B	B	
F	5097	Barbus tyberinus			p			C	DD	C	B	B	B	
F	1136	Rutilus rubilio			p			C	DD	C	B	B	B	
I	1092	Austropotamobius pallipes			p			P	DD	C	B	A	A	
M	1316	Myotis capaccinii			p			P	DD	C	A	C	A	
M	1324	Myotis myotis			p			P	DD	C	A	C	A	
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			p			R	DD	C	A	C	A	

G	Codice	Specie Nome Scientifico	S	N P	T	Popolazione nel sito			Valutazione del sito							
						Dimensione		Unità	Cat.	D.qual.	A B C D			A B C		
						Min	Max				Pop.	Con	Iso	Glo		
M	1303	Rhinolophus hipposideros			p				R	DD	C	A	C	A		
R	1279	Elaphe quatuorlineata			p				P	DD	C	B	C	B		

- **Gruppo:** A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili
- **S:** nel caso in cui i dati sulle specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati per qualsiasi accesso pubblico inserire: si
- **NP:** nel caso in cui una specie non sia più presente nel sito inserire: x (facoltativo)
- **Tipo:** p = permanente, r = in riproduzione, c = concentrazione, w = svernamento (per specie vegetali e stanziali utilizzare permanente)
- **Unità:** i = individui, p = coppie o altre unità
- **Categorie di abbondanza (Cat.):** C = comune, R = raro, V = molto raro, P = presente - da compilare se i dati sono carenti (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione
- **Qualità dei dati:** G = "Buona" (ad es. basata su sondaggi); M = 'Moderato' (es. basato su dati parziali con qualche estrapolazione); P = 'Scarso' (es. stima approssimativa); VP = 'Molto scarso' (usare solo questa categoria, se non è possibile fare nemmeno una stima approssimativa della dimensione della popolazione, in questo caso i campi per la dimensione della popolazione possono rimanere vuoti, ma il campo "Categorie di abbondanza" deve essere compilato)

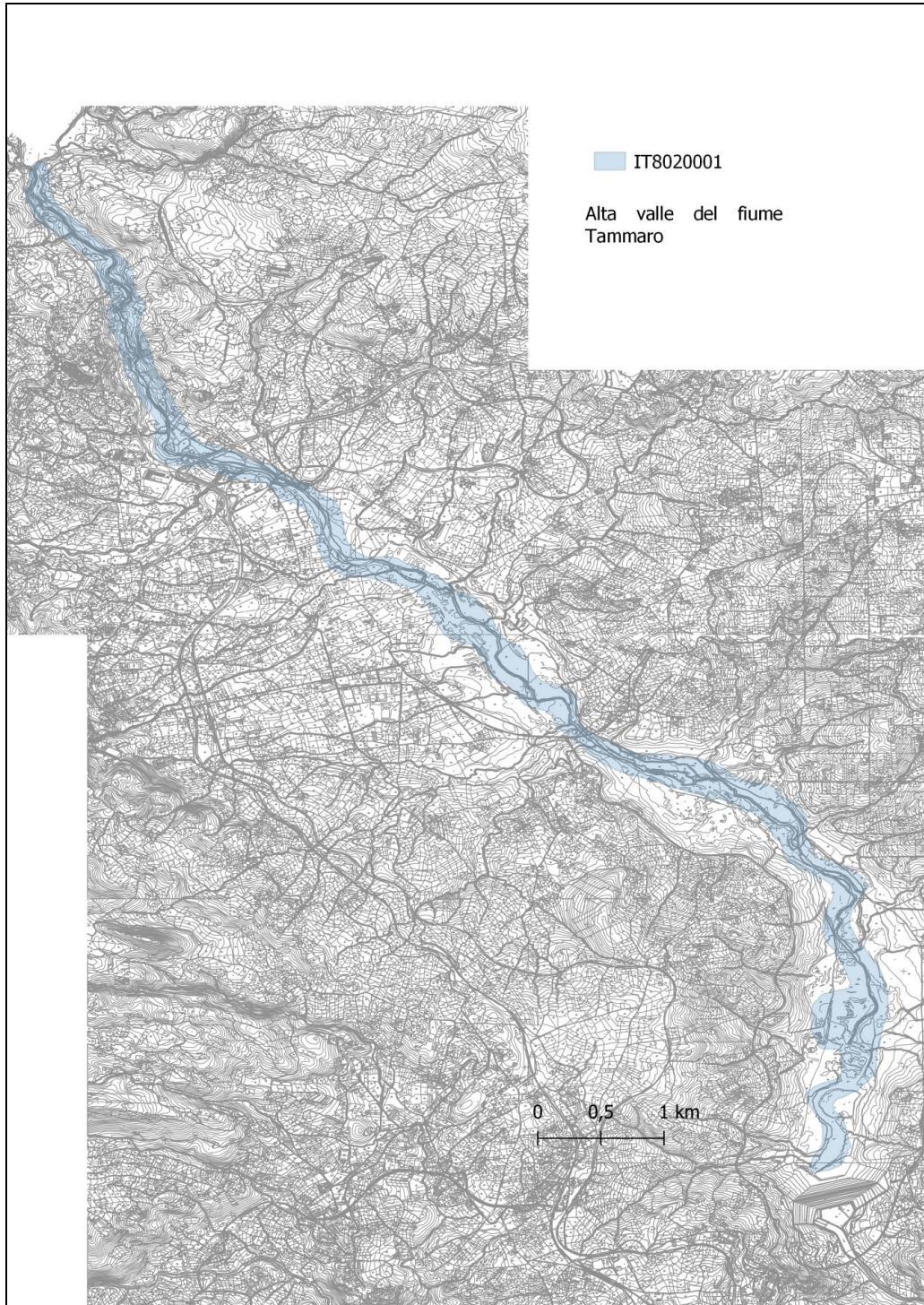
Altre Specie Importanti di Flora e Fauna

Gruppo	CODICE	Specie Nome Scientifico	S	NP	Popolazione nel sito			Motivazione								
					Dimensione		Unità	Cat.	Allegato		Altre categorie					
					Min	Max			C R V P	IV	V	A	B	C	D	
A	1168	Triturus italicus						R	X							
I		Sympecma fusca						P						X		

Gruppo	CODICE	Specie		Popolazione nel sito				Motivazione						
		Nome Scientifico	S	NP	Dimensione		Unità	Cat.	Allegato		Altre categorie			
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D
R		Chalcides chalcides						P						X
R	1284	Coluber viridiflavus						C	X					
R	1281	Elaphe longissima						R	X					
R		Lacerta bilineata						C						X
R	1250	Podarcis sicula						C	X					

- **Gruppo:** A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili
- **CODICE:** per Uccelli, specie Allegato IV e V oltre al nome scientifico va utilizzato il codice come previsto nel portale di riferimento
- **S:** nel caso in cui i dati sulle specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati per qualsiasi accesso pubblico inserire: si
- **NP:** nel caso in cui una specie non sia più presente nel sito inserire: x (facoltativo)
- **Unità:** i = individui, p = coppie o altre unità
- **Cat.:** Categorie di abbondanza: C = comune, R = raro, V = molto raro, P = presente
- **Categorie di motivazione:** **IV, V:** Specie Allegate (Direttiva Habitat), **A:** Dati Lista Rossa Nazionale; **B:** Endemici; **C:** Convenzioni Internazionali; **D:** altri motivi

Figura 2-2 Mappa del sito IT8020001



2.1.3 Descrizione degli habitat

92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*:

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

I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali e lungamente durevoli essendo condizionati dal livello della falda e dagli episodi ciclici di morbida e di magra. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili.

Verso l'interno dell'alveo i saliceti arborei si rinvengono frequentemente a contatto con la vegetazione pioniera di salici arbustivi (habitat 3240 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*"), con le comunità idrofile di alte erbe (habitat 6430 "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile") e in genere con la vegetazione di greto dei corsi d'acqua corrente (trattata nei tipi 3250 "Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*", 3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*", 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.", 3280 "Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*" e 3290 "Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*"). Lungo le sponde lacustri o nei tratti fluviali, dove minore è la velocità della corrente, i contatti catenali si esprimono con la vegetazione di tipo palustre trattata nei tipi 3120 "Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale con *Isoetes* spp.", 3130 "Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoeto-Nanojuncetea*", 3140 "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.", 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*", 3160 "Laghi e stagni distrofici naturali" e 3170 "Stagni temporanei mediterranei".

I saliceti ed i pioppeti sono in collegamento catenale tra loro, occupando zone ecologicamente diverse: i saliceti si localizzano sui terrazzi più bassi raggiunti periodicamente dalle piene ordinarie del fiume, mentre i pioppeti colonizzano i terrazzi

superiori e più esterni rispetto all'alveo del fiume, raggiunti sporadicamente dalle piene straordinarie. I boschi dell'habitat 92A0 possono entrare in contatto catenale con le ontanete ripariali dell'habitat 91E0* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)", con i boschi igro-termofili a *Fraxinus oxycarpa* (habitat 91B0 "Frassineti termofili a *Fraxinus angustifolia*") e con le foreste miste riparie a *Quercus robur* dell'habitat 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)".

6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea:

Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.

La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia di frequente in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta, tipicamente all'interno delle radure della vegetazione perenne, sia essa quella delle garighe e nano-garighe appenniniche submediterranee delle classi *Rosmarinetea officinalis* e *Cisto-Micromerietea*; quella degli 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici' riferibili all'Habitat 5330; quella delle 'Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavenduletalia*' riferibili all'Habitat 2260; quella delle 'Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo' della classe *Festuco-Brometea*, riferibili all'Habitat 6210; o ancora quella delle 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alysso-Sedion albi*' riferibile all'Habitat 6110, nonché quella delle praterie con *Ampelodesmos mauritanicus* riferibili all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici'. Può rappresentare stadi iniziali (pionieri) di colonizzazione di neosuperfici costituite ad esempio da affioramenti rocciosi di varia natura litologica, così come aspetti di degradazione più o meno avanzata al termine di processi regressivi legati al sovrappascolamento o a ripetuti fenomeni di incendio. Quando le condizioni ambientali favoriscono i processi di sviluppo sia del suolo che della vegetazione, in

assenza di perturbazioni, le comunità riferibili all'Habitat 6220* possono essere invase da specie perenni arbustive legnose che tendono a soppiantare la vegetazione erbacea, dando luogo a successioni verso cenosi perenni più evolute. Può verificarsi in questi casi il passaggio ad altre tipologie di Habitat, quali gli 'Arbusteti submediterranei e temperati', i 'Matorral arborescenti mediterranei' e le 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche' riferibili rispettivamente agli Habitat dei gruppi 51, 52 e 53 (per le tipologie che si rinvencono in Italia). Dal punto di vista del paesaggio vegetale, queste formazioni si collocano generalmente all'interno di serie di vegetazione che presentano come tappa matura le pinete mediterranee dell'Habitat 2270 'Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*'; la foresta sempreverde dell'Habitat 9340 'Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*' o il bosco misto a dominanza di caducifoglie collinari termofile, quali *Quercus pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. dalechampi*, riferibile all'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', meno frequentemente *Q. cerris* (Habitat 91M0 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere').

3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*:

Comunità erbacea pioniere su alvei ghiaiosi o ciottolosi poco consolidati di impronta submediterranea con formazioni del *Glaucion flavi*. Le stazioni si caratterizzano per l'alternanza di fasi di inondazione e di aridità estiva marcata.

In Italia l'habitat comprende anche le formazioni a dominanza di camefite degli alvei ghiaiosi dei corsi d'acqua intermittenti del Mediterraneo centrale (che corrispondono al codice Corine Biotopes 32.4A1) presenti in particolare in Toscana, Calabria, Sicilia settentrionale e Sardegna. In queste regioni la natura friabile delle rocce ed il particolare regime pluviometrico determinano ingenti trasporti solidi da parte dei corsi d'acqua che hanno in genere regimi torrentizi. Si formano così corsi d'acqua con ampi greti ciottolosi (*braided*) denominati in Calabria e Sicilia "Fiumare". Questi greti ciottolosi, interessati solo eccezionalmente dalle piene del corso d'acqua, costituiscono degli ambienti permanentemente pionieri, la cui vegetazione è caratterizzata da specie del genere *Helichrysum* (*H. italicum*, *H. stoechas*), *Santolina* (*S. insularis*, *S. etrusca*), *Artemisia* (*A. campestris*, *A. variabilis*), ecc..

Nei corsi d'acqua dell'Italia centro settentrionale in assenza di forti perturbazioni l'habitat evolve lentamente verso le formazioni a *Salix eleagnos* (3240 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*"). Contatti catenali si osservano con la vegetazione terofitica dell'habitat 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del

Chenopodium rubri p.p. e *Bidention* p.p.” e con i boschi ripariali dell'habitat 92A0 “Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*”.

Nell'Italia meridionale e isole la vegetazione glareicola ad *Helichrysum italicum* si localizza nel tratto medio e terminale dei corsi d'acqua intermittenti dove prende normalmente contatto catenale con la vegetazione alto arbustiva ad oleandro e tamerici riferibile all'habitat 92D0 “Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)” o con la vegetazione terofitica dei greti asciutti in estate e inondati in inverno (habitat 3270 “Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p.”). La vegetazione ad *Helichrysum italicum* forma spesso un mosaico con i pratelli terofitici silicicoli dei *Tuberarietea guttatae*.

2.2 Inquadramento dell'area di studio nell'ambito dei Sistemi di Terre della Regione Campania e qualità del suolo

Esiste un rapporto simbiotico tra suolo e vegetazione poiché il contenuto nutritivo dei tessuti delle piante è direttamente correlato al contenuto dei nutrienti del suolo e alla sua capacità di fornire tali sostanze nutritive e acqua alle radici. Tuttavia, la crescita delle piante è influenzata anche dalle proprietà fisiche del terreno, come la tessitura, la struttura e la permeabilità. Le pratiche di agricoltura intensiva, la monocoltura e le arature profonde possono mettere a rischio la salute del terreno, causando l'esaurimento delle sostanze nutritive, inquinamento, alterazione della struttura del suolo e della sua capacità di ritenzione idrica, erosione e diminuzione della biodiversità. Il suolo e il mondo vegetale che lo popola rappresentano, nel loro complesso, un sistema vario e mutevole i cui processi, da semplici a infinitamente complessi, si sviluppano da centinaia di milioni di anni, intendendo come sistema un insieme di elementi coerenti tra loro, tra loro cogenti, che esistono proprio ed esclusivamente perché interdipendenti. In tal senso, ciò che noi generalmente intendiamo per suolo e vegetazione rappresentano un esempio perfetto di sistema: l'uno non può esistere se l'altro non esiste e, esistendo parti e relazioni, il tutto è più che la somma delle parti.

Tale premessa è indispensabile per comprendere come la conoscenza dei suoli di un'area sia prodroma a qualsiasi tipo di intervento successivo che riguardi il paesaggio vegetale e la flora.

L'area di studio è inclusa in parte nel grande sistema di rilievi collinari interni, ad interferenza climatica moderata o bassa e con rischio di deficit idrico estivo da moderato ad elevato, posti su litologie argillose, a quote comprese tra 230 e 900 m s.l.m. Tale sistema ricopre una superficie di circa 2.132 km², pari al 15,7 % del territorio regionale (di Gennaro et al., 2002). La morfologia è caratterizzata da creste arrotondate, di forma allungata, con versanti lunghi e irregolarmente ondulati. In questo particolare sistema di terre, le aree agricole costituiscono l'80% circa della superficie, andando a rappresentare il 40% circa delle aree agricole regionali, mentre quelle a vegetazione naturale o seminaturale ne costituiscono il 20 % circa, ovvero il 17% delle aree naturali o seminaturali regionali. La densità urbana ed infrastrutturale è bassa o localmente moderata. L'uso agricolo è prevalentemente a seminativo semplice, con cereali e colture foraggere di pieno campo, e con un mosaico sparso di arboreti (oliveti, vigneti); l'uso forestale è caratterizzato da boschi di latifoglie decidue e rimboschimenti antropici. Questo grande sistema della collina interna comprende, in corrispondenza delle superfici a maggiore stabilità, suoli a profilo moderatamente differenziato, talvolta fortemente differenziato, per formazione di orizzonti di superficie spessi inscuriti dalla sostanza organica, redistribuzione interna dei carbonati, omogenizzazione degli orizzonti legata alla contrazione/rigonfiamento delle argille. Sono anche presenti suoli con proprietà andiche da moderatamente a fortemente espresse su lembi di coperture piroclastiche a vario grado di continuità; suoli a profilo poco differenziato e suoli minerali grezzi possono essere rinvenuti in corrispondenza dei versanti soggetti a più intense dinamiche di erosione idrica accelerata. Le colline argillose dell'alto Sannio e dell'alta Irpinia presentano suoli con forti proprietà vertiche: suoli da molto inclinati a ripidi, profondi, su argille, a tessitura fine, con disponibilità di ossigeno buona o moderata (Calcaric-Vertic Cambisols); Suoli da moderatamente ripidi a ripidi, da moderatamente profondi a profondi, su argille, a tessitura fine o moderatamente fine, con disponibilità di ossigeno buona o moderata; suoli minerali grezzi, ripidi o molto ripidi, moderatamente profondi, pietrosi, su argille, a tessitura fine o moderatamente fine, con disponibilità di ossigeno buona o moderata, ghiaiosi (Skeleti-Calcaric Regosols).

L'area di studio è compresa anche in parte (zona pianeggiante limitrofa all'invaso) nel sistema dei terrazzi alluvionali dell'alto e medio corso dei fiumi Volturno e Calore (di Gennaro et al., 2002), a quote comprese tra 60 e 450 m s.l.m.. Questi sistemi di terre ricoprono una superficie di circa 284 km², pari al 2,1% del territorio regionale. La morfologia è caratterizzata da superfici da pianeggianti a dolcemente inclinate, localmente da molto inclinate a ripide in corrispondenza dei versanti, delle incisioni idriche e delle scarpate di terrazzo. L'uso prevalente è agricolo: gli ordinamenti erbacei

sono ampiamente diffusi (65 % della superficie del sistema), con colture cerealicole, colture industriali da pieno campo, colture foraggere. Sono presenti anche ordinamenti legnosi e promiscui (23%), con arborei da frutto, oliveti, vigneti. I terrazzi alluvionali dell'alto e medio corso del fiume Volturno e Calore presentano: suoli da pianeggianti a molto inclinati, profondi, su depositi alluvionali antichi terrazzati, a tessitura moderatamente fine o fine, con disponibilità di ossigeno buona o moderata, ghiaiosi in profondità (Cutanic Luvisols); suoli pianeggianti, molto profondi, su depositi da caduta di ceneri, a tessitura moderatamente grossolana in superficie, moderatamente fine in profondità, con buona disponibilità di ossigeno (Pachi-Vitric Andosols (Luvic)); suoli da pianeggianti a dolcemente inclinati, su depositi alluvionali recenti, a tessitura moderatamente fine o fine, con disponibilità di ossigeno buona o moderata (Eutric Cambisols); suoli da molto inclinati a ripidi, da superficiali a moderatamente profondi, pietrosi, su depositi alluvionali antichi terrazzati, a tessitura moderatamente fine o media, con disponibilità di ossigeno buona, molto ghiaiosi (Eutric Cambisols, Skeleti Regosols).

L'area di studio è stata oggetto di un'indagine mirata a definire la qualità del suolo attraverso l'analisi fisico chimica del terreno campionato in 4 differenti stazioni lungo il perimetro dell'invaso:

O1: zona interna all'oasi del WWF in sponda sinistra (Campolattaro) area a sud

O2: zona interna all'oasi del WWF in sponda sinistra (Campolattaro) area a nord

G1: zona prospiciente l'area della garzaia, in area agricola (vicina ad un allevamento zootecnico)

G2: zona interna all'area della garzaia, in un bosco misto

I campioni di suolo sono stati analizzati in laboratorio per definirne la tessitura, il pH, la capacità idrica di campo, la porosità, la densità apparente, la salinità, la conducibilità elettrica e il contenuto di carbonio organico e sostanza organica.

I risultati ottenuti hanno evidenziato che i suoli presentano una tessitura variabile, con una forte componente in argilla per i suoli prelevati nell'Oasi del WWF. La zona della garzaia, invece, ha mostrato una tessitura franco-sabbiosa-argillosa nel primo sito (area agricola) e una tessitura argillosa-sabbiosa nel secondo (bosco misto). La tessitura del suolo rappresenta una proprietà di fondamentale importanza, poiché suoli franchi manifestano caratteristiche ottimali in termini di ritenzione idrica e scambio della componente gassosa, consentendo anche un facile sviluppo dell'apparato radicale. Al contrario i suoli argillosi presentano una elevata capacità di scambio cationico, e quindi un forte potere di ritenzione degli elementi scambiabili, e un'elevata capacità di

ritenzione idrica. La predisposizione all'asfissia radicale, alla formazione di crepe, all'erosione in terreni declivi, ed in generale la difficile lavorabilità, consiglia l'adozione di tecniche agronomiche tali da garantire il mantenimento di una buona struttura. È sfavorita la mineralizzazione della sostanza organica, la cui velocità è inversamente proporzionale al contenuto in argilla. La capacità idrica di campo ha presentato valori più elevati nei campioni con maggiore presenza di argilla e maggior contenuto in carbonio organico. Valori mediamente più elevati di bulk density sono stati riscontrati nei campioni prelevati nell'oasi del WWF, relazionati a valori mediamente più bassi di porosità, effetto probabilmente legato alla maggior percentuale di particelle fini (argille) che determinano un maggiore compattamento del suolo. I valori di pH sono risultati neutri (G2, G1, O2) o debolmente alcalini (O1). L'importanza del pH è legata all'influenza che esso ha su tutte le reazioni che avvengono nel suolo. Oltre ad avere un'importante influenza nel regolare l'attività e lo sviluppo microbico nel suolo, il pH del terreno condiziona la solubilità dei vari elementi minerali determinando il loro accumulo in forme più o meno disponibili per le piante o la loro lisciviazione verso gli strati più profondi. La conoscenza del pH fornisce quindi indicazioni relative alla disponibilità di elementi minerali nella soluzione del terreno sia provenienti dalla decomposizione dei minerali di origine che dai fertilizzanti distribuiti. La conducibilità elettrica e, di conseguenza, la salinità, sono risultate abbastanza elevate in tutti i siti campionati, probabilmente come effetto dell'intensa attività agricola che insiste in tutta l'area di campionamento: le continue concimazioni minerali, infatti, possono incidere grandemente su questi parametri. I sali solubili presenti nel terreno, siano essi derivati dal suolo stesso, dalle acque di falda o di irrigazione o dalle concimazioni, sono indispensabili per la nutrizione delle piante, ma la loro concentrazione deve essere contenuta entro certi valori. Elevate concentrazioni saline possono, a seconda della specie ionica presente, provocare squilibri nutrizionali, effetti di tossicità per le piante, danni alla struttura del terreno e, in certi casi, modifiche del pH. A parte queste situazioni estreme, un aumento di salinità determina, in generale, un incremento della tensione della soluzione circolante che a sua volta provoca una maggiore difficoltà ad assorbire acqua ed elementi minerali da parte delle piante: tale fenomeno dipende non tanto dal contenuto in sali solubili, quanto dalla pressione osmotica da essi esercitata. Tuttavia, non è sufficiente considerare la concentrazione di sali solubili per conoscere l'effetto negativo indotto sulle piante dall'aumento della pressione osmotica in quanto bisogna tener conto, a parità di contenuto salino, anche della differente capacità di ritenzione idrica dei terreni, aspetto in grado di regolare la concentrazione salina e la pressione osmotica della soluzione del suolo. È sempre comunque interessante conoscere i componenti della salinità del terreno in quanto vi possono essere specie ioniche che, se in eccesso, possono essere semplicemente eliminate per dilavamento senza comportare problemi se non di tipo ambientale (ad es. l'azoto nitrico); altre invece come il sodio, il

cloro, il boro e l'alluminio possono causare squilibri metabolici e/o effetti tossici nei vegetali e deteriorare la struttura del terreno. Il contenuto di carbonio organico e la riserva di sostanza organica sono risultati estremamente elevati in tutti i campioni analizzati, e in particolar modo nei campioni con tessitura argillosa, infatti è ben conosciuto l'effetto protettivo delle argille nei riguardi della sostanza organica. L'importanza della sostanza organica del terreno è legata all'elevato numero di funzioni nutrizionali e strutturali che essa svolge nel sistema suolo-pianta:

Funzioni nutrizionali

- a) la mineralizzazione della sostanza organica provoca il rilascio degli elementi in essa contenuti come azoto, fosforo, potassio, magnesio, calcio, ecc.; questi possono venire assorbiti ed utilizzati dalla pianta;
- b) alcune classi di microrganismi importanti per la fertilità del suolo necessitano di sostanze organiche per la sopravvivenza;
- c) composti organici trasportano alcuni microelementi quali ferro, boro, manganese, zinco, rame e di fosforo, e fanno in modo che questi siano disponibili per le radici delle piante;
- d) alcune sostanze organiche sono esse stesse assorbite dalle piante in cui svolgono funzioni ormonali favorendo lo sviluppo di alcuni tessuti vegetali;
- e) costituisce gran parte del complesso di scambio, cioè di quelle superfici del terreno in grado di trattenere gli elementi nutritivi e di impedirne il dilavamento.

Funzioni strutturali

- a) forma con le argille degli aggregati stabili detti complessi umo-argillosi che sono in grado di dare maggior struttura al terreno;
- b) nei terreni sabbiosi aumenta la capacità di ritenuta idrica, impedendo il dilavamento dei nutrienti;
- c) nei terreni limosi evita la formazione di croste superficiali o di suole di lavorazione ed altri strati impermeabili;
- d) nei terreni argillosi contrasta i fenomeni di compattamento, di crepacciatura estiva, di erosione nei terreni declivi.

La frazione organica nei terreni agrari rappresenta in genere l'1-3% della fase solida in peso, mentre è il 12-15% in volume; ciò significa che essa costituisce una grossa parte

delle superfici attive del suolo e quindi ha un ruolo fondamentale sia per la nutrizione delle piante che per il mantenimento della struttura del terreno. Nei terreni naturali la concentrazione di sostanza organica rinvenibile nei suoli è anche sensibilmente più elevata e si attesta spesso tra il 5 ed il 10%, quindi i nostri suoli si collocano vicino o all'interno del range di sostanza organica dei suoli naturali, seppure suoli sottoposti ad attività agricola.

In conclusione, i suoli campionati sono risultati, per i parametri presi in considerazione, suoli di buona qualità, in quanto caratterizzati da un elevato tenore di sostanza organica, da pH neutro e da una buona capacità idrica. Unica nota negativa è l'elevato valore di conducibilità elettrica, e quindi di salinità, indicatore di un elevato impatto antropico derivante dalle attività agricole sul territorio (messa a coltura e zootecnia). Ciò nonostante, nell'area indagata, non sono state messe in evidenza particolari condizioni di stress idrico per la vegetazione e questo lascerebbe supporre che i valori elevati di salinità siano riconducibili principalmente all'uso di concimi chimici.

3 ANALISI E INDIVIDUAZIONE DELLE INCIDENZE SUI SITI NATURA 2000



*Popolamenti a Salix sp. e Populus sp. – Invaso sul Fiume Tammaro – Campolattaro
28/05/2021*

3.1 Premessa

Il presente Studio di Incidenza integrato alla Valutazione di Impatto Ambientale del progetto di *“Utilizzo idropotabile delle acque dell’invaso di Campolattaro e potenziamento dell’alimentazione potabile per l’area beneventana”* tiene conto esclusivamente dei parametri gestionali riferiti alla concessione di Grande Derivazione di acqua ad uso plurimo dal Fiume Tammaro, con invaso in località Campolattaro. Pertanto l’analisi delle incidenze fanno riferimento all’utilizzo idropotabile e irriguo delle acque dell’invaso di Campolattaro e alle relative variazioni di livello e superficie dell’invaso. Le incidenze relative alla realizzazione delle opere di progetto vengono analizzate in uno specifico Studio di Incidenza.

3.2 Analisi tecnico-descrittiva del sistema di utilizzo delle acque dell’invaso di Campolattaro

Il sistema idrico in esame prevede l’utilizzazione delle acque del fiume Tammaro e del torrente Tammarecchia mediante l’accumulo e la regolazione dei deflussi in un serbatoio artificiale (invaso di Campolattaro) realizzato lungo il fiume Tammaro, a monte dell’abitato di Campolattaro (BN).

I lavori di costruzione dell’invaso di Campolattaro sono stati ultimati nel 1993, ma l’opera era incompleta, in quanto priva delle opere di derivazione.

Le caratteristiche tecniche dell’invaso e dello sbarramento sono brevemente riepilogate nella Tabella seguente:

Tabella 3-1 Caratteristiche tecniche dell'invaso di campolattaro

Bacino sotteso dalla sezione di sbarramento sul Tammaro	256 km²
Bacino sotteso dalla sezione di sbarramento sul Tammarecchia	95 km²
Sviluppo del coronamento	808.00 m
Altezza del rilevato (ex L.584/1994- DM 16/6/2014)	49,40 m
Piano di coronamento	386.60 m s.l.m.
Livello di massimo invaso	381.45 m s.l.m.
Volume a quota di max invaso 381,45 m s.l.m	158,9 Mm³
Superficie liquida a quota di max invaso	7,9 Km²
Livello di ritenuta normale	377.25 m s.l.m.
Volume a quota di ritenuta normale	127,7 Mm³
Superficie liquida a quota di ritenuta normale	6,9 Km²
Livello di minima regolazione	351.00 m s.l.m.
Volume a livello di min. regolazione	14,5 Mm³
Superficie liquida a livello di min. regolazione	2,2 Km²
Quota soglia opera di presa	349,25 m s.l.m.
Quota scarico di fondo	339,00 m s.l.m.

Relativamente ai deflussi provenienti dal torrente Tammarecchia, va precisato che le acque vengono captate e convogliate all'invaso mediante una traversa munita di un manufatto di derivazione che attraversa lo spartiacque fra Tammaro e Tammarecchia. La traversa è di tipo fisso, con luce di 40 m e soglia a quota 383.50 m s.l.m., munita di vasca di dissipazione a valle. L'opera di presa, disposta in destra idraulica con soglia di imbocco a quota 381.35 m s.l.m., è dotata di una vasca di sedimentazione per la chiarificazione delle acque.

Sulla base delle indagini idrogeologiche condotte sul sito d'indagine, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti tecnici, il volume medio annuo affluito allo sbarramento dal bacino sotteso del fiume Tammaro è di 125 Mm³/a, pari al 77,5% del volume totale, cui aggiungere un volume di 36,29 Mm³/a dal bacino del Tammarecchia, pari al 22,5%. Il

volume complessivo medio annuo affluito dal bacino risulterebbe pari, quindi a 161,29 Mm³.

Tenendo, però, presente la necessità di rilasciare nel Tammarecchia, a valle di Selvapiana, un volume complessivo di almeno 9,07 Mm³/a per assicurare un Deflusso Ecologico modulato a scala mensile, il volume affluente dal Tammarecchia è stato ridotto in misura corrispondente e pari a 24,2 Mm³. Ne consegue che il volume medio annuo affluito al bacino è stato assunto pari a **149,2 Mm³** sulla base dei valori medi annuali rilevati nel periodo 2006-2019 (Fig. 3.2.1.3).

3.2.1 Regime degli utilizzi

L'invaso di Campolattaro nasce originariamente per il solo uso irriguo nel territorio della Provincia di Benevento ricadente nelle competenze dei Consorzi di Bonifica dell'Ufita e della Valle Telesina (oggi Sannio Alifano). Successivamente, i risultati dello Studio Sogesid S.p.A del 2007 furono tali da giustificare la scelta, adottata nel Progetto di PRGA dell'anno 2008, di utilizzare le acque dell'invaso di Campolattaro per integrare, quantomeno nella stagione estiva di maggior consumo, le disponibilità dell'Acquedotto Campano.

I dati del PFTE rappresentano una situazione idrologica in cui l'invaso di Campolattaro è caratterizzato da un volume utile dell'ordine di 119,50 Mm³/a e gli utilizzi annui stimati per i diversi comparti destinatari sono rappresentati nella tabella seguente:

Tabella 3-2 Regime di utilizzi delle acque dell'invaso di campolattaro

Comparto irriguo	46,55 Mm ³ /a
Comparto idropotabile	42,22 Mm ³ /a
Deflusso ecologico (DE)	30,72 Mm ³ /a
Totale	119,50 Mm³/a

3.2.2 Uso Potabile

L'utilizzo delle acque ad uso potabile è pari a 2.950 l/s. Le acque derivate dall'invaso confluiranno in un potabilizzatore le cui potenzialità nominale sono di 2.800 l/s a cui si sommano le perdite fisiologiche del processo di potabilizzazione. Questo regime di utilizzo sarà adottato per i soli mesi di maggio, giugno, luglio e agosto. Nei rimanenti otto mesi, invece, si è ritenuto di dover tener conto dell'esigenza gestionale e igienico sanitaria di non interrompere completamente il funzionamento dell'impianto e degli acquedotti ad esso asserviti. Pertanto, considerate le caratteristiche tecniche e dimensionali delle opere di progetto, si è previsto un regime di "minimo deflusso sanitario" costante di 500 l/s, a cui corrisponde una derivazione di acqua grezza di circa 530 l/s.

3.2.3 Uso Irriguo e idroelettrico

Il quadro delineato nel PFTE prevede che le portate di derivazione per uso irriguo si attestino a **46,55 Mm³/a**. Il PFTE inoltre considera due scenari di utilizzo in funzione delle opere irrigue presenti e da realizzare:

- **Scenario Transitorio:** volume assegnato al comparto irriguo pari a **46,6 Mm³/a, derivato con continuità durante l'intero anno per l'irrigazione delle aree già attualmente attrezzate** - con fabbisogno irriguo pari a quello del clima attuale (medio 2008-2019) - e la produzione di energia elettrica (con rilascio delle portate in eccesso nel canale Portella);
- **Scenario di Regime:** volume assegnato al comparto irriguo pari a **46,6 Mm³/a, derivato secondo le disponibilità durante l'anno per l'irrigazione delle aree già attualmente attrezzate, più quelle di estendimento di 1° Fase divenute completamente attrezzate;** fabbisogno irriguo pari a quello del clima futuro; produzione residuale di energia elettrica (con rilascio delle portate in eccesso nel canale Portella).

In entrambe gli scenari l'uso irriguo rimane di 46,55 Mm³/a mentre cambiano le portate di utilizzo mensili, come si evince dalla tabella seguente.

Tabella 3-3 Regime di utilizzo mensile: Transitorio e a Regime

Mese	Scenario Transitorio		Scenario di Regime		Utilizzo
	Volume Mm ³	Portata l/s	Volume Mm ³	Portata l/s	
gen	2.94	1098	0.000	0.000	Idroelettrico
feb	2.66	1098	0.000	0.000	Idroelettrico
mar	2.94	1098	0.000	0.000	Idroelettrico
apr	2.85	1098	0.000	0.000	Idroelettrico
mag	5.36	2000	3.221	1.203	Irriguo-Idroelettrico
giu	5.18	2000	10.780	4.159	Irriguo-Idroelettrico
lug	5.36	2000	14.469	5.402	Irriguo-Idroelettrico
ago	5.36	2000	16.104	6.013	Irriguo-Idroelettrico
set	5.18	2000	1.979	0.763	Irriguo-Idroelettrico
ott	2.94	1098	0.000	0.000	Idroelettrico
nov	2.85	1098	0.000	0.000	Idroelettrico
dic	2.94	1098	0.000	0.000	Idroelettrico
	46.55		46.55		

3.2.4 Utilizzi cumulati

Il regime di utilizzo cumulato, considerato dal PFTE, è stato calcolato in relazione all'analisi del bilancio idrico e della dinamica evolutiva dell'invaso su base mensile con riferimento a quattro scenari di simulazione che tengono conto sia dei contesti *Transitorio* e di *Regime* sia delle previsioni relative al *Clima medio attuale* (valori medi annuali rilevati nel periodo 2006-2019) e al *Clima futuro*. Il quadro riepilogativo è rappresentato nella tabella alla pagina seguente.

Nello "Scenario Transitorio" e nello "Scenario di Regime" è prevista la possibilità di utilizzare l'intera capacità disponibile nell'invaso ad uso irriguo (pari a 46,55 Mm³/a) per un residuale uso idroelettrico della risorsa presso il nodo idraulico di Grassano, sia durante la stagione irrigua (dal 1° maggio al 30 settembre) che in altri mesi dell'anno.

Tabella 3-4 Simulazioni di funzionamento

<i>Clima medio attuale (CMA)</i>	<i>Clima futuro (CF)</i>
<p>✓ deflussi del bacino di alimentazione pari ai deflussi medi rilevati negli anni dal 2006 al 2019;</p> <p>✓ volume accumulato nell'invaso all'inizio della stagione irrigua (1° maggio) pari a quello di massima regolazione (377,25 m slm): 128,3 Mm³.</p>	<p>✓ deflussi del bacino di alimentazione pari all'80% dei deflussi medi rilevati negli anni dal 2006 al 2019 per tener conto della futura riduzione della piovosità media</p> <p>✓ volume accumulato nell'invaso all'inizio della stagione irrigua (1° maggio) pari a 106,4 Mm³, corrispondente alla quota 374 m s.l.m (quota attualmente autorizzata, sostanzialmente coincidente con la quota odierna del lago). Al volume totale di 106,4 Mm³ corrisponde un volume utile di 92 Mm³, pari all'81,3% del volume utile totale (113,2 Mm³ alla quota 377,25 m slm)</p>
<p>a) Scenario transitorio (CMAT)</p> <p>Il volume derivato per l'uso irriguo pari a quello totale riservato (46.55 Mm³) utilizzato con continuità nel corso dell'anno per i fabbisogni attuali delle aree attrezzate a valle delle vasche di Grassano e per la produzione di energia elettrica.</p>	<p>a) Scenario transitorio (CFT)</p> <p>Il volume derivato per l'uso irriguo pari a quello totale riservato (46.55 Mm³) utilizzato con continuità nel corso dell'anno per i fabbisogni attuali delle aree attrezzate a valle delle vasche di Grassano e per la produzione di energia elettrica.</p>
<p>b) Scenario di regime (CMAR)</p> <p>utilizzo del volume irriguo nei soli mesi da maggio a settembre per l'irrigazione di 15.000 ha di aree attrezzate (completa espansione irrigua).</p>	<p>b) Scenario di regime (CFR)</p> <p>utilizzo del volume irriguo nei soli mesi da maggio a settembre per l'irrigazione di 15.000 ha di aree attrezzate (completa espansione irrigua).</p>

Il riparto del volume disponibile nei diversi mesi dell'anno, risponde a criteri differenti in funzione degli scenari di funzionamento.

Il quadro riepilogativo degli scenari di funzionamento, così come previsto dal PFTE, evidenzia come le differenze tra le diverse ipotesi siano molto marcate.

Tabella 3-5 Quadro riepilogativo degli scenari di funzionamento

	Q.ta max (m s.l.m.)	Escursione (m)	Q.ta min (m s.l.m.)
Clima attuale scenario transitorio (CMAT)	377.3	7.8	369.5
Clima attuale scenario di regime (CMAR)	377.3	12.2	365
Clima futuro scenario transitorio (CFT)	374	10.2	363.8
Clima futuro scenario di regime (CFR)	374	15.3	358.7

3.3 Analisi del contesto ambientale

Al fine di inquadrare il contesto ambientale funzionalmente connesso al sistema idrologico dell'invaso di Campolattaro e del fiume Tammaro, che rappresenta il sistema fisico principale su cui poggiano i fattori biotici della *ZPS IT 8020015 -Invaso del Fiume Tammaro* e *ZSC IT8020001 Alta Valle del Fiume Tammaro*, sono state effettuate delle analisi sulle componenti: Habitat, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.

I dati ambientali alla base delle analisi poggiano sia su dati storici, particolarmente cospicui, che su monitoraggi e rilievi attuali effettuati durante la fase di studio del presente progetto.

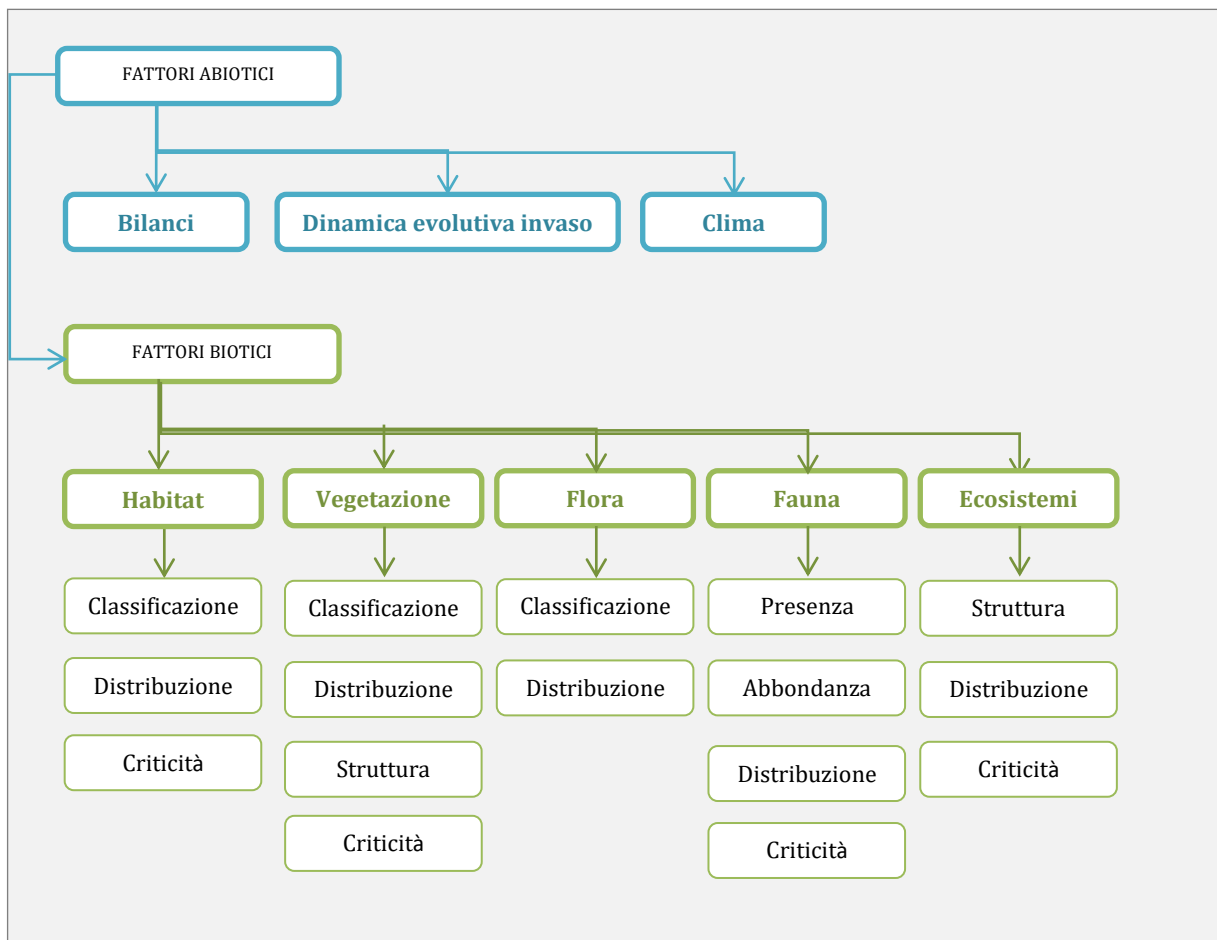
La struttura gerarchica (Figura 3.1) alla base dell'elaborazione del presente studio è dettata dalle relazioni funzionali esistenti tra componente abiotica e biotica. In particolare si è tenuto conto delle connessioni esistenti tra dinamica evolutiva dell'invaso, da un punto di vista idrologico, e la risposta evolutiva degli ecosistemi interessati.

Nelle pagine seguenti saranno esaminate le dinamiche evolutive che hanno interessato le aree sottese alla ZPS IT 8020015 -Invaso del Fiume Tammaro e alla ZSC IT8020001 Alta Valle del Fiume Tammaro.

Sul piano metodologico, per la trattazione dei contenuti e delle analisi del presente studio di incidenza, abbiamo ritenuto necessario suddividere il territorio interessato dall'opera in due macro sistemi: *Alta valle del fiume Tammaro* e *Invaso di Campolattaro*. I due sistemi coincidono in gran parte con la perimetrazione dei suddetti Siti Natura 2000 ma per tener conto delle relazioni funzionali esistenti tra gli ecosistemi dentro e fuori dei Siti abbiamo optato per una analisi più ampia.

Inoltre, il grado di interferenza dovuto alla derivazione delle acque dell'invaso sui due Siti è significativamente differente.

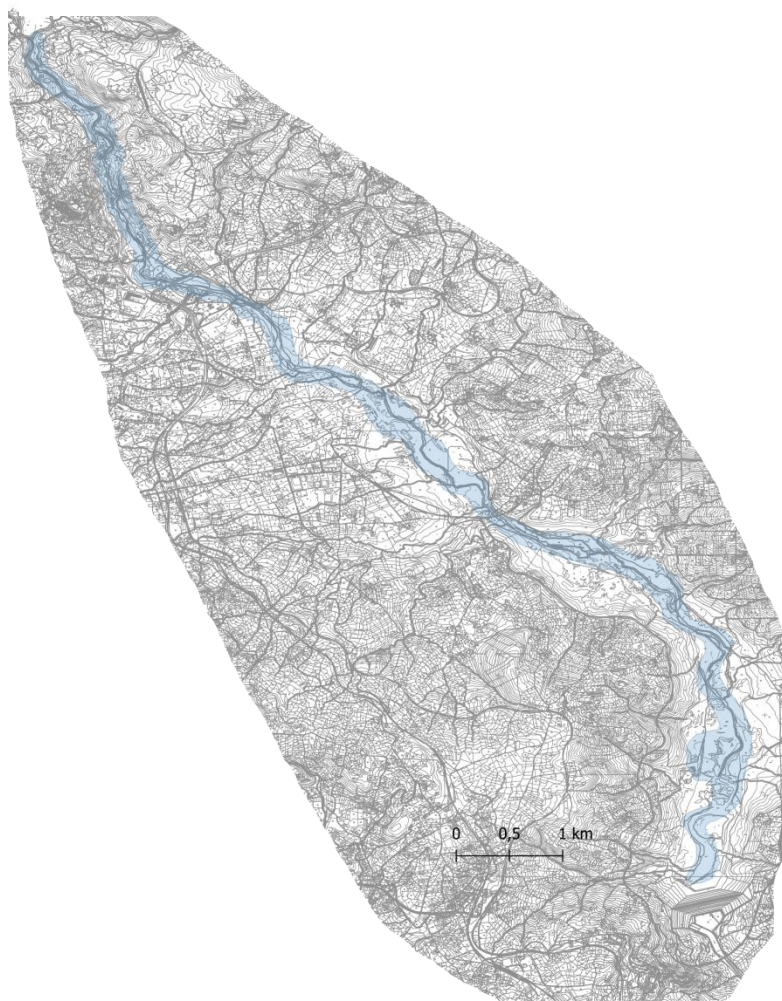
Figura 3-1 Struttura gerarchica delle analisi ambientali



3.3.1 ZSC IT8020001 “Alta Valle del Fiume Tammaro”

La ZSC *Alta Valle del Fiume Tammaro* è stata proposta nel 1995. Essa è in parte inclusa nella ZPS *Invaso del Fiume Tammaro* IT8020015. La ZSC possiede un'estensione di circa 360 ha che si sviluppano su quote comprese tra 350 e 600 m s.l.m.. I confini della ZSC seguono il corso del Fiume Tammaro nel tratto compreso tra i Comuni di Sassinoro,

Figura 3-2 ZCS IT8020001 Alta valle del fiume Tammaro



Morcone e Campolattaro, in Provincia di Benevento.

Il fiume Tammaro, affluente di destra del fiume Calore, si sviluppa per la maggior parte in Campania e, in parte minore, nel Molise, dove nasce dalla Sella del Vinchiaturo, a circa 558 m s.l.m.

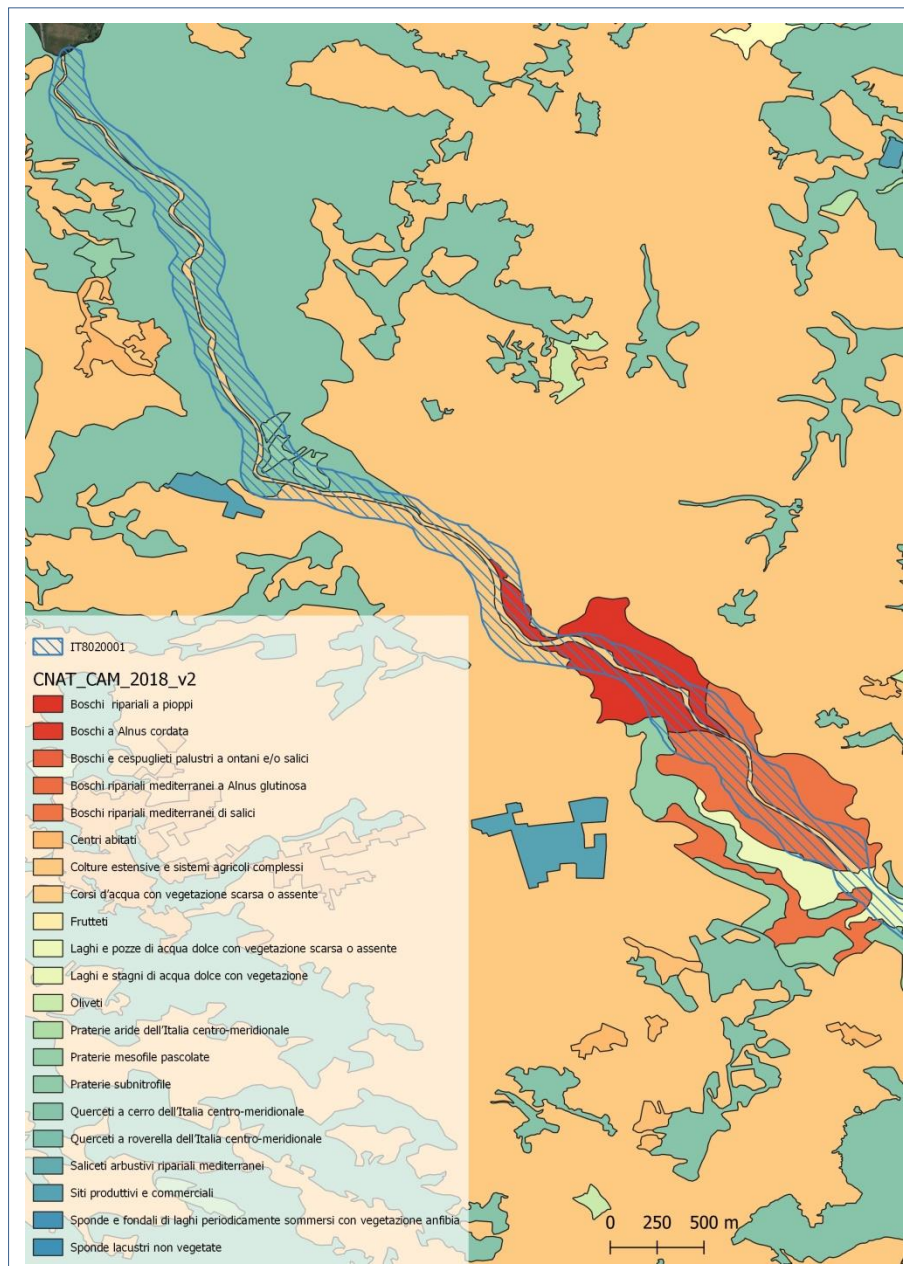
Dopo aver attraversato, con un percorso molto sinuoso e con asse prevalentemente diretto da ovest a est, la provincia di Campobasso e di Benevento, il Tammaro in località Paduli (BN) si immette nel fiume Calore.

Il bacino del corso d'acqua in questione si sviluppa tra le latitudini 40° 59' e 41° 21' e le longitudini 14° 39' e 14° 59' a est di Greenwich, con

un'area di circa 671 km². Nella parte settentrionale esso è delimitato da una marcata orografia, costituita dai rilievi appenninici del massiccio del Matese, mentre nell'area meridionale gli spartiacque superficiali risultano meno pronunciati. Le quote variano da un massimo di circa 1500 m s.l.m. nella parte nord-occidentale a un minimo di circa 120 m s.l.m. in corrispondenza della confluenza nel fiume Calore. L'estensione del bacino direttamente sotteso dalla diga è di circa 254 km².

Da un punto di vista vegetazionale l'alta valle del fiume Tammaro si presenta come un tipico corso d'acqua con vegetazione in cui dominano popolamenti a *Salix* sp. e *Populus* sp., mentre gli Habitat delle aree contigue sono caratterizzati: nella parte alta da boschi mesofili (*Quercus cerris* e *Quercus pubescens*), mentre nei territori più meridionali da colture agricole estensive (Figura 3.3).

Figura 3-3 Inquadramento degli Habitat lungo l'Alta Valle del Fiume Tammaro



Da un punto di vista vegetazionale l'area rientra nella tipologia di foresta caducifolia mista con dominanza di Querce, caratteristica degli ambienti ecologici collinari dell'appennino meridionale appartenente alla Fascia di vegetazione denominata "Sannitica".

Il rilievo vegetazionale dell'aprile 2021 ha rilevato la presenza dei seguenti popolamenti vegetali la cui classificazione in termini di *associazioni vegetali* è ancora parziale ma è comunque sufficiente a delineare chiaramente gli elementi essenziali del paesaggio vegetale potenziale:

Tabella 3-6 Popolamenti vegetazionali dell'alta valle del fiume Tammaro

1. Vegetazione ripariale a <i>Salix</i> sp. pl. e <i>Populus nigra</i> ripariale, su greto ciottoloso
2. Popolamento di <i>Alnus glutinosa</i>
3. Bosco di <i>Carpinus orientalis</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Ligustrum vulgare</i>
4. Bosco di <i>Carpinus orientalis</i> , <i>Quercus pubescens</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Ulmus minor</i>
5. Bosco di <i>Carpinus orientalis</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Ligustrum vulgare</i>
6. Bosco di <i>Quercus pubescens</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Crataegus mnogyna</i> , <i>Spartium junceum</i>
7. Bosco di <i>Quercus pubescens</i> , <i>Carpinus orientalis</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Ligustrum vulgare</i>
8. Bosco di <i>Carpinus orientalis</i> , <i>Quercus cerris</i> , <i>Quercus pubescens</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Ligustrum vulgare</i>

In riferimento alla classificazione degli Habitat di interesse comunitario segnalati nel formulario standard Natura 2000 della ZSC "Alta Valle del Fiume Tammaro" (cod. IT8020001), e in seguito rilevati negli studi successivi, si evidenzia un quadro leggermente modificato con una maggiore ricchezza di Habitat identificati. Nella tabella seguente vengono messi a confronto il dato riportato nel formulario standard Natura 2000 del ZSC "Alta Valle del Fiume Tammaro" (1995) e quello rilevato negli studi successivi.

Tabella 3-7 Confronto tra Habitat segnalati nel Formulario Standard N2000 e nei rilievi successivi

	Formulario standard Natura 2000	Rilievi successivi
Codice e Nome Habitat	*6220 Percorsi sub-steppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	*6220 Percorsi sub-steppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>

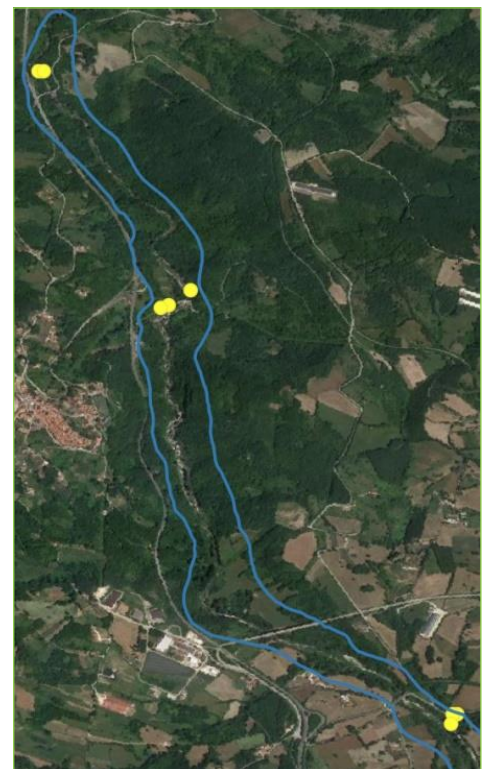
	3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>	3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>
		92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
		91M0 Foreste pannonico-balcaniche di cerro e rovere

Le cenosi ripariali del Tammaro sono legate a diversi stadi successionali: il saliceto a *Salix alba* si insedia come prima formazione vegetazionale nei siti di accumulo di sedimenti nell'alveo o nelle aree che subiscono disturbo, fenomeno particolarmente evidente lungo gli impluvi della fascia perilacuale. Tali formazioni tendono ad evolvere poi verso stadi successionali maggiormente strutturati e diversificati (Pioppeti, Ontaneti).

Il monitoraggio floristico, realizzato nell'aprile del 2021 dalla società Hyla S.r.l., ha descritto gli elementi essenziali della vegetazione che caratterizza la ZSC dell'*Alta Valle del fiume Tammaro*. Nella tabella seguente sono descritte: ricchezza di specie e l'abbondanza.

Tabella 3-8 Vegetazione Alta Valle del fiume Tammaro: ricchezza di specie e abbondanza

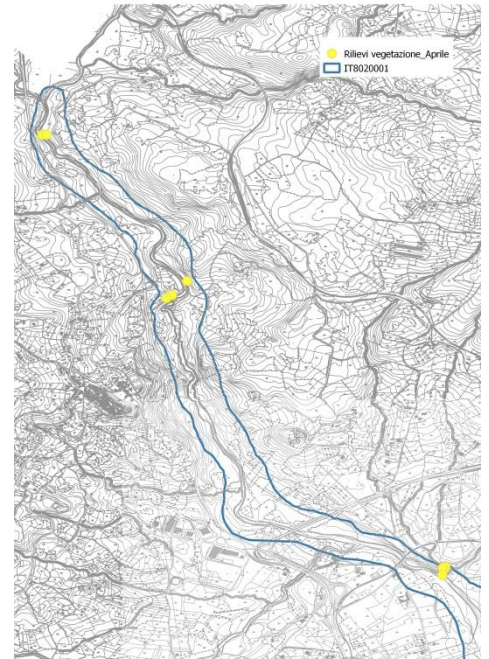
Famiglia	Specie	Abbondanza
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> L.	Comune
Apocynaceae	<i>Vinca major</i> L. subsp. <i>major</i>	Comune
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L. s.l.	Molto comune
Asparagaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	Molto comune
Asparagaceae	<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda ex J. Holub s.l.	Comune
Asparagaceae	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	Comune
Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Molto comune
Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Comune
Asteraceae	<i>Petasites hybridus</i> (L.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. subsp. <i>hybridus</i>	Comune
Betulaceae	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Comune
Betulaceae	<i>Carpinus orientalis</i> Mill. subsp. <i>orientalis</i>	Molto comune
Boraginaceae	<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) I.M. Johnst.	Comune
Boraginaceae	<i>Symphytum bulbosum</i> K.F. Schimp.	Comune
Brassicaceae	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Comune
Brassicaceae	<i>Cardamine pentaphyllos</i> (L.) Crantz	Comune
Brassicaceae	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L. s.l.	Comune
Caprifoliaceae	<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Comune
Caprifoliaceae	<i>Lonicera implexa</i> Aiton subsp. <i>implexa</i>	Comune
Cornaceae	<i>Cornus sanguinea</i> L. s.l.	Molto comune
Dioscoreaceae	<i>Tamus communis</i> L.	Comune



In giallo i siti di campionamento della vegetazione aggiornati ad aprile

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Famiglia	Specie	Abbondanza
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L. subsp. <i>helioscopia</i>	Comune
Fabaceae	<i>Emerus majus</i> Mill. s.l.	Comune
Fabaceae	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	Aliena
Fabaceae	<i>Spartium junceum</i> L.	Comune
Fagaceae	<i>Quercus cerris</i> L.	Comune
Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	Comune
Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	Comune
Juncaceae	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	Comune
Lamiaceae	<i>Ajuga reptans</i> L.	Comune
Lamiaceae	<i>Lamium orvala</i> L.	Comune
Oleaceae	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	Molto comune
Oleaceae	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Comune
Oleaceae	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	Comune
Oleaceae	<i>Syringa vulgaris</i> L.	Aliena
Orchidaceae	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó s.l.	Rara
Poaceae	<i>Bromus diandrus</i> Roth s.l.	Comune
Primulaceae	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton s.l.	Comune
Primulaceae	<i>Cyclamen repandum</i> Sm. subsp. <i>repandum</i>	Comune
Primulaceae	<i>Primula vulgaris</i> Huds. subsp. <i>vulgaris</i>	Comune
Ranunculaceae	<i>Anemone nemorosa</i> L.	Comune
Ranunculaceae	<i>Clematis flammula</i> L.	Comune
Ranunculaceae	<i>Helleborus foetidus</i> L. subsp. <i>foetidus</i>	Comune
Ranunculaceae	<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	Comune
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Comune
Rosaceae	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	Comune
Rosaceae	<i>Prunus mahaleb</i> L.	Comune
Rosaceae	<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	Comune
Rosaceae	<i>Pyrus communis</i> L.	Comune
Rosaceae	<i>Rosa sempervirens</i> L.	Comune
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Comune
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.	Comune
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L.	Comune
Salicaceae	<i>Populus nigra</i> L.	Comune
Salicaceae	<i>Salix alba</i> L.	Comune
Salicaceae	<i>Salix triandra</i> L. subsp. <i>triandra</i>	Comune
Sapindaceae	<i>Acer campestre</i> L.	Comune

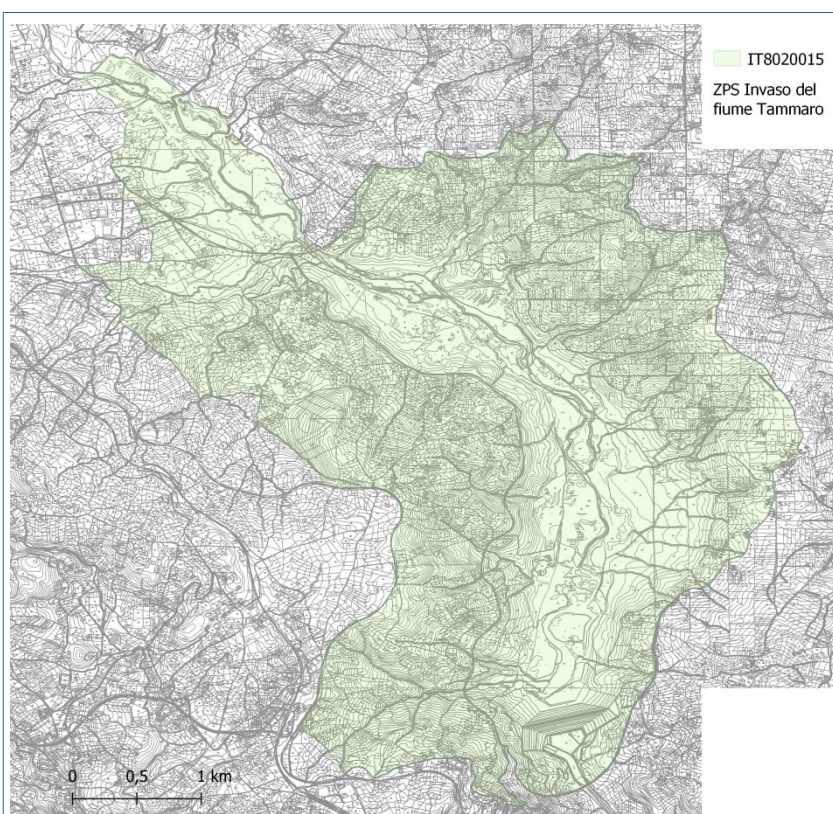


Famiglia	Specie	Abbondanza
Simaroubaceae	Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	Aliena
Thymelaeaceae	Daphne laureola L.	Comune
Ulmaceae	Ulmus minor Mill. s.l.	Comune
Urticaceae	Urtica dioica L. subsp. dioica	Comune
Violaceae	Viola alba Besser subsp. dehnhardtii (Ten.) W. Becker	Comune
Violaceae	Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau	Comune

Questa ricchezza floristica rappresenta anche un'importante riserva genetica, fonte costante di materiale di propagazione vegetale, che ha favorito i ripetuti processi di ricolonizzazione della fascia di vegetazione spondale, che veniva via via allagata al crescere del livello dell'invaso.

3.3.2 ZPS IT8020015 “Invaso del Fiume Tammaro”

La ZPS “Invaso del Fiume Tammaro” è stata istituita nel 2009 su iniziativa dell'Assessorato all'Ambiente della Provincia di Benevento. I confini della ZPS ricadono nei territori comunali di Morcone e



Campolattaro, entrambi in Provincia di Benevento, e comprendono la ZSC “Alta Valle del Fiume Tammaro”. Si tratta di area umida interessata da importanti comunità di uccelli originatisi da lago artificiale con inclusione di un tratto del Fiume Tammaro caratterizzata da versanti bassi collinari con interessante vegetazione igrofila. La superficie, di circa 2.200 ha, è caratterizzata

principalmente dalla tipologia di habitat “corpi d’acqua interni” (60%) e arboreti (20%).

Il territorio risulta altamente mosaicizzato con biotopi naturali spesso frammentati e modificati in agrosistemi. L’elemento ecologico di maggior interesse è senza dubbio l’invaso di Campolattaro che rappresenta di fatto il fulcro della ricchezza in termini di biodiversità dell’interno comprensorio.

Gli habitat di interesse comunitario sono 3 di cui uno prioritario (*):

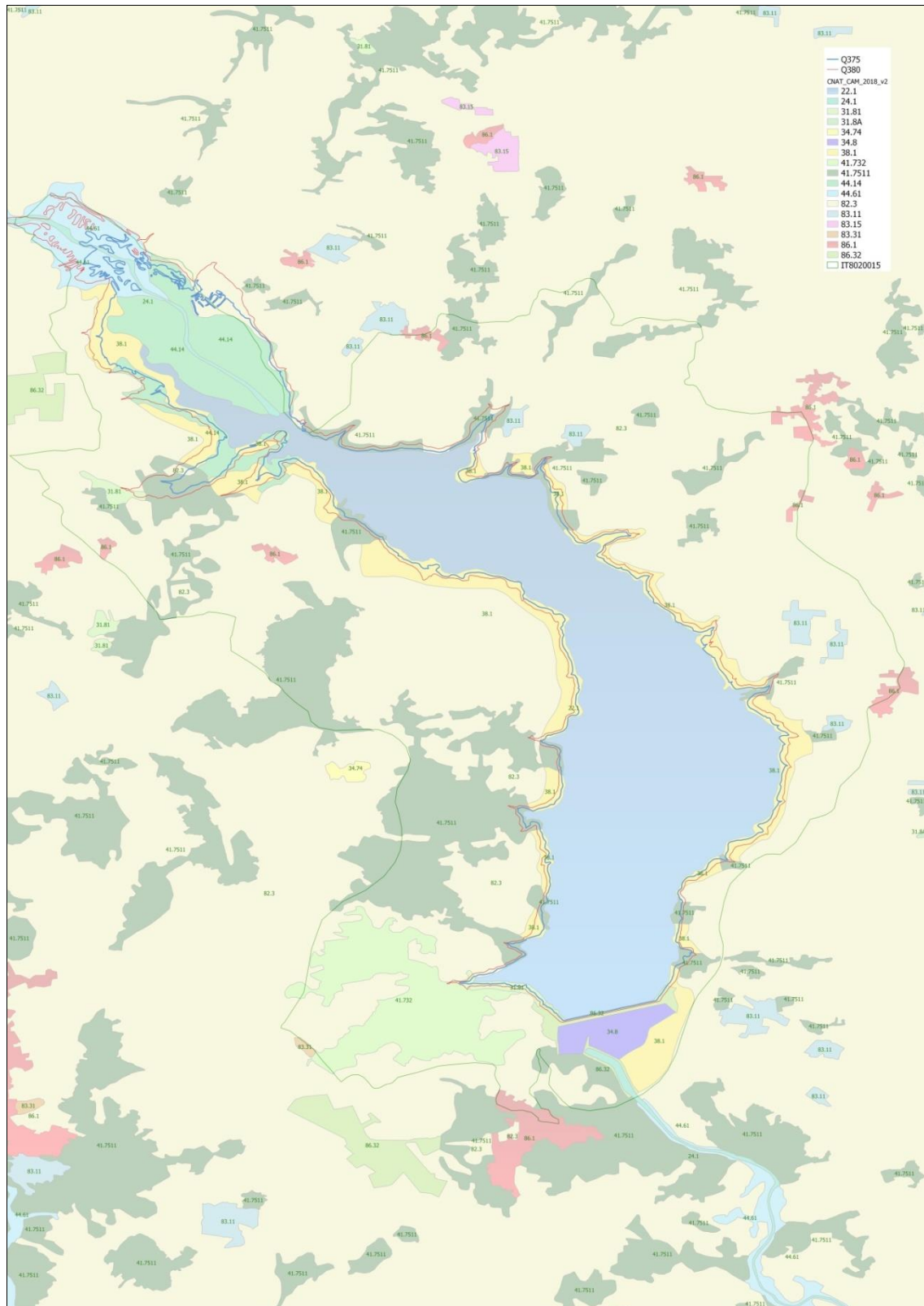
- 92A0, Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*;
- 6220*, Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea;
- 3250, Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*;

Dall’analisi della Carta della Natura – Carta degli habitat (Figura 3.5) risultano presenti i seguenti habitat:

- 22.1 - Acque dolci (laghi, stagni)
- 24.1 - Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)
- 31.81 - Cespuglieti medio-europei
- 31.8A - Roveti
- 34.74 - Praterie aride dell’Italia centro-meridionale
- 38.1 - Prati concimati e pascolati; anche abbandonati e vegetazione postcolturale
- 41.732 - Querceti a querce caducifolie con *Q. pubescens*, *Q. pubescens* subsp. *pubescens* (= *Q. virgiliana*) e *Q. dalechampii* dell'Italia peninsulare ed insulare
- 41.7511 - Cerrete sud-italiane
- 44.14 - Foreste a galleria del mediterraneo a grandi salici
- 44.61 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo
- 82.3 - Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi
- 83.11 – Oliveti
- 83.15 – Frutteti
- 83.31 – Piantagioni di conifere
- 86.1 - Centri abitati
- 86.32 - Siti produttivi e commerciali

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Figura 3-5 Carta degli Habitat



Dalla realizzazione dell'invaso di Campolattaro (inizio lavori 1981 – ultimazione 1993 – inizio collaudo 2006) ad oggi il territorio interessato ha subito notevoli e graduali cambiamenti che hanno portato all'attuale regime di gestione:

Tabella 3-9 Regime di gestione autorizzato al 30/06/2021

Quota di invasamento attualmente autorizzata	374 m slm
Estensione superficie	5.715.370 m ²
Volume d'acqua	96.644.549 m ³

Le fitocenosi che oggi caratterizzano la ZPS sono il risultato di un processo evolutivo fortemente condizionato da un unico fattore: la dinamica idrologica associata al riempimento dell'invaso.

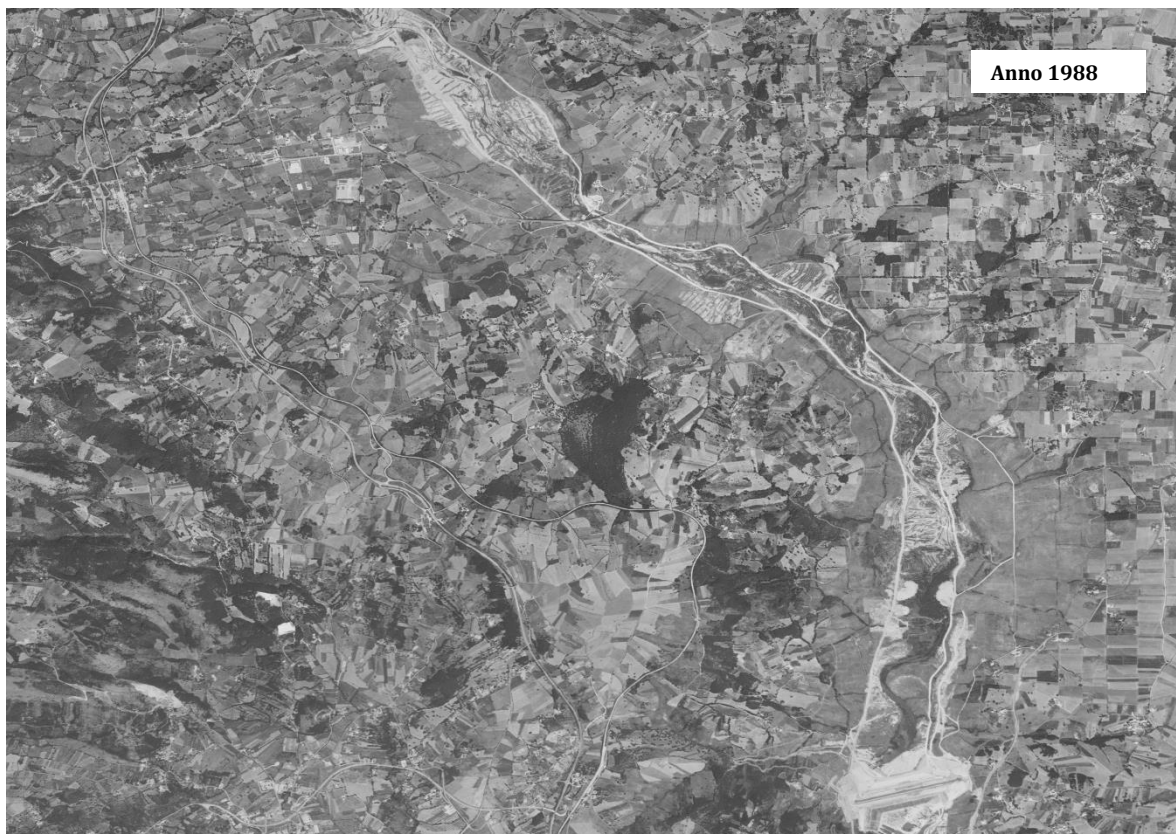
Le fitocenosi che erano presenti lungo il corso del fiume Tammaro, prima della realizzazione della diga erano con molta probabilità paragonabili alla vegetazione oggi presente nel tratto a monte dell'invaso, l'area della garzaia.

Figura 3-6 Popolamenti boschivi nell'area dell'attuale garzaia



Con l'inizio dei lavori nel 1981 gli Habitat che caratterizzavano il territorio interessato dall'opera sono stati compromessi, al punto che i popolamenti boschivi igrofilo e mesoigrofilo sono stati fortemente impattati a causa dei movimenti terra di sagomatura dell'invaso, come si evince dalla foto seguente (Figura 3.7).

Figura 3-7 Ortofoto dell'area di cantiere durante la realizzazione dell'invaso - anno 1988



Al completamento dell'opera, nel 1993 (12 anni dopo l'inizio dei lavori), e per i successivi 11 anni l'invaso è andato lentamente riempiendosi, al punto che la grande disponibilità di aree perennemente bagnate ha favorito la ricolonizzazione delle aree lasciate indisturbate.

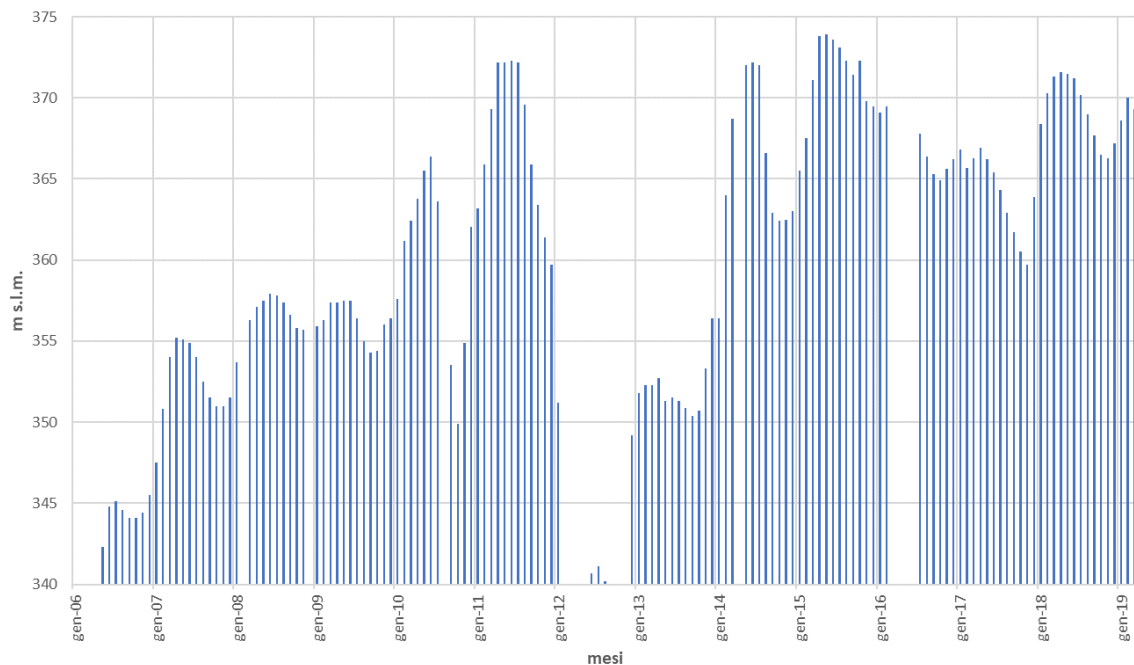
Figura 3-8 Stadio di massimo sviluppo della zona umida



Nel 2006 è stato avviato il programma di collaudo che per le dighe, per una questione di sicurezza, prevede un riempimento a quote successive e verifica dei parametri di sicurezza. Dal 2006 al 2019 la dinamica idrologica è stata monitorata ed i risultati di tali attività sono alla base della pianificazione attuale.

In funzione del suddetto monitoraggio è stato possibile ricostruire la serie storica delle quote allagate dal 2006 al 2019, come si evince dal grafico seguente (Figura 3.9).

Figura 3-9 Ricostruzione storica del livello dell'invaso



Dal 2006 al 2019 si è passati da quota 345 m s.l.m. a quota 370 m s.l.m., con punte (inverno 2015-2016) di 374 m s.l.m..

Nella serie di immagini che segue si evince come all'aumento del livello dell'acqua corrisponde una drastica riduzione della zona umida che viene via via relegata a monte della strettoia del ponte di Pescosardo.

Figura 3-10 Livello massimo raggiunto dall'acqua nell'invaso nel 2006 – Q.345



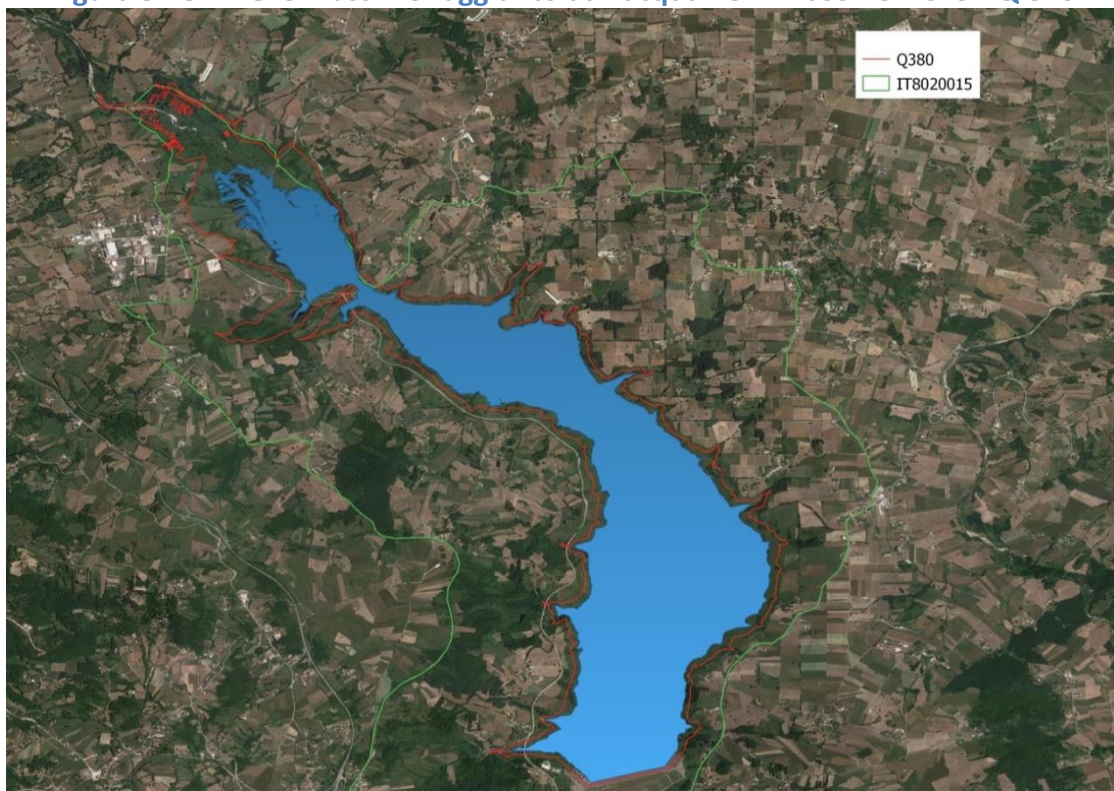
Figura 3-11 Livello massimo raggiunto dall'acqua nell'invaso nel 2007 - Q.355



Figura 3-12 Livello massimo raggiunto dall'acqua nell'invaso nel 2010 - Q.365

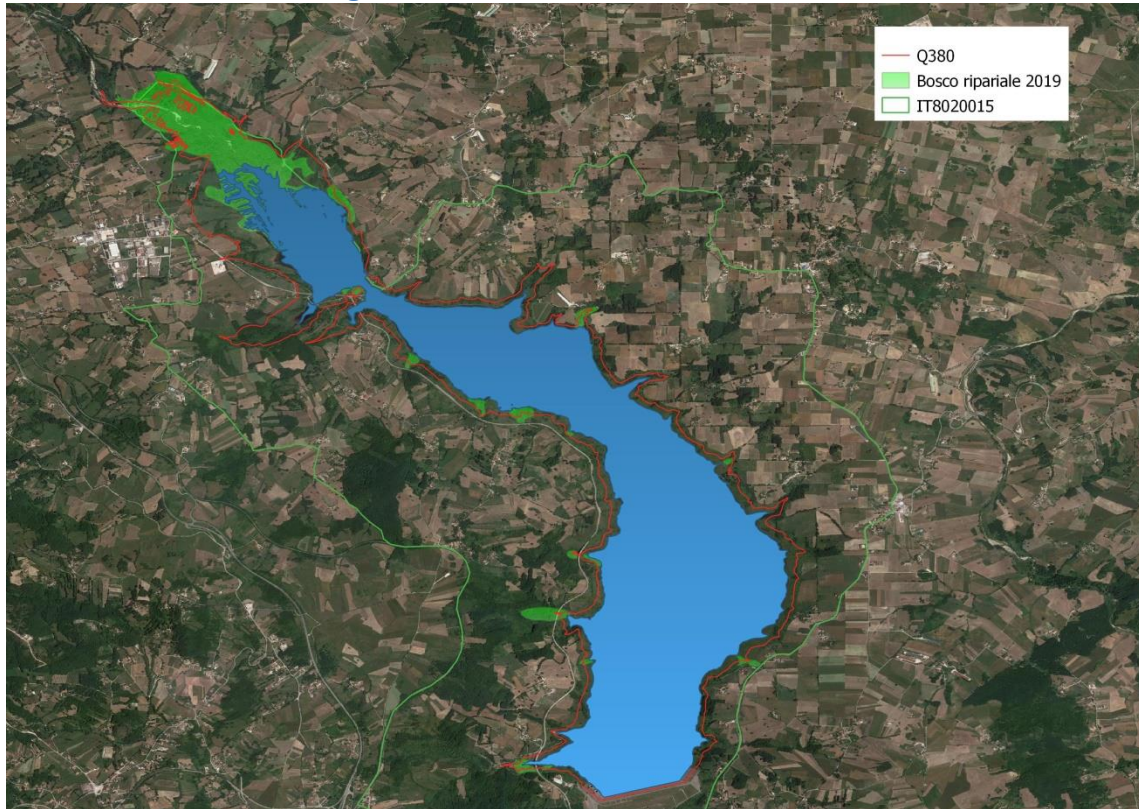


Figura 3-13 Livello massimo raggiunto dall'acqua nell'invaso nel 2019 - Q.370



Il risultato finale del graduale aumento del livello del lago ha portato ad una riduzione del 60% della superficie occupata dalle fitocenosi idrofittiche, corrispondente a **102 ha** (Figura 3.14).

Figura 3-14 Aree umide residuali 2021



3.3.3 Analisi della componente faunistica della ZPS IT 8020015 -Invaso del Fiume Tammaro e della ZSC IT8020001 Alta Valle del Fiume Tammaro

L'analisi della componente faunistica riferita all'area dei due Siti Natura 2000 interessati si basa sia su dati disponibili in letteratura (Formulari Rete Natura 2000; Fraissinet e Russo, 2013), integrati con informazioni reperite dal Piano di Gestione dell'Oasi Campolattaro (WWF ricerche e progetti, 2008), e dal documento tecnico relativo al monitoraggio *ante operam* svolto nel corso del 2012 (Varuzza et al., 2012), sia dai dati inediti del monitoraggio in corso (2020-2021) effettuato dello Studio Hyla S.r.l. per conto del presente progetto.

Inoltre sono state prese in considerazione anche altre informazioni sulla base delle seguenti fonti:

- Formulari standard siti della rete Natura 2000 della Campania
- Checklist e distribuzione della fauna italiana (Ruffo e Stoch, 2005).
- specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. (Genovesi, 2014).
- Dati di distribuzione del 4° Rapporto Nazionale ex art. 17 della Direttiva Habitat.
- Relazione sullo stato dell'ambiente in Campania 2009 (ARPAC, 2009).
- Lista rossa dei vertebrati terrestri e dulciacquicoli della Campania (Fraissinet e Russo, 2013).
- Il monitoraggio della biodiversità nella Rete Natura 2000 – le Oasi del WWF Italia primi risultati (Ludovici et al., 2012).
- Carta della Natura della regione Campania scala 1:50.000 (ISPRA, ARPAC, 2018).
- Check - list degli Uccelli della Campania aggiornata al 31 Gennaio 2016. (ASOIM, 2016).
- I Rapaci diurni della Campania (Piciocchi et al. 2011).
- L'Avifauna della Campania (Fraissinet, 2015).
- Atlante degli Uccelli nidificanti in Campania (Fraissinet e Kalby, 1989).
- Atlante degli Uccelli svernanti in Campania (Milone, 1999).
- Banca dati del progetto MITO2000 (Ministero delle politiche agricole e LIPU).
- Banca dati del progetto Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Italia (Ornitho.it).

Per la definizione dello stato di conservazione dei taxa rilevati è stato fatto riferimento a:

- Direttiva 2009/143/CEE "Uccelli"
- Direttiva 92/43 CEE "Habitat";
- Libro Rosso degli Animali d'Italia –Invertebrati (Cerfolli et al., 2002);
- Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Pesci Cartilaginei • Pesci d'Acqua Dolce • Anfibi • Rettili • Uccelli • Mammiferi (Rondinini et al., 2013);
- Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia (Peronace et al., 2012);
- European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities (BirdLife International, 2017).

Oltre al dato quali-quantitativo emerso dagli studi precedenti, la cronologia dei diversi pacchetti di informazione risulta particolarmente favorevole perché coincide con le principali fasi evolutive dell'invaso (Tabella 3.10).

Tabella 3-10 Sintesi dei dati disponibili e confronto con le fasi evolutive dell'invaso

Fasi principali della dinamica evolutiva dell'invaso	Anno di riferimento dei dati faunistici disponibili
1993 – Completamento dell'opera	<ul style="list-style-type: none"> - Atlante degli uccelli nidificanti in Campania 1983-1987 (Fraissinet e Kalby, 1989) - Atlante degli Uccelli svernanti in Campania (Milone, 1999) - Le garzaie in Italia, 2002 (Fasola et al., 2007)
2006 – Fase di massima espansione della zona umida (250 Ha)	<ul style="list-style-type: none"> - Piano di Gestione dell'Oasi Campolattaro 2006-2008 (WWF ricerche e progetti, 2008)
2010 – Drastica riduzione della zona umida	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoraggio <i>ante operam</i> svolto nel corso del 2012 (Varuzza et al., 2012) - Formulare Rete Natura 2000 (Fraissinet e Russo, 2013)
2019 – Raggiungimento della massima quota di invasamento autorizzata: Q.374	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoraggio <i>ante operam</i> in corso di esecuzione (Studio Hyla 2020-21)
2021 – Richiesta di Concessione per la derivazione di 46.55 m³	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoraggio <i>ante operam</i> in corso di esecuzione (Studio Hyla 2020-21)

Pertanto nel presente paragrafo ci soffermeremo ad analizzare le informazioni faunistiche disponibili in relazione alle modifiche degli Habitat dal 1993 al 2021.

3.3.3.1 Ittiofauna

Al fine di delineare un quadro conoscitivo prima e dopo la realizzazione dell'invaso, sono stati presi in considerazione dati che fanno riferimento a rilievi del 2002, 2008/2012, 2021.

Quadro conoscitivo 2002.

Il campionamento biologico effettuato nel periodo primaverile 2002, riportato nella **Carta Ittica della Provincia di Campobasso**, individua 4 stazioni di campionamento: 2 sul torrente Tammaro (TM1, TM2, Tabella 3-17), 1 sul torrente Magnaluno (MG1) e 1 sul torrente Tappone (TN1). Tutte le stazioni sono localizzate a monte dell'invaso di Campolattaro.

Tabella 3-11 Stazioni di campionamento Ittiofauna Torrente Tammaro - 2002

Comune	Nome stazione	Tratto considerato	Quota m slm	Localizzazione
Sepino (CB) Località Piano Sepino	TM1	largo circa 2 m con profondità massima di 26 cm.	520	41°26'19.5"N 14°39'20.1"E
Sepino (CB) Località Ponte FF.SS	TM2	Alveo largo circa 8 m con profondità massima di 110 cm.	506	41°24'38.9"N 14°39'33.5"E
Sepino (CB) Località Conventino	MG1	letto di circa mezzo metro di larghezza avente profondità massima di 12 cm	630	41°26'05"N 14°35'33.4"E
Sepino (CB) Località Guadocavalli	TN1	alveo largo circa 3 m con profondità massima di 40 cm	648	41°24'15.6"N 14°37'11.0"E

Tabella 3-12 Indice di qualità delle acque a monte dell'invaso

Stazione	Macrodescrittori		I.B.E.		SECA
	Somma	LIM	IBE	C.Q.	
TM1	245	2	9	2	Casse 2
TM2			12	1	
MG1	480	1	9	2	Casse 2
TN1	430	2	10	1	Casse 2

Livello di inquinamento dei macrodescrittori (LIM) - stato ecologico del corso d'acqua (SECA) - Indice Biotico Esteso (IBE) - Classe di Qualità (C.Q.).

Ittiofauna Stazione TM1

L'indagine effettuata in un'area di 150 m² ha permesso di rilevare una fauna ittica composta soltanto da due specie, la trota fario e la rovella. Nella tabella che segue vengono riportate biomassa e densità delle specie ittiche rinvenute.

Tabella 3-13 Ittiofauna Torrente Tammaro 2002 – ST. TM1 Sepino (CB)

Specie ittica	Nome scientifico	Biomassa (g/m ²)	Densità (ind/m ²)
Trota fario	<i>Salmo (trutta) trutta</i>	6,77	0,120
Rovella	<i>Rutilus rubilio</i>	0,16	0,033

La popolazione di trota fario è strutturata in tre classi d'età (1+, 2+, 3+); la maggior parte degli individui catturati appartiene alla classe 1+ mentre risultano scarsi gli esemplari di

classe 2+ e 3+. In termini di biomassa prevalgono gli individui che superano i tre anni di età (3,71 g/m²).

La popolazione di rovela non si presenta strutturata, essa è costituita esclusivamente da individui giovani (0+ e 1+). Molto bassi risultano i valori di densità e di biomassa totale stimata.

Ittiofauna Stazione TM2

L'area campionata in questa stazione è di 420 m²; di seguito vengono riportate biomassa e densità delle specie ittiche rinvenute (Tabella 3.14):

Tabella 3-14 Ittiofauna Torrente Tammaro 2002 – ST. TM2 Sepino (CB)

Specie ittica	Nome scientifico	Biomassa (g/m ²)	Densità (ind/m ²)
Cavedano	<i>Leuciscus cephalus</i>	12,36	0,217
Barbo comune	<i>Barbus plebejus</i>	0,40	0,026

La popolazione di cavedano si presenta ricca e ben strutturata in sette classi di età (dalla 0+ alla 6+); la classe 1+ è quella maggiormente rappresentata, seguita dalla 3+ e 0+. Buoni i valori di biomassa totale stimata (12,36 g/m²).

La popolazione di barbo non si presenta ben strutturata, gli esemplari catturati infatti, sono prevalentemente giovani appartenenti alle classi di età 0+ e 1+, mancano completamente individui 2+ mentre un solo individuo supera i tre anni di età. La biomassa totale stimata è molto bassa, pari a 0,40 g/m².

Ittiofauna Stazione MG1

In questa stazione (249 m²) la comunità ittica risulta composta esclusivamente dalla specie trota fario; la tabella che segue ne riporta biomassa e densità totale stimata.

Tabella 3-15 Ittiofauna Torrente Tammaro 2002 – ST. MG1 Sepino (CB)

Specie ittica	Nome scientifico	Biomassa (g/m ²)	Densità (ind/m ²)
Trota fario	<i>Salmo (trutta) trutta</i>	6,33	0,201

La popolazione di trota fario è rappresentata prevalentemente da individui giovani. Sono stati catturati soltanto tre individui appartenenti alle classi di età 2 e 3; presente inoltre un esemplare adulto di 380 mm di lunghezza per 618 grammi di peso di età non definita. Il valore di biomassa totale stimato risulta discreto, pari a 6,33 g/m².

Ittiofauna Stazione TN1

La fauna ittica rinvenuta, in un'area di 400 m², è rappresentata esclusivamente dalla specie trota fario; nella tabella che segue vengono riportate biomassa e densità totale stimata.

Tabella 3-16 Ittiofauna Torrente Tamaro 2002 – ST. TN1 Sepino (CB)

Specie ittica	Nome scientifico	Biomassa (g/m ²)	Densità (ind/m ²)
Trota fario	<i>Salmo (trutta) trutta</i>	2,09	0,019

Il dato complessivo sull'ittiofauna, riferito al campionamento del 2002, evidenzia come a monte dell'invaso negli anni antecedenti al collaudo (2006) le comunità ittiche non fossero particolarmente strutturate se non per le popolazioni presenti di Trota fario. Complessivamente lo stato ecologico dei corsi d'acqua a monte dell'invaso si attesta su valori buoni (SECA = 2).

Quadro conoscitivo 2008/2012.

I dati emersi dalla letteratura, sono stati integrati con informazioni reperite dal Piano di Gestione dell'Oasi Campolattaro (WWF ricerche e progetti, 2008) e dal documento tecnico relativo al monitoraggio *ante operam* svolto nel corso del 2012 (Varuzza et al., 2012).

Tabella 3-17 Quadro progresso ittiofauna 2008 e 2012

PESCI							
Nome Comune	Nome Scientifico	Direttiva Habitat			Ex art.17 Reg. MED	IUCN CAT. Glob.	IUNC CAT. Pop. Ita.
		All. II	All. IV	All. V			
Rovella	<i>Rutilus rubilo</i>	x			→	NT	NT
Alborella meridionale	<i>Alburnus albidus</i>	x			↓	VU	VU
Barbo tiberino	<i>Barbus tyberinus</i>			x	↓	NT	VU
Carassio	<i>Carassius auratus</i>						
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>						
Triotto	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>						
Cavedano comune	<i>Leuciscus cephalus</i>						
Pesce gatto	<i>Ictalurus melas</i>						

La comunità ittica dell'invaso, riscontrata nei due periodi di campionamento 2008 e 2012 evidenzia un quadro che presenta delle componenti faunistiche di particolare interesse conservazionistico come: *Rutilus rubilo*, *Alburnus albidus* e *Barbus tyberinus*.

Quadro conoscitivo attuale - 2021.

L'indagine sull'ittiofauna effettuata nell'aprile del 2021 ha interessato le diverse aree dell'invaso attraverso due metodi di campionamenti: catture con reti e catture con elettrostoridore. Nella figura che segue sono indicati i siti di campionamento.

Figura 3-15 Siti di campionamento ittiofauna



Nel campionamento dell'ittiofauna dell'invaso di Campolattaro dell'aprile del 2021 sono state catturate 8 specie (Tabella 3.20), delle quali solo 2 possono considerarsi autoctone, la carpa e il cavedano italo. Con il campionamento tramite reti sono stati catturati: 96 rutili, 59 carassi, 52 carpe, 35 cavedani, 1 trota fario, 1 trota iridea, 1 siluro, per un totale di 246 individui e un peso complessivo di 116,5 kg.

Tabella 3-18 Quadro attuale dell'ittiofauna presente nell'invaso di Campolattaro

Ittiofauna							
Nome Comune	Nome Scientifico	Direttiva Habitat			Ex art.17 Reg. MED	IUCN CAT. Glob.	IUCN CAT. Pop. Ita.
		All. II	All. IV	All. V			
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>					VU	NA
Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>					LC	NA
Cavedano italoico	<i>Squalius squalus</i>					LC	LC
Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>					LC	NA
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>					LC	NA
Trota fario atlantica	<i>Salmo trutta</i>					LC	NA
Trota iridea	<i>Oncorhynchus mykiss</i>						NA
Siluro	<i>Silurus glanis</i>					LC	NA
<u>SEGNALATE e di probabile presenza:</u>							
Pesce gatto	<i>Ameiurus melas</i>					LC	NA
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>					CR	CR
Triotto	<i>Leucos aula</i>					LC	LC
Alborella meridionale	<i>Alburnus albidus</i>	X			↓	VU	VU
Rovella	<i>Sarmarutilus rubilio</i>	X			→	NT	NT

Particolarmente importante è il dato quantitativo rilevato in questa fase di campionamento. La biomassa delle catture è a carico della carpa per circa il 63,5%, presente con animali compresi tra i 20 e i 60 cm circa di lunghezza alla forca e un peso variabile tra circa 180 e 3700 grammi. La seconda specie per abbondanza in peso è il carassio (20,4%), catturato con individui dal peso compreso tra 30 e 847 grammi. I cavedani (europeo ed italoico, presente con soli 3 individui) rappresentano il 12% della biomassa catturata (pesi compresi tra 30 e 911 grammi), mentre le rimanenti specie contribuiscono per il 4,1% alla biomassa catturata.

In termini numerici le catture sono per il 39,2% a carico del rutilo e, in ordine decrescente, le altre specie rappresentano il 24,1% (carassio), il 21,2% (carpa), 14,3% (cavedani) e 1,2% (Salmonidi e siluro).

Nelle due tabelle seguenti sono rappresentati i risultati del campionamento in termini di specie e abbondanza di individui catturati mediante campionamento con reti e con elettrostorditore.

Tabella 3-19 Specie e numero di individui catturati mediante campionamento con reti

Id	Specie comune	Specie nome latino	N. individui rilievo 1
1° set	Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>	3
	Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	2
2° set	Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	3
	Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>	2
	Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>	6
3° set	Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	4
	Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>	4
	Cavedano italico	<i>Squalius squalus</i>	1
	Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>	1
4° set	Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	18
	Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>	2
5° set	Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	2
	Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>	1
	Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>	7
	Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	2
	Trota fario atlantica	<i>Salmo trutta</i>	1
6° set	Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	8
	Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>	6
	Cavedano italico	<i>Squalius squalus</i>	2
	Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>	10
	Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	81
	Trota iridea	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	1
7° set	Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	15
	Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>	46
	Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>	3
	Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	13
	Siluro	<i>Silurus glanis</i>	1
TOTALE			245

Tabella 3-20 Specie e numero di individui catturati mediante campionamento con elettrostorditore

Ittiofauna – Risultati parziali (Elettrostorditore)				
Id	Specie comune	Specie nome latino	Indice di abbondanza	Lunghezza tratto campionato (metri)
1				390
2				680
3	Cavedano italico	<i>Squalius squalus</i>	2	795
	Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>	2	
4				625
5				660
6	Cavedano italico	<i>Squalius squalus</i>	2	1175
	Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>	1	
	Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	4	
7	Cavedano italico	<i>Squalius squalus</i>	1	1032
	Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>	1	
	Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	4	
8				1135
9				600
10				935
11				465
12				744

Indicatori di abbondanza: 1=1-2 individui, 2=3-10 individui, 3=11-20 individui, 4=21-50, 5=51-100, 6=>101

Le catture sono state maggiori in termini numerici nelle zone più settentrionali del lago, mentre nelle zone centrale e meridionale sono stati catturati un numero simile di esemplari. La distribuzione delle varie specie catturate è omogenea per carpa, cavedano e carassio, mentre sembrano più concentrate nella parte settentrionale il rutilo, i Salmonidi e il siluro.

Le specie ciprinicole catturate presentano una buona struttura di popolazione con individui presenti delle varie classi di età, dai giovani ai sub-adulti e adulti. Tra queste specie è evidente come quelle alloctone (rutilo, carassio, cavedano europeo) presentano evoluzione dei popolamenti in espansione.

Risulta occasionale la presenza dei salmonidi (trota fario e trota iridea), probabilmente provenienti da attività di ripopolamento nelle aree a monte dell'invaso, a conferma della vocazione soprattutto ciprinicola del lago.

Il lago, nella situazione attuale, presenta una sostanziale assenza di vegetazione nelle zone spondali probabilmente a causa di una non completa stabilizzazione dell'ambiente, visto il raggiungimento recente della quota attuale di invaso (374 m s.l.m.). La mancanza

di possibili rifugi nelle zone spondali rispetto ai predatori (vegetazione e substrati sassosi o con massi) limita la presenza, almeno in questi periodi, delle fasi giovanili delle varie specie. Infatti le catture con elettrostorditore sono state molto limitate e avvenute soprattutto in zone dove il substrato presentava massi o sassi.

Particolare preoccupazione suscita la cattura di un esemplare di pesce siluro di circa 60 cm, specie alloctona estremamente invasiva e vorace, che in condizioni idonee (temperature miti e abbondanza di risorse alimentari), come quelle del lago di Campolattaro, può portare nel giro di pochi anni ad avere esemplari anche di notevole dimensione, in grado di intaccare considerevolmente gli stock ittici presenti nel bacino.

Dalla comunità ritrovata emerge chiaro che vi è un'abbondante presenza di pesce foraggio, mentre sono risultati poco abbondanti i predatori, ad esclusione delle due trote e del pesce siluro.

La rovello, l'alborella meridionale e il triotto, non rinvenute nel campionamento di aprile 2021, sono invece state segnalate da attività di campionamento svolte negli anni passati. La presenza di queste specie andrebbe confermata, ma la si può ritenere probabile vista la tipologia lacustre e la presenza di specie alloctone affini (rutilo, carassio, carpa).

In merito ad altre due specie non rinvenute, ma presenti in passato prima della costruzione dell'invaso: la lampreda di ruscello (*Lampetra planeri*) e la tinca (*Tinca tinca*), la prima era segnalata come presente ed oggi difficilmente può essere riscontrata nel lago (a causa delle necessità ecologiche più legate ad ambienti torrentizi), la tinca era abbondante nel torrente, ma ora risulta assente anche a causa della mancanza di ambienti vegetati necessari alla sua riproduzione.

3.3.3.2 Anfibi

In base a quanto emerso dall'analisi del materiale pregresso e dal confronto con i dati raccolti nel monitoraggio in corso è possibile evidenziare come l'interesse conservazionistico su questo gruppo di animali è particolarmente importante.

Quadro conoscitivo pregresso

Il monitoraggio ante operam del 2012 ha rilevato una comunità di anfibi particolarmente importante sia da un punto di vista faunistico che biogeografico: l'area oggetto di indagine si delinea di particolare interesse in quanto costituisce una zona di sovrapposizione degli areali di alcune specie (*S. perspicillata* e *S. terdigitata* - Romano et al., 2009), con fenomeni di ibridazione. Tale area di simpatria ricade nel Comune di Morcone (Hauswaldt et al., 2011; Mattocchia et al., 2011).

Pertanto l'area di studio si pone di estremo rilievo costituendo non solo una zona con importanti emergenze faunistiche ma anche una zona in cui sono particolarmente attivi processi di ibridazione e fenomeni di competizione tra specie simili.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco delle specie note per l'area di studio, sulla base di quanto emerso dall'analisi del materiale pregresso.

Tabella 3-21 Quadro pregresso anfibi: elenco specie

ANFIBI							
Nome Comune	Nome Scientifico	Direttiva Habitat			Ex art.17 Reg. MED	IUCN CAT. Glob.	IUNC CAT. Pop. Ita.
		All. II	All. IV	All. V			
Salamandrina dagli occhiali	<i>Salamandrina terdigitata</i>	x	x			LC	LC
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	x	x		↓	LC	NT
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>		x			LC	LC
Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>	x	x		↓	EN	EN
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>					LC	VU
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>		x		↓	LC	LC
Rana esculenta	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>			x		LC	LC
Rana di Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>		x			LC	LC
Rana dalmatina	<i>Rana dalmatina</i>		x		↓	LC	LC
Rana appenninica	<i>Rana italica</i>		x			LC	LC

Nella tabella seguente si riportano i dati ottenuti dal monitoraggio del 2012 con indicazione delle stime di abbondanza per ogni specie protetta.

Tabella 3-22 Anfibi – Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza - 2012

GRUPPO	Area Studio	Nome scientifico	Nome comune	All.	Tipo Presenza	Dimensi oni della popolazi one	Categorie di Abbondanza	Qualità dei dati
ANFIBI	A	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	H-II-IV	p - r	--	Rara	Buona
	A	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	H-IV	p - r	> 100	Comune	Media
	A	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	H-IV	c	--	Presente	Media
	B	<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone italiano	H-IV	p - r	> 100	Presente	Media
	B	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune		p - r	--	Presente	dati insufficienti
	B	<i>Bufo balearicus</i>	Rospo smeraldino appenninico	H-IV	p - r	--	Presente	dati insufficienti
	B	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	H-IV	p - r	> 100	Comune	Buona
	B	<i>Pelophylax sinkl.</i>	Rana di Berger e	H-IV	p - r	> 100	Comune	Buona

Legenda (Area studio B)

Allegati

Tipo presenza della specie

B = Convenzione di Berna

- Permanente (p): presente nel sito tutto l'anno (specie non migratrice o

- H = Direttiva Habitat (pianta, popolazione residente di specie migratrice)
- U = Direttiva Uccelli
- II, III, IV = numero di allegato
- Riproduzione (r): utilizza il sito per lo svezzamento dei piccoli (per esempio: specie che si riproducono o nidificano nel sito)
 - Concentrazione (c): 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

Quadro conoscitivo attuale

Durante le 16 sessioni di rilevamento nell'area di studio della primavera 2021 sono state contattate-osservate 3 specie di Anfibi. Nella Tabella 3.23 che segue si riportano sinteticamente i risultati dei rilievi eseguiti nella sessione di maggio 2021 (Appendice 4), mentre nella Tabella 3.24 la situazione dal punto di vista conservazionistico delle specie accertate.

Tabella 3-23 Risultati delle attività di ricerca e censimento a vista e al canto di anfibi lungo i transetti individuati nella sessione di maggio 2021

Nome scientifico	RICERCA CON CENSIMENTO A VISTA E AL CANTO LUNGO TRANSETTI								note
	RICERCA OVATURE/LARVE-GIRINI								
	04	05	06	07	09	10	11	12	
<i>Bufo bufo</i> (adulti, giovani)	x	x	-	-	X	-	x	x	2 maschi ancora in canto in T09
<i>Bufo bufo</i> (ovature, girini)	x	x	-	-	-	-	-	x	girini con abbozzo zampe posteriori
<i>Hyla intermedia</i>	x	-	-	x	X	-	-	-	maschi in canto in tutte le stazioni (non ancora ovature/girini)
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	x	x	-	x	X	x	-	-	cori di maschi, molti giovani (non ancora ovature/girini)

Tabella 3-24 Status delle specie di Anfibi osservate nell'area di studio

ANFIBI							
Nome Comune	Nome Scientifico	Direttiva Habitat			Ex art.17 Reg. MED	IUCN CAT. Glob.	IUCN CAT. Pop. Ita.
		All. II	All. IV	All. V			
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>					LC	VU
Raganella	<i>Hyla intermedia</i>		X		→	LC	LC
Rana verde comune	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>					LC	LC

La sessione di monitoraggio di maggio 2021 è coincisa con un periodo inclemente per quanto riguarda la ricerca dell'erpetofauna: basse temperature, piovoschi intensi alternati a forte vento. Per gli Anfibi non è stato possibile applicare virtuosamente la metodologia di ricerca più adatta, in quanto la fase riproduttiva era avvenuta o in corso, ma non facilmente inquadrabile nelle stazioni indagate. Tra le specie segnalate è ancora troppo

presto per avere un riscontro dell'ululone appenninico, *Bombina pachypus*, e servono ulteriori indagini per il tritone crestato, *Triturus carnifex*.

Avendo ancora dati preliminari sulle popolazioni di anfibi l'analisi tiene soprattutto conto del quadro conoscitivo pregresse.

3.3.3.3 Rettili

L'analisi delle popolazioni di rettili, come per i gruppi precedenti, prende in considerazione le informazioni pregresse e i dati del monitoraggio in corso. Anche per i rettili le informazioni sullo stato attuale sono solo parziali in quanto il monitoraggio è ancora in corso.

Quadro conoscitivo pregresso

I dati presi in considerazione fanno riferimento al formulario standard della Rete Natura 2000, al Piano di Gestione dell'Oasi Campolattaro e al documento tecnico relativo al monitoraggio ante operam svolto nel corso del 2012.

Tabella 3-25 Quadro pregresso rettili: elenco specie

RETTILI							
Nome Comune	Nome Scientifico	Direttiva Habitat			Ex art.17 Reg. MED	IUCN CAT. Glob.	IUNC CAT. Pop. Ita.
		All. II	All. IV	All. V			
Orbettino italiano	<i>Anguis veronensis</i>					NE	LC
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>		X		↓	LC	LC
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>		X			LC	LC
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>		X			LC	LC
Luscengola comune	<i>Chalcides chalcides</i>					LC	LC
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	X				NT	LC
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>		X			LC	LC
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>					LC	LC
Natrice tassellata	<i>Natrix tessellata</i>		X		↓	LC	LC
Saettone comune	<i>Zamenis longissimus</i>		X			LC	LC

Tabella 3-26 Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza

GRUPPO	Area Studio	Nome scientifico	Nome comune	All.	Tipo Presenza	Dimensioni della popolazione	Categorie di Abbondanza	Qualità dei dati
RETTILI	A	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	H-IV	p - r	--	Presente	Media
	A	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	H-IV	p - r	--	Rara	Media
	A	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	H-IV	p - r	--	Rara	Media
	B	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	H-IV	p - r	> 100	Comune	Media
	B	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	H-IV	p - r	--	Comune	Media
	B	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	H-IV	p - r	--	Presente	dati insufficienti
	B	<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare		p - r	--	Presente	dati insufficienti
	B	<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tasselata	H-IV	p - r	--	Rara	dati insufficienti
	C	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	H-IV	p - r	--	Comune	Media
	C	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	H-IV	p - r	--	Rara	Media
	C	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	H-IV	p - r	--	Rara	Media
	D	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	H-IV	p - r	> 100	Presente	Media
	D	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	H-IV	p - r	--	Rara	Media
	D	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola		p	--	Rara	Media
	D	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	H-IV	p - r	--	Rara	Media
	D	<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare		p	--	Presente	stima approssimativa

Legenda (Area studio B)

Allegati

Tipo presenza della specie

- B = Convenzione di Berna - Permanente (p): presente nel sito tutto l'anno (specie non migratrice o pianta, popolazione residente di specie migratrice)
- H = Direttiva Habitat - Riproduzione (r): utilizza il sito per lo svezzamento dei piccoli (per esempio: specie che si riproducono o nidificano nel sito)
- U = Direttiva Uccelli - Concentrazione (c): 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
- II, III, IV = numero di allegato

Quadro conoscitivo attuale

Durante le sessioni di rilevamento nell'area di studio sono state contattate-osservate 6 specie di Rettili, ma il massimo numero di specie sintopiche in una singola stazione di monitoraggio è stato di 4 (*Podarcis siculus*, *Lacerta bilineata*, *Hierophis viridiflavus* e

Vipera aspis). Nella Tabella seguente si riportano sinteticamente i risultati dei rilievi eseguiti.

Tabella 3-27 Risultati delle attività di ricerca e censimento a vista di rettili lungo i transetti individuati nella sessione di maggio 2021

Nome scientifico	RICERCA CON CENSIMENTO A VISTA LUNGO TRANSETTI												note
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
<i>Podarcis siculus</i>	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	
<i>Lacerta bilineata</i>	x	x	x	-	x	x	x	X	x	x	x	x	
<i>Chalcides chalcides</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2 indiv. in habitat 6210* - formazioni erbose secche seminaturali e facies cespugliate su substrato calcareo (FestucoBrometalia) (* stupenda fioritura di orchidee)
<i>Hierophis viridiflavus</i>	x	x	x	-	x	x	-	-	x	x	-	x	Hibernaculum con 3 individui maschi in termoregolazione in To2
<i>Natrix helvetica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	1 giovane indiv. presso Tamaro
<i>Vipera aspis</i>	-	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Hibernaculum ed arena riproduttiva con 7 individui maschi in To2

Tabella 3-28 Status delle specie di Rettili osservate nell'area di studio maggio 2021

Nome Comune	Nome Scientifico	Direttiva Habitat			Ex art.17 Reg. MED	IUCN CAT. Glob.	IUCN CAT. Pop. Ita.
		All. II	All. IV	All. V			
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>		X		→	LC	LC
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>		X		→	LC	LC
Luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>					LC	LC
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>		X		→	LC	LC
Natrice dal collare	<i>Natrix helvetica</i>					LC	LC
Vipera comune	<i>Vipera aspis</i>					LC	LC

La campagna di monitoraggio ha consentito una buona rilevazione di presenza di Rettili e tra le specie potenziali per l'area di studio sono poche quelle non accertate (come il gecko comune, *Tarentola mauritanica*; l'orbettino, *Anguis fragilis*; la natrice tassellata, *Natrix tessellata*; il saettone occhi rossi, *Zamenis lineatus*), in questo caso verosimilmente proprio per l'anomala situazione meteorologica. D'altra parte proprio l'inizio tardivo della primavera ha favorito durante la prima sessione la scoperta e osservazione di un rifugio invernale di colubri, *Hierophis viridiflavus*, ed uno di *Vipera aspis* e di un'arena riproduttiva con diversi maschi di vipera intenti a confrontarsi e a ricercare una femmina ricettiva. La diffusione in tutte le stazioni del ramarro, *Lacerta bilineata*, prova che la situazione ambientale in generale non è ancora irrimediabilmente compromessa.

Il quadro definitivo che emerge dall'analisi dei dati evidenzia una ricchezza di specie non particolarmente compromessa per il contesto ambientale e una riconferma della situazione pregressa.

3.3.3.4 Uccelli

Il quadro conoscitivo della comunità ornitica che caratterizza i Siti Natura 2000 interessati è relativamente cospicuo anche se non copre tutto il periodo che va dalla realizzazione dell'invaso ad oggi. Una delle prime segnalazioni risale 2002 (Fasola et al., 2002) è fa riferimento alla presenza di una garzaia con specie come Garzetta e Nitticora (18 nidi).

Quadro conoscitivo pregresso

Le schede Natura 2000 relative alla ZPS e ZSC interessate evidenziano la presenza di 39 specie inserite nell'All. I della Direttiva "Uccelli" (Dir.79/409/CEE).

Tabella 3-29 Quadro pregresso avifauna: elenco specie

UCCELLI						
ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Fenologia	Dir. Ucc. All. I	SPEC	Lista Rossa Italiana
1	Quaglia comune	<i>Coturnix coturnix</i>	B, M reg		SPEC 3	LC
2	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	SB, M reg, W		SPEC 3	LC
3	Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	SB, M reg, W			LC
4	Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	M reg, W			
5	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	SB, M reg, W			LC
6	Codone	<i>Anas acuta</i>	M reg, W			
7	Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	M reg, W			
8	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	M reg, W			
9	Fischione	<i>Anas penelope</i>	M reg, W			

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

UCCELLI						
ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Fenologia	Dir. Ucc. All. I	SPEC	Lista Rossa Italiana
10	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	SB, M reg, W			LC
11	Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	M reg			
12	Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	M reg, W		SPEC 1	EN
13	Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	M reg, W	X	SPEC 1	EN
14	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	E, M reg, W			LC
15	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	M reg	x	SPEC 3	LC
16	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	M reg, B	X	SPEC 3	LC
17	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	M reg, B	X	SPEC 3	VU
18	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	SB			LC
19	Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	M reg	X	SPEC 3	EN
20	Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	M reg, B	X	SPEC 3	VU
21	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	M reg	x		LC
22	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	B, M reg	X		LC
23	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B, M reg	X	SPEC 3	NT
24	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	SB, M reg, W	X	SPEC 1	VU
25	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M reg	X		VU
26	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	M reg, W	X		NA
27	Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>	M reg	X		
28	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	SB			LC
29	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB, M reg, W			LC
30	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB		SPEC 3	LC
31	Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	M reg	x		LC
32	Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	M irr	x		
33	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	SB	X		LC
34	Gru	<i>Grus grus</i>	M reg	X		
35	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	SB			LC
36	Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	M irr	x	SPEC 2	
37	Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	SB		SPEC 3	LC
38	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	M reg	X		LC
39	Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	M reg, W			
40	Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	M reg, W		SPEC 3	
41	Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	M reg, W			
42	Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>	M reg			EN
43	Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>	M irr			
44	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	M reg, B			NT
45	Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	M reg			
46	Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	M reg			
47	Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	M reg			
48	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	M reg		SPEC 3	NT
49	Chiurlo	<i>Numenius arquata</i>	M reg			
50	Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus michaellis</i>	M reg, W, E			LC
51	Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	M reg, W			VU

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

UCCELLI						
ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Fenologia	Dir. Ucc. All. I	SPEC	Lista Rossa Italiana
52	Piccione domestico	<i>Columba livia</i>	SB			
53	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	SB, M reg, W			LC
54	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB			LC
55	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	B, M reg			LC
56	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	B, M reg			LC
57	Assiolo	<i>Otus scops</i>	B, M reg		SPEC 2	LC
58	Gufo comune	<i>Asio otus</i>	SB		SPEC 3	VU
59	Civetta	<i>Athene noctua</i>	SB		SPEC 3	LC
60	Allocco	<i>Strix aluco</i>	SB			LC
61	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	B, M reg		SPEC 3	LC
62	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg, B	x	SPEC 3	LC
63	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	SB	X	SPEC 3	LC
64	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	B, M reg			LC
65	Upupa	<i>Upupa epops</i>	B, M reg			
66	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	M reg, B		SPEC 3	EN
67	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	SB			LC
68	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	SB			LC
69	Picchio rosso mezzano	<i>Dendrocopos medius</i>	SB	x		VU
70	Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	SB			LC
71	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	SB		SPEC 3	LC
72	Calandrella	<i>Calandrella brachydactula</i>	M reg, B	x	SPEC 3	EN
73	Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	M irr, W	X	SPEC 3	VU
74	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	SB	X	SPEC 2	LC
75	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	SB, M reg, W		SPEC 3	VU
76	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	B, M reg		SPEC 3	NT
77	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	B, M reg		SPEC 2	NT
78	Calandro	<i>Anthus campestris</i>	B, M reg		SPEC 3	LC
79	Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	M reg, W			NA
80	Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M reg			VU
81	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	SB			LC
82	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	SB			LC
83	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M reg, B			LC
84	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB			
85	Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	M reg, W			LC
86	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	SB, M reg, W			LC
87	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	B, M reg			LC
88	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	M, W			LC
89	Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	B, M reg			LC
90	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	SB			VU
91	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M reg		SPEC 2	LC
92	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M reg		SPEC 3	NT

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

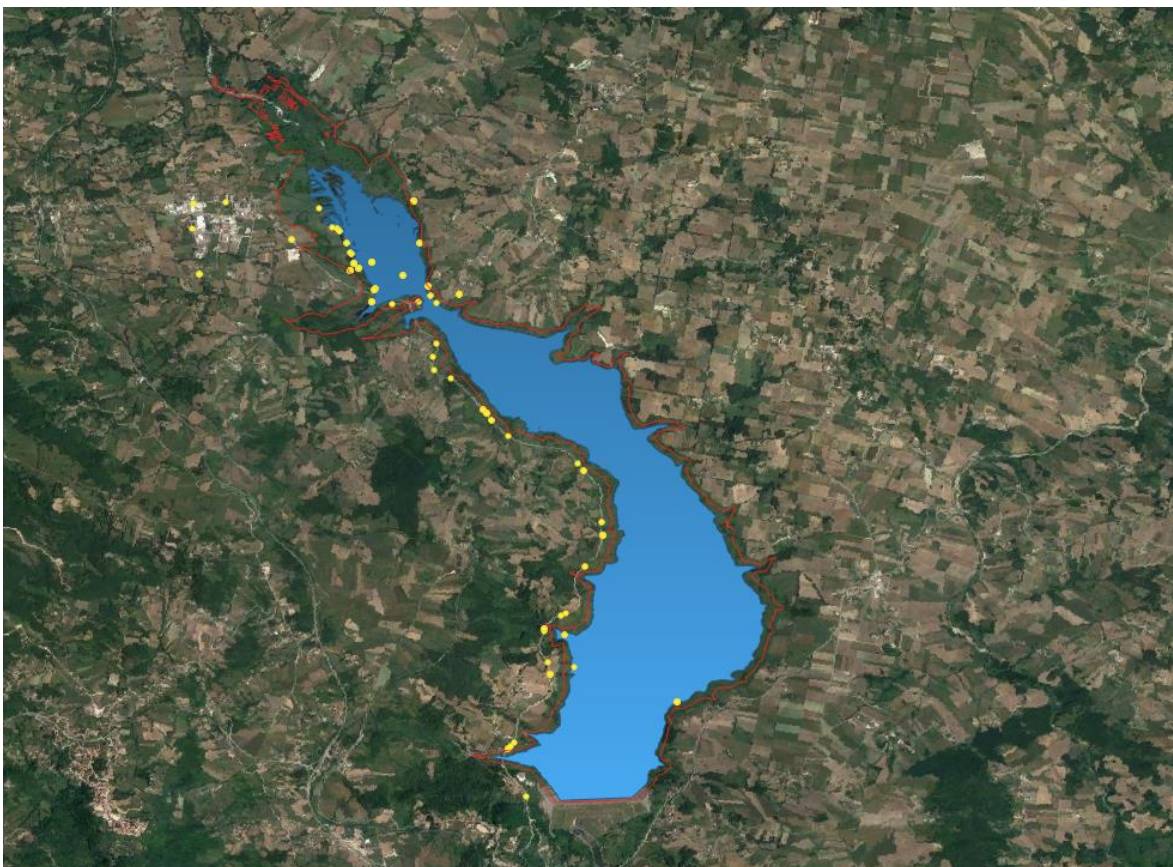
UCCELLI						
ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Fenologia	Dir. Ucc. All. I	SPEC	Lista Rossa Italiana
93	Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB, M reg, W			LC
94	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	SB, M reg, W			LC
95	Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	M reg, W			
96	Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	M reg, W			
97	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	SB			LC
98	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB			LC
99	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	SB			LC
100	Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	M reg, B			LC
101	Cannaiaola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M reg, B			LC
102	Forapaglie castagnolo	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	M reg, W	X		VU
103	Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	M reg, B			LC
104	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB, M reg, W			LC
105	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	B, M reg			LC
106	Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	B, M reg			LC
107	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	SB			LC
108	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	SB, M reg, W			LC
109	Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M reg			
110	Regolo	<i>Regulus regulus</i>	M reg, W		SPEC 2	NT
111	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	SB			LC
112	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	B, M reg		SPEC 2	LC
113	Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	M reg	X		LC
114	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB			LC
115	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	SB			LC
116	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB			LC
117	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	SB			LC
118	Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	SB			LC
119	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	B, M reg			LC
120	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	B, M reg	X	SPEC 2	VU
121	Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	B, M reg	X	SPEC 2	VU
122	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	B, M reg		SPEC 2	EN
123	Averla maggiore	<i>Lanius excubitor</i>	M reg, W			
124	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB			LC
125	Gazza	<i>Pica pica</i>	SB			LC
126	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	SB			LC
127	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	SB			LC
128	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	SB		SPEC 3	LC
129	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	SB		SPEC 2	VU
130	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB		SPEC 3	VU
131	Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	SB			LC
132	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	SB, M reg, W			LC
133	Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	M reg, W			

UCCELLI						
ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Fenologia	Dir. Ucc. All. I	SPEC	Lista Rossa Italiana
134	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB		SPEC 2	LC
135	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	SB			NT
136	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB			NT
137	Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	M reg, W			LC
138	Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	SB		SPEC 2	NT
139	Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	M reg, W			LC
140	Zigolo nero	<i>Emberiza cirlus</i>	SB			LC
141	Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	SB			LC
142	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	SB		SPEC 2	LC

Quadro conoscitivo attuale

Sulla base dei risultati derivanti dai rilievi fin ora svolti, è stata compilata una prima *check-list* delle specie di uccelli contattate, con aggiornamento 30 aprile 2021. Per ogni specie viene riportata la fenologia desunta dalla bibliografia e verificata da quanto osservato durante le attività di monitoraggio, oltre che le categorie di tutela specie-specifiche.

Figura 3-16 Stazioni di campionamento dell'Avifauna



Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Tabella 3-30 Check list avifauna aggiornamento 30 apr 2021

CHECK – LIST AVIFAUNA – AGGIORNAMENTO 30 APR 2021						
ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Fenologia	Dir. Ucc. All. I	SPEC	Lista Rossa Italiana
1	Marangone minore	<i>Microcarbo pygmaus</i>	M reg, W, B?	X	SPEC 3	LC
2	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	SB, M reg, W		SPEC 3	LC
3	Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	SB, M reg, W			LC
4						
5	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	SB, M reg, W			LC
6	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	M reg, W			
7	Fischione	<i>Anas penelope</i>	M reg, W			
8	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	SB, M reg, W			LC
9	Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	M reg	X	SPEC 3	VU
10	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	E, M reg, W			LC
11	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	B, M reg	X	SPEC 2	LC
12	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	M reg, B	X	SPEC 3	LC
13	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	M reg, B	X	SPEC 3	VU
14	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	SB			LC
15	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B, M reg	X	SPEC 3	NT
16	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	SB, M reg, W	X	SPEC 1	VU
17	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M reg	X		VU
18	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	SB			LC
19	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB, M reg, W			LC
20	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB		SPEC 3	LC
21	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	M reg	X		LC
22	Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	M reg, W			
23	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	M reg, B			NT
24	Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	M reg			
25	Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	M reg			
26	Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	M reg	X	SPEC 3	
27	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	M reg		SPEC 3	NT
28	Combattente	<i>Phallomachus pugnax</i>	M reg			
29	Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus michaellis</i>	M reg, W, E			LC

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

CHECK – LIST AVIFAUNA – AGGIORNAMENTO 30 APR 2021						
ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Fenologia	Dir. Ucc. All. I	SPEC	Lista Rossa Italiana
30	Piccione domestico	<i>Columba livia</i>	SB			
31	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	SB, M reg, W			LC
32	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB			LC
33	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	B, M reg			LC
34	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	B, M reg			LC
35	Assiolo	<i>Otus scops</i>	B, M reg		SPEC 2	LC
36	Civetta	<i>Athene noctua</i>	SB		SPEC 3	LC
37	Allocco	<i>Strix aluco</i>	SB			LC
38	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	B, M reg		SPEC 3	LC
39	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	SB	X	SPEC 3	LC
40	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	B, M reg			LC
41	Upupa	<i>Upupa epops</i>	B, M reg			
42	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	M reg, B		SPEC 3	EN
43	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	SB			LC
44	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	SB			LC
45	Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	SB			LC
46	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	SB		SPEC 3	LC
47	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	SB, M reg, W		SPEC 3	VU
48	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	B, M reg		SPEC 3	NT
49	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	B, M reg		SPEC 2	NT
50	Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	M reg, W			NA
51	Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M reg			VU
52	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	SB			LC
53	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	SB			LC
54	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M reg, B			LC
55	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB			
56	Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	M reg, W			LC
57	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	SB, M reg, W			LC
58	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	B, M reg			LC
59	Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	M, W			LC
60	Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	B, M reg			LC
61	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	SB			VU
62	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M reg		SPEC 2	LC
63	Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB, M reg, W			LC
64	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	SB, M reg, W			LC
65	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	SB			LC
66	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB			LC
67	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	SB			LC
68	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB, M reg, W			LC

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

CHECK – LIST AVIFAUNA – AGGIORNAMENTO 30 APR 2021						
ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Fenologia	Dir. Ucc. All. I	SPEC	Lista Rossa Italiana
69	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	B, M reg			LC
70	Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	B, M reg			LC
71	Oechiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	SB			LC
72	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	SB, M reg, W			LC
73	Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M reg			
74	Regolo	<i>Regulus regulus</i>	M reg, W		SPEC 2	NT
75	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	SB			LC
76	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB			LC
77	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	SB			LC
78	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB			LC
79	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	SB			LC
80	Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	SB			LC
81	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	B, M reg			LC
82	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB			LC
83	Gazza	<i>Pica pica</i>	SB			LC
84	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	SB			LC
85	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	SB			LC
86	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	SB		SPEC 3	LC
87	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	SB		SPEC 2	VU
88	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB		SPEC 3	VU
89	Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	SB			LC
90	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	SB, M reg, W			LC
91	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB		SPEC 2	LC
92	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	SB			NT
93	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB			NT
94	Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	M reg, W			LC
95	Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	SB		SPEC 2	NT
96	Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	SB			LC
97	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	SB		SPEC 2	LC

I rilievi 2020-2021 effettuati dallo Studio Hyla S.r.l. hanno consentito di ottenere un primo risultato legato ai censimenti visivi (*Visual count*) rivolti alla componente “avifauna acquatica”. Nella tabella 3.32 si l’elenco completo degli uccelli ascrivibili a tale categoria ecologica, con i relativi contingenti numerici censiti all’interno dello specchio d’acqua nel corso di ogni rilievo.

Tabella 3-31 Check-list Avifauna acquatica

Id	Specie	Latino	08 ott 2020	21 ott 2020	01 feb 2021	26 apr 2021	27 apr 2022
1	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	44	121	64	-	-
2	Fischione	<i>Anas penelope</i>	-	42	30	-	-
3	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	22	31	25	4	4
4	Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	-	13	5	-	-
5	Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	-	7	-	-	-
6	Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	64	77	80	20	24
7	Tuffetto	<i>Thachybaptus ruficollis</i>	2	2	-	-	-
8	Folaga	<i>Fulica atra</i>	-	-	2	3	-
9	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	123	117	177	196	195
10	Marangone minore	<i>Microcarbo pygmaeus</i>	1	1	1	-	1
11	Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	-	-	-	1	-
12	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	1	1	1	2	2
13	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	-	-	-	28	32
14	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	-	-	-	1	-
15	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	-	-	-	1
16	Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba</i>	8	11	8	-	-
17	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	16	15	13	14	19
18	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	-	1	1	-	1
19	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	-	-	-	-	11
20	Piro piro piccolo	<i>Atitis hypoleucos</i>	-	-	-	1	-
21	Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	-	-	-	-	9
22	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	-	-	-	-	1
23	Gabbiano reale	<i>Larus michaellis</i>	20	24	19	8	8
TOTALE			301	463	426	278	308

Complessivamente sono state contattate 23 specie di uccelli acquatici, alcune delle quali presenti soltanto nel corso della migrazione (es. piro piro boschereccio). L'aspetto di maggior interesse dal punto di vista conservazionistico, potenzialmente legato anche alle variazioni di livello dell'invaso, è costituito dalla presenza di una garzaia mista (Tabella 3.32), situata in prossimità della confluenza del torrente Tammaro. La specie maggiormente rappresentata è il cormorano, del quale sono stati stimati almeno 62 nidi attivi in aprile. La garzaia è condivisa anche con diverse specie di Ardeidi, ovvero airone cenerino, garzetta, airone guardabuoi, sgarza ciuffetto e nitticora. Inoltre si segnala la presenza di almeno una coppia di marangone minore, specie in netta espansione che in anni recenti ha colonizzato vari settori peninsulari. Di seguito si riporta una tabella di sintesi inerente la stima di popolazione condotta nel mese di aprile 2021, è altresì

plausibile che nel corso dei prossimi sopralluoghi i dati di popolazione saranno aggiornati con stime più precise.

Tabella 3-32 Composizione della garzaia

COMPOSIZIONE GARZAIA – STIMA DELLE POPOLAZIONI			
Id	Specie	Latino	N° coppie al nido
9	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	62
10	Marangone minore	<i>Microcarbo pygmaeus</i>	1
12	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	1
13	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	5
14	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	1
15	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1
17	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	6
TOTALE			77

Oltre all'avifauna diurna sono stati censiti anche i Rapaci notturni. Di seguito sono riportati i dati relativi alle specie contattate.

Tabella 3-33 Elenco specie di rapaci notturni contattate

Id	Specie	Latino	26 apr 2021 – n individui
1	Allocco	<i>Strix aluco</i>	1
2	Assiolo	<i>Asio otus</i>	3
3	Civetta	<i>Athene noctua</i>	1
TOTALE			5

Le sessioni di censimento visivo dedicate all'avifauna acquatica descrivono un quadro interessante per la presenza di **cospicui contingenti migratori (e probabilmente in parte svernanti) di uccelli acquatici**. Tra questi si sottolinea l'osservazione di almeno una coppia di marangone minore (*Microcarbo pygmaeus*), specie in All. I della dir. Uccelli e in forte espansione d'areale. Le prossime campagne di monitoraggio previste per il periodo maggio-agosto 2021, consentiranno in primis di verificare l'esatta composizione struttura della garzaia e, in seconda battuta, di implementare il quadro conoscitivo mediante l'esecuzione dei previsti punti d'ascolto rivolti alla comunità di passeriformi nidificanti.

3.3.3.5 Mammiferi

I dati sulla mammalofauna evidenziano un quadro ancora poco definito soprattutto in relazione alle abbondanze e alla distribuzione ma l'integrazione di dati pregressi e dati attuali permettono un'analisi puntuale per questa componente

Quadro conoscitivo pregresso

Lo stato delle conoscenze pregresse evidenzia alcuni aspetti di particolare importanza conservazionistica soprattutto in riferimento alla chiropterofauna.

Tabella 3-34 Micromammiferi: elenco specie

MICROMAMMIFERI							
Nome Comune	Nome Scientifico	Direttiva Habitat			Ex art.17 Reg. MED	IUCN CAT. Globale	IUNC CAT. Pop. Ita.
		All. II	All. IV	All. V			
Talpa romana	<i>Talpa romana</i>					LC	LC
Crocidura minore	<i>Crocidura suaveolens</i>					LC	LC
Ghiro	<i>Glis glis</i>					LC	LC
Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>		X			LC	LC
Quercino	<i>Eliomys quercinus</i>					NT	NT
Arvicola di Savi	<i>Microtus savii</i>						
Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>					LC	LC
Topolino delle case	<i>Mus musculus</i>						
Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>						
Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>						

Per quanto riguarda la chiropterofauna i dati rilevati nel 2012 riportano sia i dati di presenza che di abbondanza (Tabella 3.35).

Tabella 3-35 Chiroteri – Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza per le Specie Protette

Nome scientifico	Nome comune	All.	Tipo Presenza	Dimensioni della popolazione	Categorie di Abbondanza	Qualità dei dati
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	H-II, IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	H-II-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media

Legenda (Area studio B)

Allegati

B = Convenzione di Berna

H = Direttiva Habitat

II, III, IV = numero di allegato

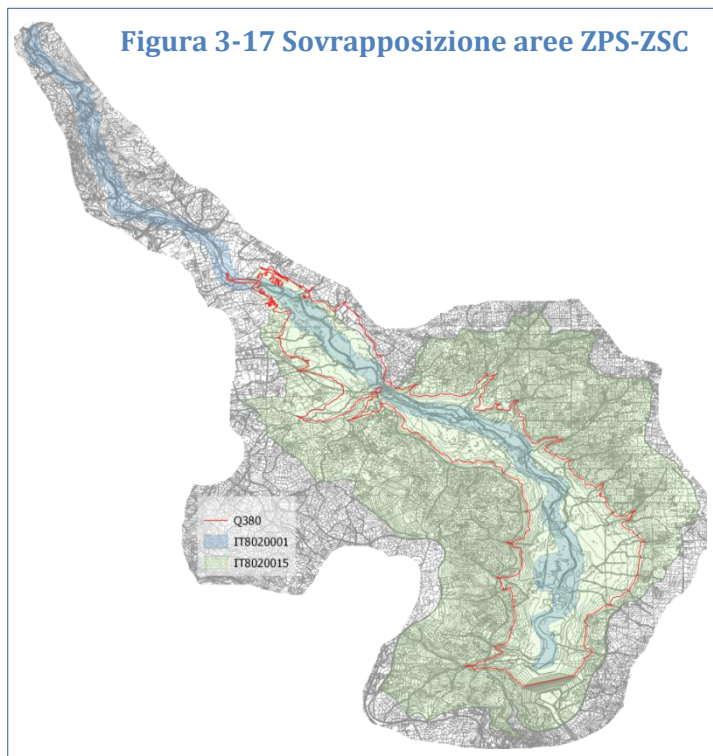
Tipo presenza della specie

- Permanente (p): presente nel sito tutto l'anno (specie non migratrice o pianta, popolazione residente di specie migratrice)
- Riproduzione (r): utilizza il sito per lo svezzamento dei piccoli (per esempio: specie che si riproducono o nidificano nel sito)

- Concentrazione (c): 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

3.4 Individuazione delle incidenze ambientali

Il presente Studio di Incidenza ambientale (SIInCA), come già specificato ai paragrafi precedenti, è finalizzato ad analizzare e individuare le incidenze che l'utilizzo delle acque dell'invaso di Campolattaro hanno sui siti Natura 2000: ZPS IT8020015 *Invaso del fiume Tammaro* e ZSC IT8020001 *Alta Valle del fiume Tammaro*.



Come già rilevato, la ZPS IT8020015 "Invaso del fiume Tammaro" è stata istituita nel 2009 in funzione della rilevante componente avifaunistica presente sul territorio ed ha inglobato circa il 70% della ZSC IT8020001 *Alta Valle del fiume Tammaro* (Figura 3.17).

Le opere di modellazione dell'invaso e il graduale e lento riempimento hanno comportato un radicale cambiamento delle aree interessate da quella che un tempo era una zona umida di vegetazione ripariale, lungo il

corso del fiume Tammaro, a una zona umida molto estesa di circa 250 ettari.

I popolamenti a *Salix. Sp.*, *Populus sp.* e *Alnus glutinosa* che costituivano una fascia continua di vegetazione ripariale, come oggi possiamo osservare nelle aree a monte dell'invaso (Figura 3.18), hanno rapidamente colonizzato i territori disponibili che rispondevano a condizioni edafiche tipiche di specie idrofite.

Dal punto di vista strutturale e della dinamica evolutiva, è tipico che la copertura vegetale degli ambienti ripari, costituita da diverse formazioni che s'insediano con sviluppo parallelo rispetto al corso d'acqua, si strutturi in fasce di vegetazione successive. Nella porzione di letto, definibile come alveo di piena ordinaria, si trovano le formazioni arbustive (saliceto arbustivo ripario), mentre le formazioni arboree a prevalenza di salice

bianco e pioppi (nero e bianco) si insediano in posizione più distale rispetto all'alveo principale, in ambienti comunque soggetti a inondazioni. Il lento progredire del livello dell'acqua (aumento del livello) all'interno dell'invaso ha fatto sì che si innescassero questi processi evolutivi e che si formassero delle fitocenosi anche molto strutturate in poco tempo. Il diverso livello di inondazione dell'invaso e del livello della falda, anche in breve spazio, ha portato alla formazione di diverse cenosi che vanno dal saliceto di salice bianco e pioppeto di pioppo bianco al pioppeto di pioppo nero e localmente agli aneti. Questi processi evolutivi delle fitocenosi sono ancora in corso, più avanti analizzeremo l'involutione di questo sistema.

La composizione floristica attuale sia dell'area a nord (garzaia) sia delle fasce perilacuali, in corrispondenza degli impluvi, è estremamente eterogenea, comprendendo anche specie di cenosi più mature, ma che non trovano qui il loro *optimum* per vegetare, mentre, in relazione alle difformità del substrato con alternanze di zone asciutte e zone umide con falda affiorante, si trovano specie a carattere variabile da xerofilo a nettamente igrofilo. L'evoluzione verso formazioni arboree più stabili può avvenire quando cessano i fenomeni perturbativi per il mutato corso dell'invaso.

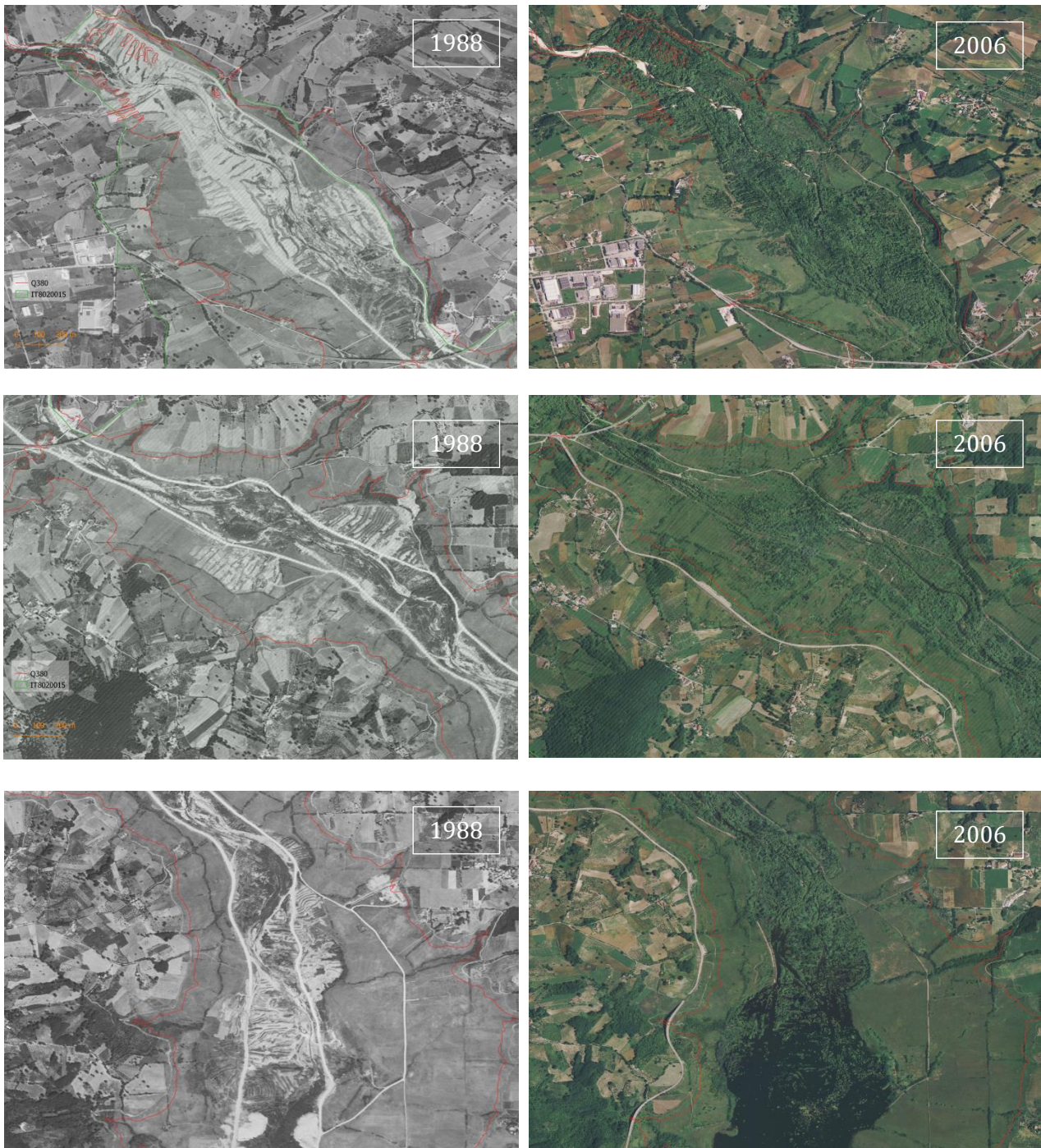
La rapida evoluzione del paesaggio vegetale di ambienti umidi è insita nelle caratteristiche biologiche delle specie che caratterizzano gli habitat ripariali igrofili e mesoigrofili, come: *Salix* sp., *Alnus glutinosa* e *Populus* sp.. I saliceti, soprattutto le specie

Figura 3-18 Opere di modellazione dell'invaso



a portamento arbustivo, costituiscono la prima fascia di vegetazione legnosa lungo i corsi dei fiumi o dei torrenti. Si tratta di formazioni soggette a continui ringiovanimenti in occasione delle piene che, di fatto, rendono «stabile» il popolamento, anche se erratico in quanto ciclicamente distrutto. A seguito dell'aumento delle opere di modellazione (1981-1993) le aree occupate da popolamenti boschivi igrofilo sono state in gran parte distrutte (Fig. 3.19).

Figura 3-19 - Evoluzione della vegetazione ripariale al crescere delle aree bagnate dopo la realizzazione dell'invaso



Il completamento delle opere e il graduale allegamento dell'invaso (1993-2006) ha segnato una nuova fase dove le elevate capacità rigenerative delle specie igrofile, *Salix* sp. soprattutto, a partire dalle poche isole di vegetazione non intaccate dalle lavorazioni, e l'assenza di disturbo hanno portato in pochi anni ad un rapido ed esteso recupero delle aree compromesse (Figura 3.19).

Nel 2006 vengono avviate le operazioni di collaudo che prevedevano un graduale aumento dei volumi d'acqua. Dal 2006 al 2020 il livello dell'invaso passa da quota 345 m s.l.m. a quota 374 m s.l.m. (Figura 3.20).

Figura 3-20 Comparazione 2006-2021 dell'estensione dei popolamenti boschivi igrofili



Tutto questo, come abbiamo già descritto al paragrafo 3.3.2, determina una graduale ed estesa riduzione delle superfici boscate igrofile. Nella figura 3.21 e nella tabella 3.36 sono riportate la stima e la rappresentazione grafica delle superfici occupate dai popolamenti boschivi igrofilo e mesoigrofilo nei quattro stadi evolutivi dell'invaso.

Figura 3-21 Evoluzione dei popolamenti boschivi igrofilo e mesoigrofilo 1980-2020

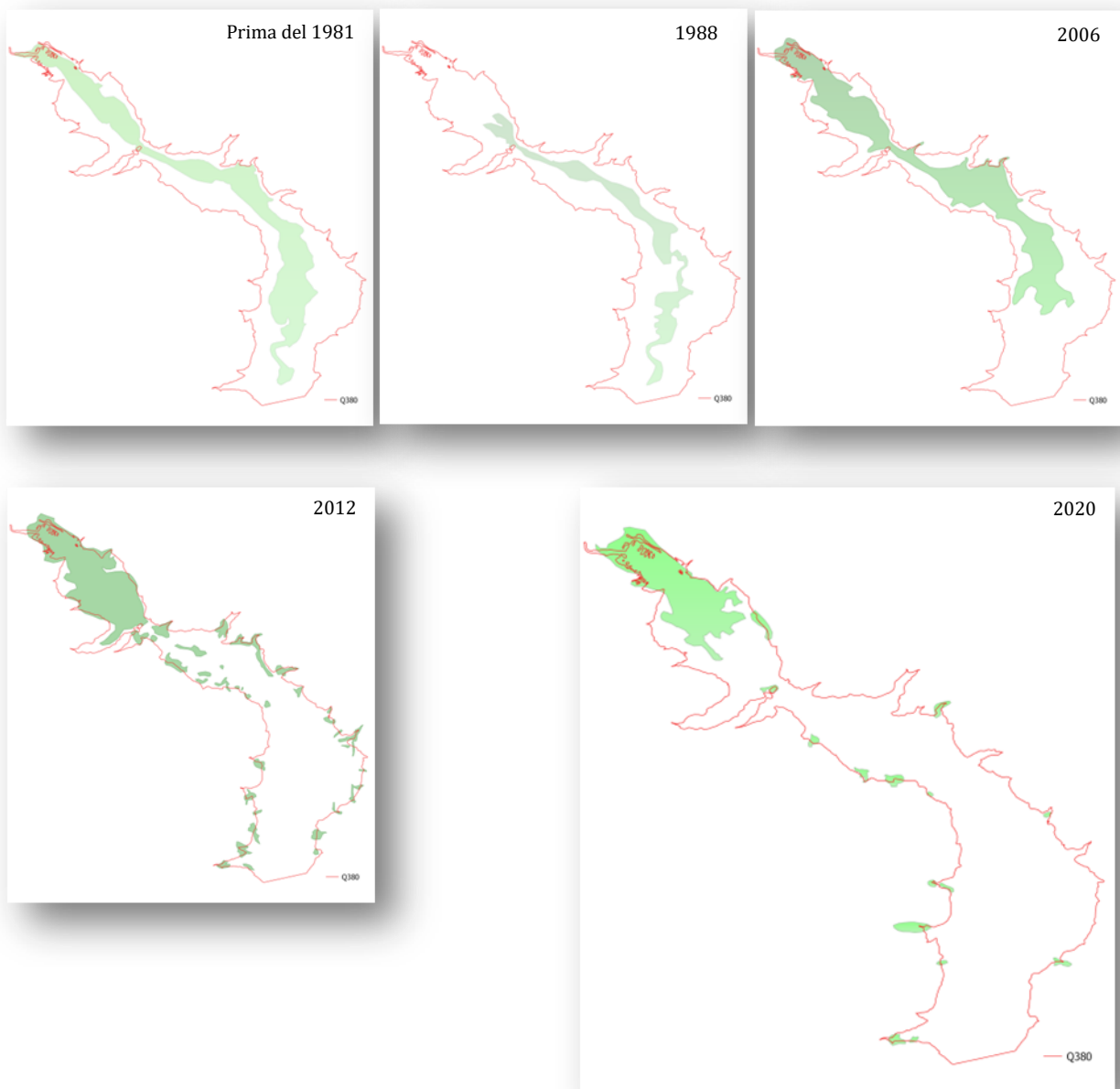


Tabella 3-36 Superfici occupate da popolamenti boschivi igrofilo e mesoigrofilo

Superfici occupate da popolamenti boschivi igrofilo e mesoigrofilo all'interno dell'area d'influenza dell'invaso di Campolattaro.				
Prima del 1981	1988	2006	2012	2020
253 ha	110 ha	250 ha	157 ha	102 ha

La risposta della componente faunistica alle perturbazioni degli habitat, in funzione dei cinque stadi evolutivi dell'invaso, non è tracciabile per tutte le classi, manca una continuità di dati per ogni fase.

Il gruppo faunistico che permette, grazie ad una maggiore disponibilità di informazioni nel tempo, di soddisfare, almeno in parte, tali richieste è l'ornitofauna.

Il parametro che ci permette di fare una comparazione, seppure parziale, tra la situazione pregressa e quella attuale è la ricchezza di specie acquatiche, in senso lato, nella tabella 3.42 vengono messi a confronto i dati pregressi con il dato attuale.

Tabella 3-37 Comparazione tra dati pregressi e dati attuali dell'avifauna acquatica.

Nome comune	Formulario standard ZSC IT800001	PdG Oasi WWf Campolattaro	Formulario standard ZPS IT800015	Monitoraggio VINCA REC srl	Monitoraggio VINCA Derivazione
	Data compilazione 1995	Data compilazione 2008	Data compilazione 2009 – agg. 2019	Data compilazione 2012	Data compilazione 2021
Martin pescatore		<i>Alcedo atthis</i>	<i>Alcedo atthis</i>	<i>Alcedo atthis</i>	<i>Alcedo atthis</i>
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	<i>Actitis hypoleucos</i>		<i>Actitis hypoleucos</i>	<i>Actitis hypoleucos</i>
Codone	<i>Anas acuta</i>	<i>Anas acuta</i>	<i>Anas acuta</i>	<i>Anas acuta</i>	
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	<i>Anas clypeata</i>	<i>Anas clypeata</i>	<i>Anas clypeata</i>	
Alzavola	<i>Anas crecca</i>	<i>Anas crecca</i>	<i>Anas crecca</i>	<i>Anas crecca</i>	<i>Anas crecca</i>
Fischione	<i>Anas penelope</i>	<i>Anas penelope</i>		<i>Anas penelope</i>	<i>Anas penelope</i>
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	<i>Anas querquedula</i>		<i>Anas querquedula</i>	
Canapiglia		<i>Anas strepera</i>	<i>Anas strepera</i>	<i>Anas strepera</i>	
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	<i>Ardea cinerea</i>		<i>Ardea cinerea</i>	<i>Ardea cinerea</i>
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	<i>Ardea purpurea</i>	<i>Ardea purpurea</i>	<i>Ardea purpurea</i>	

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Nome comune	Formulario standard ZSC IT800001	PdG Oasi WWf Campolattaro	Formulario standard ZPS IT800015	Monitoraggio VINCA REC srl	Monitoraggio VINCA Derivazione
	Data compilazione 1995	Data compilazione 2008	Data compilazione 2009 – agg. 2019	Data compilazione 2012	Data compilazione 2021
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	<i>Ardeola ralloides</i>	<i>Ardeola ralloides</i>	<i>Ardeola ralloides</i>	<i>Ardeola ralloides</i>
Volta Pietre		<i>Arenaria interpres</i>			
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	<i>Aythya ferina</i>	<i>Aythya ferina</i>	<i>Aythya ferina</i>	
Moretta		<i>Aythya fuligula</i>	<i>Aythya fuligula</i>		
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>		<i>Aythya nyroca</i>	<i>Aythya nyroca</i>	
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	<i>Botaurus stellaris</i>	<i>Botaurus stellaris</i>		
Airone guardabuoi		<i>Bubulcus ibis</i>			<i>Bubulcus ibis</i>
Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>	<i>Calidris canutus</i>	<i>Calidris canutus</i>		
Gambecchio comune				<i>Calidris minutus</i>	
Piovanello				<i>Calidris ferruginea</i>	
Piovanello pancianera				<i>Calidris alpina</i>	
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	<i>Charadrius dubius</i>		<i>Charadrius dubius</i>	<i>Charadrius dubius</i>
Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>	<i>Chlidonias niger</i>	<i>Chlidonias niger</i>		
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Ciconia ciconia</i>		
Cicogna nera		<i>Ciconia nigra</i>	<i>Ciconia nigra</i>		
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Circus aeruginosus</i>
Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	<i>Egretta alba</i>	<i>Egretta alba</i>	<i>Egretta alba</i>	
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	<i>Egretta garzetta</i>	<i>Egretta garzetta</i>	<i>Egretta garzetta</i>	<i>Egretta garzetta</i>
Folaga		<i>Fulica atra</i>	<i>Fulica atra</i>	<i>Fulica atra</i>	
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	<i>Gallinago gallinago</i>	<i>Gallinago gallinago</i>	<i>Gallinago gallinago</i>	
Gallinella d'acqua		<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	
Gru	<i>Grus grus</i>	<i>Grus grus</i>	<i>Grus grus</i>	<i>Grus grus</i>	
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Himantopus himantopus</i>
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	<i>Ixobrychus minutus</i>	<i>Ixobrychus minutus</i>	<i>Ixobrychus minutus</i>	
Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus michahellis</i>	<i>Larus michahellis</i>		<i>Larus michahellis</i>	<i>Larus michahellis</i>
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	<i>Larus ridibundus</i>		<i>Larus ridibundus</i>	
Pittima reale		<i>Limosa limosa</i>	<i>Limosa limosa</i>		
Marangone minore					<i>Microcarbo pygmaeus</i>
Smergo minore			<i>Mergus serrator</i>		
Chiurlo	<i>Numenius arquata</i>	<i>Numenius arquata</i>			

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Nome comune	Formulario standard ZSC IT800001	PdG Oasi WWf Campolattaro	Formulario standard ZPS IT800015	Monitoraggio VINCA REC srl	Monitoraggio VINCA Derivazione
	Data compilazione 1995	Data compilazione 2008	Data compilazione 2009 – agg. 2019	Data compilazione 2012	Data compilazione 2021
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	<i>Nycticorax nycticorax</i>	<i>Nycticorax nycticorax</i>	<i>Nycticorax nycticorax</i>	<i>Nycticorax nycticorax</i>
Falco pescatore		<i>Pandion haliaetus</i>	<i>Pandion haliaetus</i>		
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Combattente				<i>Philomachus pugnax</i>	<i>Philomachus pugnax</i>
Fenicottero rosswp		<i>Phoenicopterus ruber</i>	<i>Phoenicopterus ruber</i>		
Spatola			<i>Platalea leucorodia</i>		
Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	<i>Plegadis falcinellus</i>	<i>Plegadis falcinellus</i>		<i>Plegadis falcinellus</i>
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	<i>Podiceps cristatus</i>		<i>Podiceps cristatus</i>	<i>Podiceps cristatus</i>
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	<i>Podiceps nigricollis</i>			
Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	<i>Porzana porzana</i>			
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	<i>Rallus aquaticus</i>	<i>Rallus aquaticus</i>		
Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	<i>Recurvirostra avosetta</i>	<i>Recurvirostra avosetta</i>		
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	<i>Sterna hirundo</i>	<i>Sterna hirundo</i>		
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		<i>Tachybaptus ruficollis</i>	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
Totano moro				<i>Tringa erythropus</i>	
Piro piro boschereccio				<i>Tringa glareola</i>	<i>Tringa glareola</i>
Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	<i>Tringa nebularia</i>	<i>Tringa nebularia</i>	<i>Tringa nebularia</i>	
Piro piro culbiano				<i>Tringa ochropus</i>	<i>Tringa ochropus</i>
Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	<i>Tringa totanus</i>		<i>Tringa totanus</i>	<i>Tringa totanus</i>
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	<i>Vanellus vanellus</i>	<i>Vanellus vanellus</i>		
Totale specie registrate	1995 40	2008 50	2009 38	2012 39	2021 23

Il dato che emerge in modo preponderante è il numero di specie registrato dal 1995 al 2012 (circa 38 specie in media) e il dato attuale (23 specie). Va però precisato che i dati 2021 fanno riferimento al periodo autunno 2020 - aprile 2021 (Appendice 4), pertanto le informazioni a disposizione sono ancora parziali. Se escludiamo il dato 2021 si può notare come il numero di specie dal 1995 al 2012 si mantiene costante.

Se però andiamo ad analizzare il rapporto tra macrocategorie ecologiche: trampolieri, limicoli e anatidi, risulta che (Tabella 3.38) sono tutte rappresentate equamente nei diversi stadi evolutivi dell'invaso.

Tabella 3-38 Confronto tra macrocategorie ecologiche nei diversi stati evolutivi dell'invaso

Categorie ecologiche	Formulario standard ZSC IT800001	PdG Oasi WWf Campolattaro	Formulario standard ZPS IT800015	Monitoraggio VINCA REC srl	Monitoraggio VINCA Derivazione
Trampolieri	11	15	12	8	6
Limicoli	12	14	11	13	6
Anatidi	11	15	10	11	9

Il risultato di questa analisi fornisce indicazioni sulla frequentazione dell'area anche nelle fasi di transizione: 1988-2006; 2006-2012; 2012-2021, confermando che il sito rimane una area di particolare importanza per molte specie di avifauna acquatica anche nei periodi di maggior perturbazione. In particolare la capacità di resilienza di questi ecosistemi è molto elevata e bastano pochi anni per recuperare gli effetti delle perturbazioni.

Al fine di comprendere il valore ecologico e conservazionistico dell'area nel tempo sono stati analizzati i dati in funzione dello stato di conservazione della singola specie rispetto alle norme di tutela internazionali (Direttiva Uccelli e BirdLife International 2004).

Tabella 3-39 Valore ecologico e conservazionistico dell'avifauna presente

Nome comune	Nome scientifico	N° anni Segnalazioni	Direttiva Ucc. All. I	Valore assegnato In base allo SPEC*	Punteggio totale
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	4			4
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	4		1 (SPEC 3)	5
Codone	<i>Anas acuta</i>	4			4
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	4			4
Alzavola	<i>Anas crecca</i>	5			5
Fischione	<i>Anas penelope</i>	4			4
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	5			5
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	3			3
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	3			3
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	4			4

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	4	1	1 (SPEC 3)	6
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	5	1	1 (SPEC 3)	7
Voltapietre	<i>Arenaria interpres</i>	1			1
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	4		3 (SPEC 1)	7
Moretta	<i>Aythya fuligula</i>	2			2
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	3	1	3 (SPEC 1)	7
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	3	1	1 (SPEC 3)	5
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	2	1	2 (SPEC 2)	5
Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>	3			3
Gambecchio comune	<i>Calidris minutus</i>	1			1
Piovanello	<i>Calidris ferruginea</i>	1			1
Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>	1			1
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	4			4
Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>	3			3
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	3	1		4
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	2			2
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	5	1		6
Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	4			4
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	5			5
Folaga	<i>Fulica atra</i>	3			3
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	4			4
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	3			3
Gru	<i>Grus grus</i>	4	1		5
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	5	1		6
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	4	1	1 (SPEC 3)	6
Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus michahellis</i>	4			4
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	3			3
Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>	2			2
Marangone minore	<i>Microcarbo pygmaus</i>	1	1	1 (SPEC 3)	3
Smergo minore	<i>Mergus serrator</i>	1			1
Chiurlo	<i>Numenius arquata</i>	2			2
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	5	1	1 (SPEC 3)	7
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	2			2
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	5		1 (SPEC 3)	6
Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	2			2
Fenicottero	<i>Phoenicopterus</i>	2			2

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

rosso	<i>ruber</i>				
Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	1			1
Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	4			4
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	4	1	1 (SPEC 3)	6
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	2			2
Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	2	1	2 (SPEC 2)	5
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	3		1 (SPEC 3)	4
Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	3			3
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	3			3
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	4			4
Totano moro	<i>Tringa erythropus</i>	1			1
Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	2	1	1 (SPEC 3)	4
Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	4			4
Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	2			2
Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	4			4
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	3			3

* Per ogni specie è riportato lo stato di conservazione presentato in Europa, con riferimento a "Birds in Europe - population estimates, trends and conservation status" (BirdLife International 2004). Lo stato di conservazione è codificato mediante la categorizzazione in SPEC: • SPEC 1: Valore assegnato 3. • SPEC 2: Valore assegnato 2. • SPEC 3: Valore assegnato 1. • Non SPEC: Valore assegnato 0.

L'analisi dei dati descritti in tabella mettono in evidenza la valenza ecologica del sito, delle specie e degli Habitat di specie. Le specie con maggior punteggio sono quelle registrate in più anni e con un riconoscimento conservazionistico a livello internazionale.

Tabella 3-40 Specie a maggior valenza ecologica sito-specifica

Nome comune	Nome scientifico	Fenologia	N° anni Segnalazioni	Direttiva Ucc. All. I	Valore assegnato In base allo SPEC*	Punteggio totale
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	M reg	4	1	1 (SPEC 3)	6
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	M reg, B	5	1	1 (SPEC 3)	7
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	M reg, W	4		3 (SPEC 1)	7
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	M reg, W	3	1	3 (SPEC 1)	7
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M reg	5	1		6
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	M reg	5	1		6

Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	M reg, B	4	1	1 (SPEC 3)	6
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	M reg, B	5	1	1 (SPEC 3)	7
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	SB, M reg, W	5		1 (SPEC 3)	6
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	SB, M reg, W	4	1	1 (SPEC 3)	6

Tra le specie a maggior valenza ecologico-conservazionistica (SVEC) troviamo sia specie nidificanti che svernanti e tutte migratrici a dimostrazione di come il sito sia importante per la fauna acquatica in tutti i periodi dell'anno.

Altra indicazione ecologica che scaturisce dall'analisi dei dati è che le specie SVEC occupano nicchie ecologiche diverse e habitat diversi, dimostrando un'ulteriore variabilità nella struttura degli ecosistemi che compongono il mosaico ambientale che fa riferimento all'invaso di Campolattaro.

Le analisi dei paragrafi precedenti hanno definito il contesto ambientale dell'invaso di Campolattaro, la dinamica evolutiva che ha interessato gli habitat e le specie presenti e le caratteristiche ecologico funzionali e conservazionistiche del sito.

Nei paragrafi successivi saranno stimate le incidenze della derivazione delle acque dell'invaso di Campolattaro sugli habitat, gli habitat di specie, le specie e gli ecosistemi che caratterizzano la ZPS IT8020015 *Invaso del Fiume Tammaro* e ZCS IT80020001 *Alta Valle del Fiume Tammaro*.

3.4.1 Stima delle incidenze sui siti Natura 2000: ZPS IT8020015 *Invaso del Fiume Tammaro*; ZSC IT8020001 *Alta Valle del Fiume Tammaro*

Il quadro di riferimento gestionale al 30 giugno 2021 dell'invaso di Campolattaro già autorizzato prevede:

Tabella 3-41 Parametri autorizzati di utilizzo dell'invaso

Quota di invasamento attualmente autorizzata	374 m slm
Estensione superficie	5,71 Km ²
Volume d'acqua	96,63 Mm ³
Quota di invasamento autorizzata a regime	377,25 m s.l.m.
Estensione superficie	6,9 Km ²
Volume d'acqua	127,70 Mm ³

L'utilizzo delle acque dell'invasi Campolattaro, in base a quanto previsto dallo SFTE individua 4 scenari di utilizzo (come specificato al paragrafo 3.2.1):

Tabella 3-42 Scenari di utilizzo

	Q.ta max (m s.l.m.)	Escursione (m)	Q.ta min (m s.l.m.)
Clima attuale scenario transitorio (CMAT)	377,3	7,8	369,5
Clima attuale scenario di regime (CMAR)	377,3	12,2	365
Clima futuro scenario transitorio (CFT)	374	10,2	363,8
Clima futuro scenario di regime (CFR)	374	15,3	358,7

I fattori di impatto e le potenziali incidenza associati alla derivazione delle acque dell'invaso di Campolattaro sono espressi nella tabella seguente:

Tabella 3-43 Fattori di impatto e Incidenze potenziale

Fattore di impatto	Incidenza potenziale
Livello massimo di invasamento (LMax)	<ul style="list-style-type: none"> - Perdita di habitat/habitat di specie - Frammentazione di habitat/habitat di specie - Perturbazione di specie
Livello minimo di invasamento (LMin)	
Fluttuazioni annuali dei volumi di acqua e delle superfici inondate	

La fluttuazione annuale dei volumi di acqua è conseguenza del sistema di gestione adottato per l'invaso di Campolattaro, che si basa su due regimi stagionali di utilizzo:

- da maggio a settembre l'utilizzo delle acque dell'invaso è ai fini irrigui, a cui si aggiunge, da giugno a settembre, l'utilizzo idropotabile;
- nei mesi da ottobre ad aprile è previsto un regime di "minimo deflusso sanitario" costante, ai soli fini idropotabili, che corrisponde una derivazione di acqua di 530 l/s.

Questi regimi alternati di utilizzo comportano che il livello di quota dell'invaso cambia significativamente nei diversi periodi dell'anno. Per questo motivo il fattore limitante cambia in funzione del regime di utilizzo. Di conseguenza In alcuni scenari di utilizzo il livello di minimo invaso (LMin) potrebbe rappresentare il maggior fattore di impatto mentre in un altro scenario il fattore limitante potrebbe essere il livello massimo di invaso (LMax). Le significatività del primo o del secondo parametro dipendono da quanto la quota di invasamento raggiunta si discosta dal valore medio.

I principali parametri di gestione da prendere in considerazione per comprendere le incidenze sui siti Natura 2000 interessati dalla derivazione sono quindi:

- quota di invasamento
- volume d'acqua
- estensione della superficie.

A secondo dello scenario di utilizzo (Tabella 3.44) i fattori di impatto possono avere significatività diverse in funzione dello scostamento dai valori medi:

- quota di invasamento – 375,6 m slm

- volume d'acqua - 116,9 Mm³
- estensione della superficie 6,47 Km²

I suddetti valori medi sono stati presi a riferimento in quanto associati allo stato attuale di conservazione del sito. Stato di autorizzazione attuale che tiene conto del D.P.C.M del 4 agosto 1999 *Applicazione della procedura di valutazione di impatto ambientale alle dighe di ritenuta.*

Sulla base di tali valutazioni la stima delle incidenze sui Siti Natura 2000 interessati è stata valutata per tutti e quattro gli scenari di utilizzo. Le incidenze prese in considerazione in funzione dei quattro scenari ipotizzati dal SFTE sono sinteticamente descritte nella tabella seguente.

Tabella 3-44 Scenari di utilizzo e Livelli di impatto

Scenario di utilizzo	Fattori di impatto
Clima attuale scenario transitorio (CMAT)	LMax + LMin
Clima attuale scenario di regime (CMAR)	LMax + LMin
Clima futuro scenario transitorio (CFT)	LMin
Clima futuro scenario di regime (CFR)	LMin

Le schede di incidenza che seguono, considerato che le perturbazioni riguardano esclusivamente le aree occupate dall'invaso di Campolattaro, fanno riferimento ad entrambe i Siti Natura 2000:

ZPS IT8020015 *Invaso del Fiume Tammaro*;
ZSC IT8020001 *Alta Valle del Fiume Tammaro.*

Inoltre le superfici relative agli habitat in Allegati I della direttiva Habitat presenti nel sito, e le relative percentuali di copertura, indicati nella tabella seguente si discostano dal dato rilevato ad aprile 2021.

Tabella 3-45 Habitat descritti nel formulario standard della ZPS IT8020015

Codice Natura 2000	Definizione Natura 2000	% di copertura
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	40
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	20
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>	10

Il dato rilevato si discosta in modo significativo dai dati di copertura del formulario. Le aree occupate da vegetazione idrofitica, ascrivibili ai codici Natura 2000 90A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* e 3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*, ammontano ad una superficie complessiva di circa 102 ha (Figura 3.23).

Relativamente all'Habitat 6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea non essendo presente nell'area di influenza dell'invaso non è stato preso in considerazione nelle schede di valutazione delle incidenze.

Figura 3-22 Copertura del suolo a boschi ripariali mediterranei



Inoltre l'assetto del paesaggio vegetale che riscontriamo lungo l'invaso è ascrivibile a tre strutture principali:

- 1) Popolamenti erbacei degradati con vegetazione igro-nitrofila paucispecifica;
- 2) Popolamenti boschivi igrofilo e mesoigrofilo residuali o di nuova formazione;
- 3) Popolamenti boschivi mesofili di caducifoglie residuali, suddivisi in: Querceto a roverella mesofilo, Cerreta mesoxerofila e Ostrieto mesoxerofilo.

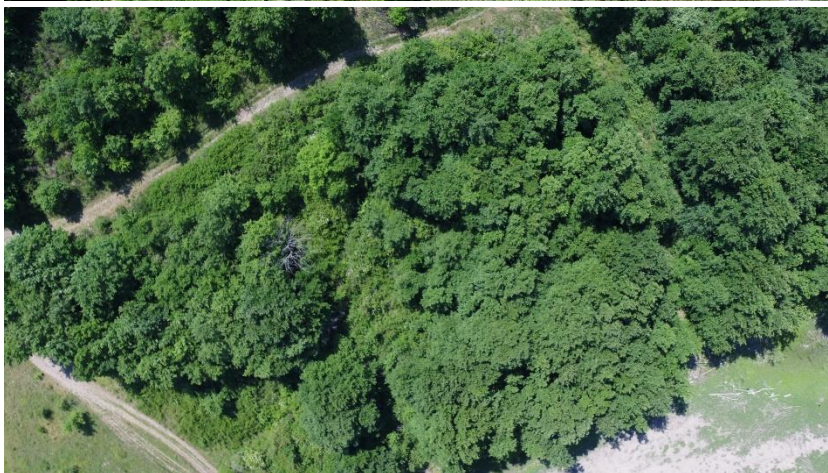
Figura 3-23 Tipologie di popolamenti vegetazionali



1 - Popolamenti erbacei degradati con vegetazione igro-nitrofila paucispecifica.



2 - Popolamenti boschivi igrofili e mesoigrofili



3 - Popolamenti boschivi mesofili di caducifoglie

Nell'analisi delle incidenze, relativamente alla perdita o frammentazione degli habitat, è stato pertanto preso in considerazione il dato rilevato ad aprile 2021.

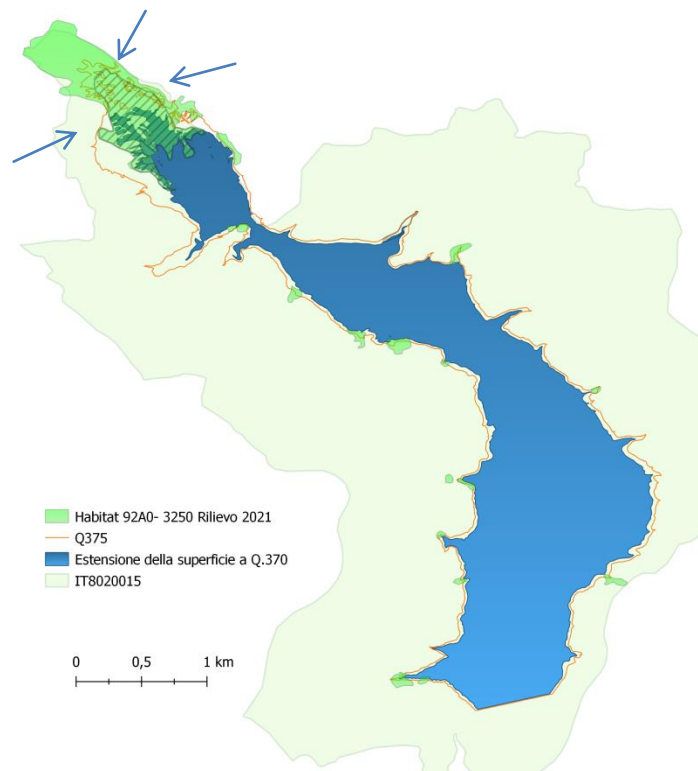
Tabella 3-46 SCENARIO POTENZIALE DI UTILIZZO: CMAT

CLIMA ATTUALE	Q.ta max (m s.l.m.)	Escursione (m)	Q.ta min (m s.l.m.)																										
SCENARIO TRANSITORIO (CMAT)	377.25	7.8	369.5																										
Fattori potenziali di impatto	1. Aumento delle superfici inondate fino a quota 377.25 m s.l.m. (LMax). 2. Riduzione delle superfici inondate fino a quota 369.5 m s.l.m. (LMin).																												
Habitat indicati nel formulario standard: 92A0, Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> ; Copertura indicata: 40% 3250, Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i> ; Habitat interessati dalle perturbazioni: 92A0 e 3250 Copertura totale: 102 ha Incidenza potenziale: - Perdita di habitat/habitat di specie; - Frammentazione di habitat/habitat di specie; - Perturbazione di specie.	<div style="text-align: center;"> Livello idrico Lago </div> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <caption>Dati per Livello idrico Lago</caption> <thead> <tr> <th>Mese</th> <th>Livello a fine mese (m s.l.m.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>gen</td><td>374.5</td></tr> <tr><td>feb</td><td>377.5</td></tr> <tr><td>mar</td><td>377.5</td></tr> <tr><td>apr</td><td>377.5</td></tr> <tr><td>mag</td><td>377.5</td></tr> <tr><td>giu</td><td>375.5</td></tr> <tr><td>lug</td><td>372.5</td></tr> <tr><td>ago</td><td>369.5</td></tr> <tr><td>set</td><td>369.5</td></tr> <tr><td>ott</td><td>369.5</td></tr> <tr><td>nov</td><td>370.6</td></tr> <tr><td>dic</td><td>372.5</td></tr> </tbody> </table>			Mese	Livello a fine mese (m s.l.m.)	gen	374.5	feb	377.5	mar	377.5	apr	377.5	mag	377.5	giu	375.5	lug	372.5	ago	369.5	set	369.5	ott	369.5	nov	370.6	dic	372.5
Mese	Livello a fine mese (m s.l.m.)																												
gen	374.5																												
feb	377.5																												
mar	377.5																												
apr	377.5																												
mag	377.5																												
giu	375.5																												
lug	372.5																												
ago	369.5																												
set	369.5																												
ott	369.5																												
nov	370.6																												
dic	372.5																												

Impatto n. 1:
Aumento delle superfici inondate fino a quota 377.25 m slm

Periodo:
Febbraio – Aprile

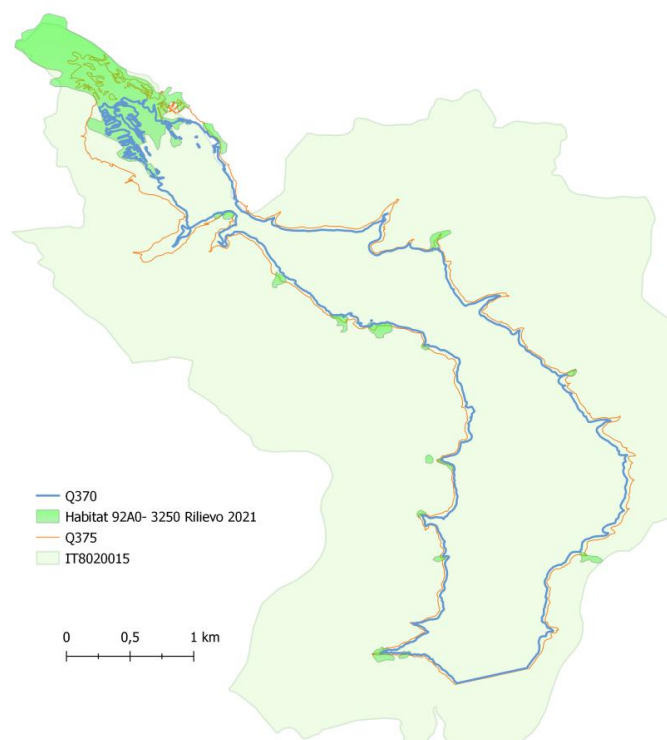
Superficie inondata:
39 ha



Impatto n.2:
Riduzione delle superfici inondate fino a quota 369,50 m s.l.m.

Periodo:
Agosto –
Ottobre

Superficie libera dalle acque:
1,2 km² lungo il tutto il perimetro dell'invaso



Componenti ambientali potenzialmente perturbate	Ecosistema	Vegetazione erbacea di greto Saliceti di ripa con fitocenosi miste di salice (<i>Salix sp.</i>) pioppo (<i>Populus sp.</i>) e ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>) Querceto e saliceto arboreo di ripa Quercu-ulmeto-frassineto																																																																											
	Habitat Habitat di Specie	92A0 , Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> ; 3250 , Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i> .																																																																											
	Specie	<p>Erpetofauna:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Nome Comune</th> <th>Nome scientifico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Salamandrina meridionale</td><td><i>Salamandrina terdigitata</i></td></tr> <tr><td>Tritone crestato</td><td><i>Triturus carnifex</i></td></tr> <tr><td>Tritone italiano</td><td><i>Lissotriton italicus</i></td></tr> <tr><td>Ululone appenninico</td><td><i>Bombina pachypus</i></td></tr> <tr><td>Rospo comune</td><td><i>Bufo bufo</i></td></tr> <tr><td>Raganella italiana</td><td><i>Hyla intermedia</i></td></tr> <tr><td>Rana verde comune</td><td><i>Pelophylax kl. esculentus</i></td></tr> </tbody> </table> <p>Avifauna:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Nome Comune</th> <th>Nome scientifico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Martin pescatore</td><td><i>Alcedo atthis</i></td></tr> <tr><td>Piro piro piccolo</td><td><i>Actitis hypoleucos</i></td></tr> <tr><td>Codone</td><td><i>Anas acuta</i></td></tr> <tr><td>Mestolone</td><td><i>Anas clypeata</i></td></tr> <tr><td>Alzavola</td><td><i>Anas crecca</i></td></tr> <tr><td>Fischione</td><td><i>Anas penelope</i></td></tr> <tr><td>Germano reale</td><td><i>Anas platyrhynchos</i></td></tr> <tr><td>Marzaiola</td><td><i>Anas querquedula</i></td></tr> <tr><td>Canapiglia</td><td><i>Anas strepera</i></td></tr> <tr><td>Airone cenerino</td><td><i>Ardea cinerea</i></td></tr> <tr><td>Airone rosso</td><td><i>Ardea purpurea</i></td></tr> <tr><td>Sgarza ciuffetto</td><td><i>Ardeola ralloides</i></td></tr> <tr><td>Moriglione</td><td><i>Aythya ferina</i></td></tr> <tr><td>Moretta tabaccata</td><td><i>Aythya nyroca</i></td></tr> <tr><td>Tarabuso</td><td><i>Botaurus stellaris</i></td></tr> <tr><td>Airone guardabuoi</td><td><i>Bubulcus ibis</i></td></tr> <tr><td>Piovanello maggiore</td><td><i>Calidris canutus</i></td></tr> <tr><td>Corriere piccolo</td><td><i>Charadrius dubius</i></td></tr> <tr><td>Mignattino</td><td><i>Chlidonias niger</i></td></tr> <tr><td>Cicogna bianca</td><td><i>Ciconia ciconia</i></td></tr> <tr><td>Cicogna nera</td><td><i>Ciconia nigra</i></td></tr> <tr><td>Falco di palude</td><td><i>Circus aeruginosus</i></td></tr> <tr><td>Airone bianco maggiore</td><td><i>Egretta alba</i></td></tr> <tr><td>Garzetta</td><td><i>Egretta garzetta</i></td></tr> <tr><td>Folaga</td><td><i>Fulica atra</i></td></tr> <tr><td>Beccaccino</td><td><i>Gallinago gallinago</i></td></tr> <tr><td>Gallinella d'acqua</td><td><i>Gallinula chloropus</i></td></tr> <tr><td>Gru</td><td><i>Grus grus</i></td></tr> <tr><td>Cavaliere d'Italia</td><td><i>Himantopus himantopus</i></td></tr> </tbody> </table>	Nome Comune	Nome scientifico	Salamandrina meridionale	<i>Salamandrina terdigitata</i>	Tritone crestato	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>	Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>	Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	Rana verde comune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Nome Comune	Nome scientifico	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	Codone	<i>Anas acuta</i>	Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	Fischione	<i>Anas penelope</i>	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	Folaga	<i>Fulica atra</i>	Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	Gru	<i>Grus grus</i>	Cavaliere d'Italia
Nome Comune	Nome scientifico																																																																												
Salamandrina meridionale	<i>Salamandrina terdigitata</i>																																																																												
Tritone crestato	<i>Triturus carnifex</i>																																																																												
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>																																																																												
Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>																																																																												
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>																																																																												
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>																																																																												
Rana verde comune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>																																																																												
Nome Comune	Nome scientifico																																																																												
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>																																																																												
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>																																																																												
Codone	<i>Anas acuta</i>																																																																												
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>																																																																												
Alzavola	<i>Anas crecca</i>																																																																												
Fischione	<i>Anas penelope</i>																																																																												
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>																																																																												
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>																																																																												
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>																																																																												
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>																																																																												
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>																																																																												
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>																																																																												
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>																																																																												
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>																																																																												
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>																																																																												
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>																																																																												
Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>																																																																												
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>																																																																												
Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>																																																																												
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>																																																																												
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>																																																																												
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>																																																																												
Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>																																																																												
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>																																																																												
Folaga	<i>Fulica atra</i>																																																																												
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>																																																																												
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>																																																																												
Gru	<i>Grus grus</i>																																																																												
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>																																																																												

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

		Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>				
		Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus michahellis</i>				
		Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>				
		Marangone minore	<i>Microcarbo pygmaus</i>				
		Chiurlo	<i>Numenius arquata</i>				
		Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>				
		Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>				
		Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>				
		Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>				
		Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>				
		Voltolino	<i>Porzana porzana</i>				
		Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>				
		Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>				
		Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>				
		Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>				
		Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>				
		Pantana	<i>Tringa nebularia</i>				
		Pettegola	<i>Tringa totanus</i>				
		Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>				
Effetti potenziali impatto n.1	Diretti	x	40	ha interferiti	39	incidenza %	
	Indiretti			ha interferiti		incidenza %	
	A breve termine			ha interferiti		incidenza %	
	A lungo termine	x	40	ha interferiti	39	incidenza %	
	Permanente irreversibile			ha interferiti		incidenza %	
	Perturbazione di specie.						
	Fase:						
	Cantiere				ha interferiti		incidenza %
	Esercizio	x	40		ha interferiti	39	incidenza %
	Dismissione				ha interferiti		incidenza %
Ettari totali interferiti:			40		39	incidenza %	
Descrizione	L'aumento della superficie inondate fino a quota 377,25 porterebbe all'allagamento per 4 mesi all'anno di aree oggi occupate da popolamenti boschivi igrofilo e mesoigrofilo. Il perdurare di tali condizione potrebbe portare al blocco delle attività vegetativi per sommersione e asfissia radicale. La conseguenza di tale azione porterebbe alla scomparsa del bosco igrofilo interessato da tale fenomeno.						

		La scomparsa di una porzione di bosco igrofilo nell'area della garzaia porterebbe a una drastica riduzione delle popolazioni ornitiche nidificanti in assenza di siti alternativi.					
Effetti potenziali impatto n.2 - Perdita di habitat/habitat di specie; - Frammentazione di habitat/habitat di specie; - Perturbazione di specie. * la superficie di habitat interferita è stata calcolata sulla base della superficie lasciata libera dallo svuotamento. Il parametro utilizzato è: la percentuale di superficie svuotata è direttamente proporzionale allo stress idrico che subisce la vegetazione e quindi è stata utilizzata la stessa percentuale per calcolare la percentuale di habitat perturbato.	Diretti	x	18,5	ha interferiti*	18,2	incidenza %	
	Indiretti			ha interferiti		incidenza %	
	A breve termine	x	18,5	ha interferiti	18,2	incidenza %	
	A lungo termine			ha interferiti		incidenza %	
	Permanente irreversibile			ha interferiti		incidenza %	
	Fase:						
	Cantiere			ha interferiti		incidenza %	
	Esercizio	x	18,5	ha interferiti	18,2	incidenza %	
	Dismissione			ha interferiti		incidenza %	
		Ettari totali interferiti:		18,5		18,2	incidenza %
	Descrizione	Il periodo di maggior utilizzo delle acque dell'invaso è concentrato nel periodo maggio-settembre. Il periodo di minimo invasamento a quota 369,50 corrisponde ai mesi che vanno da agosto ad ottobre. Il periodo di maggiore interferenza è quindi maggio-ottobre. Il risultato di tale perturbazione è il graduale svuotamento dell'invaso che coincide nei primi mesi con la fine del periodo riproduttivo di molte specie animali. I gruppi faunistici maggiormente condizionati da tale perturbazione sono: erpetofauna, soprattutto anfibi, ed avifauna, per le specie che fenologicamente sono legate all'acqua. L'incidenza in questi casi sarebbe strettamente legata alla perdita di habitat di specie.					
Effetti cumulativi	Allo stato attuale l'invaso è oggetto di un altro progetto di utilizzo della risorsa idrica: Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN) e Elettrodotto di Connessione alla RTN. L'impianto si basa su un sistema a circuito chiuso: preleva e rilascia 7 Mm ³ d'acqua dell'invaso a cicli settimanali. La fluttuazione del livello dell'acqua dell'invaso, a causa di questo prelievo, è di circa 1 m durante tutto l'anno.						

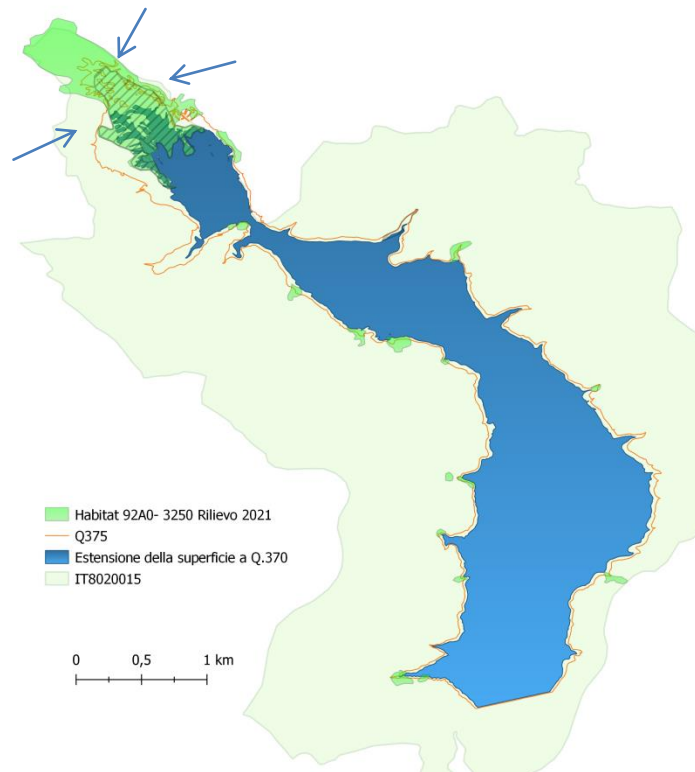
Tabella 3-47 SCENARIO POTENZIALE DI UTILIZZO: CMAR

CLIMA ATTUALE SCENARIO A REGIME (CMAR)	Q.ta max (m s.l.m.)	Escursione (m)	Q.ta min (m s.l.m.)
Fattori potenziali di impatto	377.25	12.2	365
Habitat indicati nel formulario standard:	<div style="text-align: center;"> <p>1. Aumento delle superfici inondate fino a quota 377.25 m s.l.m. (LMax).</p> <p>2. Riduzione delle superfici inondate fino a quota 369.5 m s.l.m. (LMin).</p> </div>		
92A0, Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> ; Copertura indicata: 40%			
3250, Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i> ;			
Habitat interessati dalle perturbazioni: 92A0 e 3250 Copertura totale: 102 ha Incidenza potenziale: - Perdita di habitat/habitat di specie; - Frammentazione di habitat/habitat di specie; - Perturbazione di specie.			

Impatto n. 1:
Aumento delle superfici inondate fino a quota 377.25 m s.l.m.

Periodo:
Marzo – Aprile

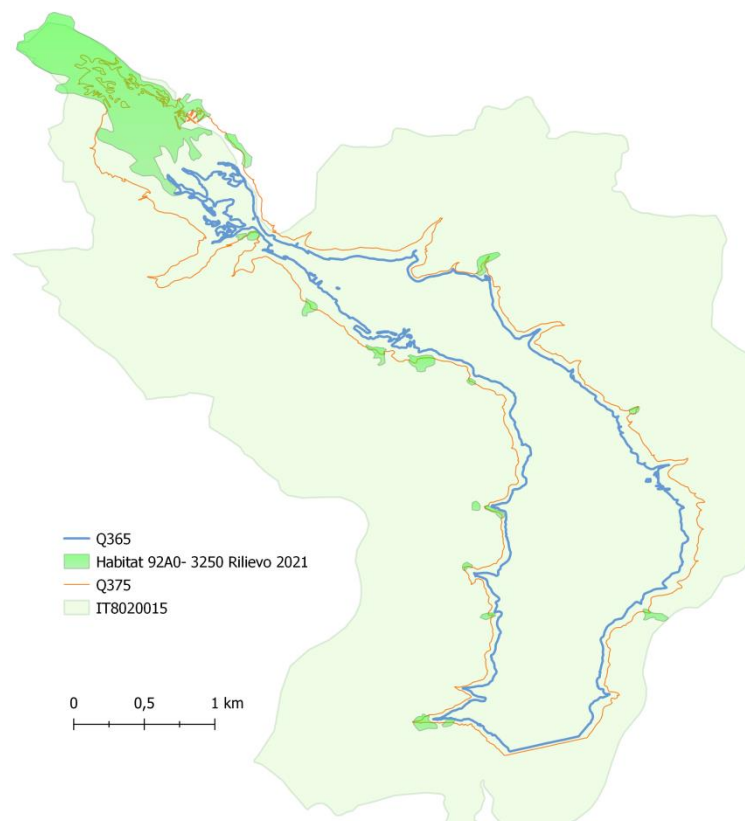
Superficie inondata:
39 ha



Impatto n.2:
Riduzione delle superfici inondate fino a quota 365 m s.l.m.

Periodo:
Agosto – Novembre

Superficie libera dalle acque:
2 km² lungo il tutto il perimetro dell'invaso



Componenti ambientali potenzialmente perturbate	Ecosistema	Vegetazione erbacea di greto Saliceti di ripa con fitocenosi miste di salice (<i>Salix sp.</i>) pioppo (<i>Populus sp.</i>) e ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>) Querceto e saliceto arboreo di ripa Quercu-ulmeto-frassineto																																																																											
	Habitat Habitat di Specie	92A0 , Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> ; 3250 , Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i> .																																																																											
	Specie	<p>Erpetofauna:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Nome Comune</th> <th>Nome scientifico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Salamandrina meridionale</td><td><i>Salamandrina terdigitata</i></td></tr> <tr><td>Tritone crestato</td><td><i>Triturus carnifex</i></td></tr> <tr><td>Tritone italiano</td><td><i>Lissotriton italicus</i></td></tr> <tr><td>Ululone appenninico</td><td><i>Bombina pachypus</i></td></tr> <tr><td>Rospo comune</td><td><i>Bufo bufo</i></td></tr> <tr><td>Raganella italiana</td><td><i>Hyla intermedia</i></td></tr> <tr><td>Rana verde comune</td><td><i>Pelophylax kl. esculentus</i></td></tr> </tbody> </table> <p>Avifauna:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Nome Comune</th> <th>Nome scientifico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Martin pescatore</td><td><i>Alcedo atthis</i></td></tr> <tr><td>Piro piro piccolo</td><td><i>Actitis hypoleucos</i></td></tr> <tr><td>Codone</td><td><i>Anas acuta</i></td></tr> <tr><td>Mestolone</td><td><i>Anas clypeata</i></td></tr> <tr><td>Alzavola</td><td><i>Anas crecca</i></td></tr> <tr><td>Fischione</td><td><i>Anas penelope</i></td></tr> <tr><td>Germano reale</td><td><i>Anas platyrhynchos</i></td></tr> <tr><td>Marzaiola</td><td><i>Anas querquedula</i></td></tr> <tr><td>Canapiglia</td><td><i>Anas strepera</i></td></tr> <tr><td>Airone cenerino</td><td><i>Ardea cinerea</i></td></tr> <tr><td>Airone rosso</td><td><i>Ardea purpurea</i></td></tr> <tr><td>Sgarza ciuffetto</td><td><i>Ardeola ralloides</i></td></tr> <tr><td>Moriglione</td><td><i>Aythya ferina</i></td></tr> <tr><td>Moretta tabaccata</td><td><i>Aythya nyroca</i></td></tr> <tr><td>Tarabuso</td><td><i>Botaurus stellaris</i></td></tr> <tr><td>Airone guardabuoi</td><td><i>Bubulcus ibis</i></td></tr> <tr><td>Piovanello maggiore</td><td><i>Calidris canutus</i></td></tr> <tr><td>Corriere piccolo</td><td><i>Charadrius dubius</i></td></tr> <tr><td>Mignattino</td><td><i>Chlidonias niger</i></td></tr> <tr><td>Cicogna bianca</td><td><i>Ciconia ciconia</i></td></tr> <tr><td>Cicogna nera</td><td><i>Ciconia nigra</i></td></tr> <tr><td>Falco di palude</td><td><i>Circus aeruginosus</i></td></tr> <tr><td>Airone bianco maggiore</td><td><i>Egretta alba</i></td></tr> <tr><td>Garzetta</td><td><i>Egretta garzetta</i></td></tr> <tr><td>Folaga</td><td><i>Fulica atra</i></td></tr> <tr><td>Beccaccino</td><td><i>Gallinago gallinago</i></td></tr> <tr><td>Gallinella d'acqua</td><td><i>Gallinula chloropus</i></td></tr> <tr><td>Gru</td><td><i>Grus grus</i></td></tr> <tr><td>Cavaliere d'Italia</td><td><i>Himantopus himantopus</i></td></tr> </tbody> </table>	Nome Comune	Nome scientifico	Salamandrina meridionale	<i>Salamandrina terdigitata</i>	Tritone crestato	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>	Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>	Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	Rana verde comune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Nome Comune	Nome scientifico	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	Codone	<i>Anas acuta</i>	Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	Fischione	<i>Anas penelope</i>	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	Folaga	<i>Fulica atra</i>	Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	Gru	<i>Grus grus</i>	Cavaliere d'Italia
Nome Comune	Nome scientifico																																																																												
Salamandrina meridionale	<i>Salamandrina terdigitata</i>																																																																												
Tritone crestato	<i>Triturus carnifex</i>																																																																												
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>																																																																												
Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>																																																																												
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>																																																																												
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>																																																																												
Rana verde comune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>																																																																												
Nome Comune	Nome scientifico																																																																												
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>																																																																												
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>																																																																												
Codone	<i>Anas acuta</i>																																																																												
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>																																																																												
Alzavola	<i>Anas crecca</i>																																																																												
Fischione	<i>Anas penelope</i>																																																																												
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>																																																																												
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>																																																																												
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>																																																																												
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>																																																																												
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>																																																																												
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>																																																																												
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>																																																																												
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>																																																																												
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>																																																																												
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>																																																																												
Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>																																																																												
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>																																																																												
Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>																																																																												
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>																																																																												
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>																																																																												
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>																																																																												
Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>																																																																												
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>																																																																												
Folaga	<i>Fulica atra</i>																																																																												
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>																																																																												
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>																																																																												
Gru	<i>Grus grus</i>																																																																												
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>																																																																												

								Tarabusino Gabbiano reale mediterraneo Gabbiano comune Marangone minore Chiurlo Nitticora Cormorano Mignattaio Svasso maggiore Svasso piccolo Voltolino Porciglione Avocetta Sterna comune Tuffetto Piro piro boschereccio Pantana Pettegola Pavoncella	<i>Ixobrychus minutus</i> <i>Larus michahellis</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Microcarbo pygmaus</i> <i>Numenius arquata</i> <i>Nycticorax nycticorax</i> <i>Phalacrocorax carbo</i> <i>Plegadis falcinellus</i> <i>Podiceps cristatus</i> <i>Podiceps nigricollis</i> <i>Porzana porzana</i> <i>Rallus aquaticus</i> <i>Recurvirostra avosetta</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Tachybaptus ruficollis</i> <i>Tringa glareola</i> <i>Tringa nebularia</i> <i>Tringa totanus</i> <i>Vanellus vanellus</i>
Effetti potenziali impatto n.1 - Perdita di habitat/habitat di specie; - Frammentazione di habitat/habitat di specie; - Perturbazione di specie. <i>Per quanto riguarda gli effetti sulle zoocenosi, i dati a disposizione non ci permettono di effettuare una stima per individui, coppie o nidi. Pertanto la relazione causa/effetto della perturbazione si basa sulla perdita di Habitat di specie.</i>	Diretti	x	40	ha interferiti	39	incidenza %			
	Indiretti			ha interferiti		incidenza %			
	A breve termine			ha interferiti		incidenza %			
	A lungo termine	x	40	ha interferiti	39	incidenza %			
	Permanente irreversibile			ha interferiti		incidenza %			
	Fase:								
	Cantiere			ha interferiti		incidenza %			
	Esercizio	x	40	ha interferiti	39	incidenza %			
	Dismissione			ha interferiti		incidenza %			
	Ettari totali interferiti:		40		39	incidenza %			
Descrizione	L'aumento della superficie inondate fino a quota 377,25 porterebbe all'allagamento per 4 mesi all'anno di aree oggi occupate da popolamenti boschivi igrofilo e mesoigrofilo. Il perdurare di tali condizione potrebbe portare al blocco delle attività vegetativi per sommersione e asfissia radicale. La conseguenza di tale azione porterebbe alla scomparsa del bosco igrofilo interessato da tale fenomeno. La scomparsa di una porzione di bosco igrofilo nell'area								

		della garzaia porterebbe a una drastica riduzione delle popolazioni ornitiche nidificanti in assenza di siti alternativi.					
Effetti potenziali impatto n.2	Diretti	x	31.3	ha interferiti	30,7	incidenza %	
	- Perdita di habitat/habitat di specie;	Indiretti			ha interferiti		incidenza %
		A breve termine	x	31.3	ha interferiti	30,7	incidenza %
	- Frammentazione e di habitat/habitat di specie;	A lungo termine			ha interferiti		incidenza %
		Permanente irreversibile			ha interferiti		incidenza %
	- Perturbazione di specie.	Fase:					
		Cantiere			ha interferiti		incidenza %
		Esercizio	x	31.3	ha interferiti	30,7	incidenza %
		Dismissione			ha interferiti		incidenza %
		Ettari totali interferiti:		31.3		30,7	incidenza %
	Descrizione	<p>Il periodo di maggior utilizzo delle acque dell'invaso è concentrato nel periodo maggio-settembre. Il periodo di minimo invasamento a quota 365 corrisponde ai mesi che vanno da agosto a novembre.</p> <p>Il periodo di maggiore interferenza è quindi maggio-novembre.</p> <p>Il risultato di tale perturbazione è il graduale svuotamento dell'invaso che coincide nei primi mesi con la fine del periodo riproduttivo di molte specie animali.</p> <p>I gruppi faunistici maggiormente condizionati da tale perturbazione sono: erpetofauna, soprattutto anfibi, ed avifauna, per le specie che fenologicamente sono legate all'acqua. L'incidenza in questi casi sarebbe strettamente legata alla perdita di habitat di specie.</p>					
Effetti cumulativi	<p>Allo stato attuale l'invaso è oggetto di un altro progetto di utilizzo della risorsa idrica: Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN) e Elettrodotto di Connessione alla RTN.</p> <p>L'impianto si basa su un sistema a circuito chiuso: preleva e rilascia 7 Mm³ d'acqua dell'invaso a cicli settimanali.</p> <p>La fluttuazione del livello dell'acqua dell'invaso, a causa di questo prelievo, è di circa 1 m durante tutto l'anno.</p>						

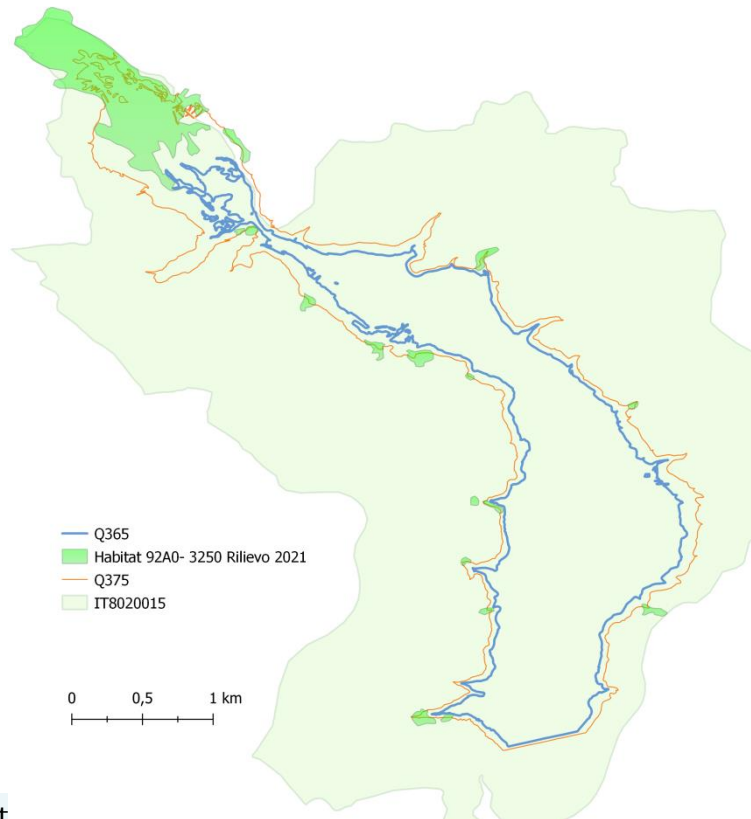
Tabella 3-48 SCENARIO POTENZIALE DI UTILIZZO: CFT

CLIMA FUTURO SCENARIO TRANSITORIO (CFT)	Q.ta max (m s.l.m.)	Escursione (m)	Q.ta min (m s.l.m.)
	374	10.2	363.8
Fattori potenziali di impatto	2. Riduzione delle superfici inondate fino a quota 363.8 m slm (LMin).		
<u>Habitat indicati nel formulario standard:</u> 92A0 , Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> ; Copertura indicata: 40% 3250 , Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i> ; Habitat interessati dalle perturbazioni: 92A0 e 3250 Copertura totale: 102 ha Incidenza potenziale: - Perdita di habitat/habitat di specie; - Frammentazione di habitat/habitat di specie; - Perturbazione di specie.			

Impatto n.2:
**Riduzione delle
 superfici inondate
 fino a quota 363,8
 m s.l.m.**

Periodo:
Agosto – dicembre

Superficie libera dalle
 acque:
**2 km² lungo il tutto
 il perimetro
 dell'invaso**



Componenti
 ambientali
 potenzialmente
 perturbate

Ecosistemi Vegetazione creata in greto

Saliceti di ripa con fitocenosi miste di salice (*Salix sp.*)
 pioppo (*Populus sp.*) e ontano nero (*Alnus glutinosa*)
 Querceto e saliceto arboreo di ripa
 Quercu-ulmeto-frassineto

Habitat di Specie **92A0**, Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*;
3250, Fiumi mediterranei a flusso permanente con
Glaucium flavum.

Specie **Erpetofauna:**

Nome Comune	Nome scientifico
Salamandrina meridionale	<i>Salamandrina terdigitata</i>
Tritone crestato	<i>Triturus carnifex</i>
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>
Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>
Rana verde comune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>

Avifauna:

Nome Comune	Nome scientifico
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

		Codone	<i>Anas acuta</i>			
		Mestolone	<i>Anas clypeata</i>			
		Alzavola	<i>Anas crecca</i>			
		Fischione	<i>Anas penelope</i>			
		Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>			
		Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>			
		Canapiglia	<i>Anas strepera</i>			
		Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>			
		Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>			
		Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>			
		Moriglione	<i>Aythya ferina</i>			
		Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>			
		Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>			
		Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>			
		Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>			
		Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>			
		Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>			
		Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>			
		Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>			
		Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>			
		Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>			
		Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>			
		Folaga	<i>Fulica atra</i>			
		Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>			
		Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>			
		Gru	<i>Grus grus</i>			
		Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>			
		Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>			
		Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus michahellis</i>			
		Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>			
		Marangone minore	<i>Microcarbo pygmaus</i>			
		Chiurlo	<i>Numenius arquata</i>			
		Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>			
		Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>			
		Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>			
		Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>			
		Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>			
		Voltolino	<i>Porzana porzana</i>			
		Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>			
		Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>			
		Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>			
		Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			
		Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>			
		Pantana	<i>Tringa nebularia</i>			
		Pettegola	<i>Tringa totanus</i>			
		Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>			
Effetti potenziali impatto n.2						
	Diretti	x	31.3	ha interferiti	30,7	incidenza %
	Indiretti			ha interferiti		incidenza %
- Perdita di habitat/habitat di specie;	A breve termine	x	31.3	ha interferiti	30,7	incidenza %

<p>- Frammentazione di habitat/habitat di specie;</p> <p>- Perturbazione di specie.</p> <p><i>Per quanto riguarda gli effetti sulle zoocenosi, i dati a disposizione non ci permettono di effettuare una stima per individui, coppie o nidi. Pertanto la relazione causa/effetto della perturbazione si basa sulla perdita di Habitat di specie.</i></p>	A lungo termine			ha interferiti		incidenza %
	Permanente irreversibile			ha interferiti		incidenza %
	Fase:					
	Cantiere			ha interferiti		incidenza %
	Esercizio	x	31,3	ha interferiti	30,7	incidenza %
	Dismissione			ha interferiti		incidenza %
	Ettari totali interferiti:		31,3		30,7	incidenza %
Descrizione	<p>Il periodo di maggior utilizzo delle acque dell'invaso è concentrato nel periodo maggio-settembre. Il periodo di minimo invasamento a quota 363,8 corrisponde ai mesi che vanno da agosto a novembre.</p> <p>Il periodo di maggiore interferenza è quindi maggio-novembre.</p> <p>Il risultato di tale perturbazione è il graduale svuotamento dell'invaso che coincide nei primi mesi con la fine del periodo riproduttivo di molte specie animali.</p> <p>I gruppi faunistici maggiormente condizionati da tale perturbazione sono: erpetofauna, soprattutto anfibi, ed avifauna, per le specie che fenologicamente sono legate all'acqua. L'incidenza in questi casi sarebbe strettamente legata alla perdita di habitat di specie.</p>					
Effetti cumulativi	<p>Allo stato attuale l'invaso è oggetto di un altro progetto di utilizzo della risorsa idrica: Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN) e Elettrodotto di Connessione alla RTN.</p> <p>L'impianto si basa su un sistema a circuito chiuso: preleva e rilascia 7 Mm³ d'acqua dell'invaso a cicli settimanali.</p> <p>La fluttuazione del livello dell'acqua dell'invaso, a causa di questo prelievo, è di circa 1 m durante tutto l'anno.</p>					

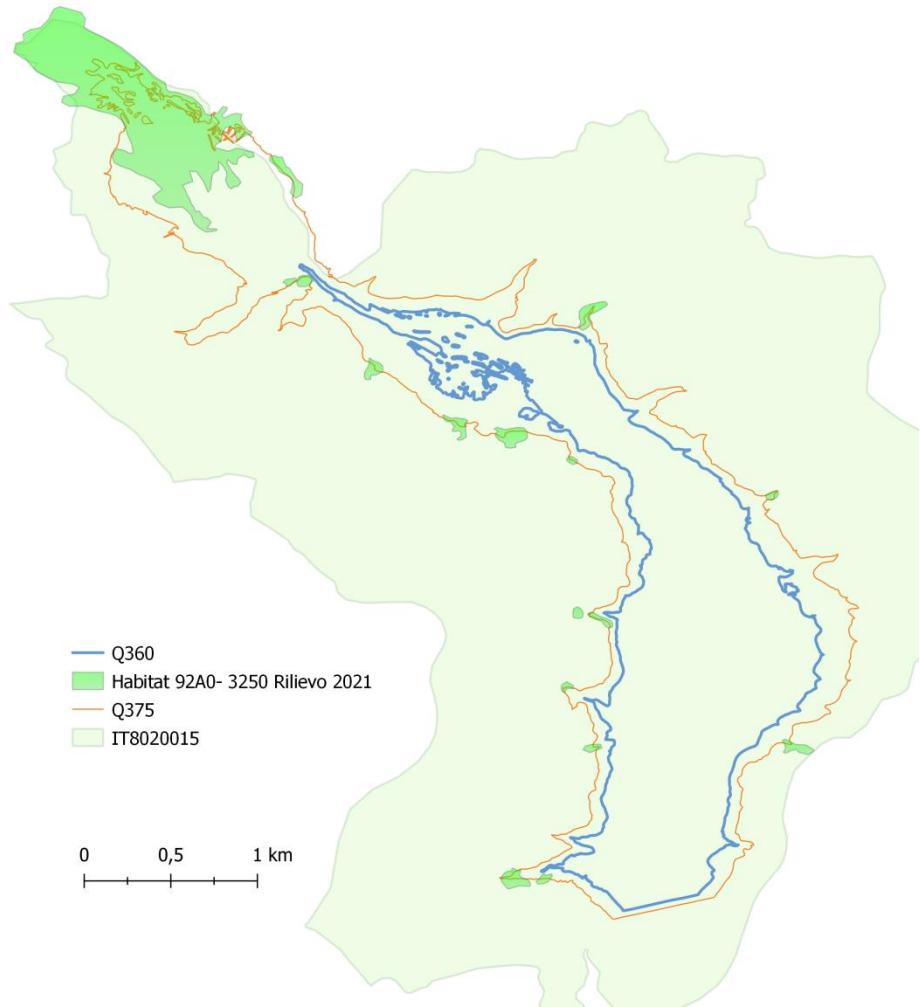
Tabella 3-49 SCENARIO POTENZIALE DI UTILIZZO: CFR

CLIMA FUTURO SCENARIO A REGIME (CFR)	Q.ta max (m s.l.m.)	Escursione (m)	Q.ta min (m s.l.m.)
Fattori potenziali di impatto	2. Riduzione delle superfici inondate fino a quota 363.8 m slm (LMin).		
<u>Habitat indicati nel formulario standard:</u> 92A0 , Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> ; Copertura indicata: 40% 3250 , Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i> ; Habitat interessati dalle perturbazioni: 92A0 e 3250 Copertura totale: 102 ha Incidenza potenziale: - Perdita di habitat/habitat di specie; - Frammentazione di habitat/habitat di specie; - Perturbazione di specie.			

Impatto n.2:
Riduzione delle superfici inondate fino a quota 363.8 m s.l.m.

Periodo:
Luglio – dicembre

Superficie libera dalle acque:
3 km² lungo il tutto il perimetro dell'invaso



Componenti ambientali potenzialmente perturbate

Ecosistema	Vegetazione erbacea di greto Saliceti di ripa con fitocenosi miste di salice (<i>Salix sp.</i>) pioppo (<i>Populus sp.</i>) e ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>) Querceto e saliceto arboreo di ripa Quercu-ulmeto-frassineto								
Habitat Habitat di Specie	92A0 , Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> ; 3250 , Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i> .								
Specie	Erpetofauna: <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Nome Comune</th> <th>Nome scientifico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salamandrina meridionale</td> <td><i>Salamandrina terdigitata</i></td> </tr> <tr> <td>Tritone crestato</td> <td><i>Triturus carnifex</i></td> </tr> <tr> <td>Tritone italiano</td> <td><i>Lissotriton italicus</i></td> </tr> </tbody> </table>	Nome Comune	Nome scientifico	Salamandrina meridionale	<i>Salamandrina terdigitata</i>	Tritone crestato	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>
Nome Comune	Nome scientifico								
Salamandrina meridionale	<i>Salamandrina terdigitata</i>								
Tritone crestato	<i>Triturus carnifex</i>								
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>								

Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>
Rana verde comune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>
Avifauna:	
Nome Comune	Nome scientifico
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>
Codone	<i>Anas acuta</i>
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>
Alzavola	<i>Anas crecca</i>
Fischione	<i>Anas penelope</i>
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>
Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>
Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>
Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>
Folaga	<i>Fulica atra</i>
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>
Gru	<i>Grus grus</i>
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>
Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus michahellis</i>
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>
Marangone minore	<i>Microcarbo pygmaus</i>
Chiurlo	<i>Numenius arquata</i>
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>
Voltolino	<i>Porzana porzana</i>
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>
Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>
Pantana	<i>Tringa nebularia</i>
Pettegola	<i>Tringa totanus</i>

		Pavoncella		Vanellus vanellus		
Effetti potenziali impatto n.2 - Perdita di habitat/habitat di specie; - Frammentazione e di habitat/habitat di specie; - Perturbazione di specie. <i>Per quanto riguarda gli effetti sulle zoocenosi, i dati a disposizione non ci permettono di effettuare una stima per individui, coppie o nidi. Pertanto la relazione causa/effetto della perturbazione si basa sulla perdita di Habitat di specie.</i>	Diretti	x	47	ha interferiti	46.1	incidenza %
	Indiretti			ha interferiti		incidenza %
	A breve termine	x	27	ha interferiti	26.4	incidenza %
	A lungo termine	x	20	ha interferiti	19.6	incidenza %
	Permanente irreversibile			ha interferiti		incidenza %
	Fase:					
	Cantiere			ha interferiti		incidenza %
	Esercizio	x	47	ha interferiti	46.1	incidenza %
	Dismissione			ha interferiti		incidenza %
		Ettari totali interferiti:		47		46.1
	Descrizione	Il periodo di maggior utilizzo delle acque dell'invaso è concentrato nel periodo maggio-settembre. Il periodo di minimo invasamento a quota 358,7 corrisponde ai mesi che vanno da luglio a dicembre. Il periodo di maggiore interferenza è quindi maggio-dicembre. Il risultato di tale perturbazione è il graduale svuotamento dell'invaso che coincide nei primi mesi con la fine del periodo riproduttivo di molte specie animali. I gruppi faunistici maggiormente condizionati da tale perturbazione sono: erpetofauna, soprattutto anfibi, ed avifauna, per le specie che fenologicamente sono legate all'acqua. L'incidenza in questi casi sarebbe strettamente legata alla perdita di habitat di specie.				
Effetti cumulativi	Allo stato attuale l'invaso è oggetto di un altro progetto di utilizzo della risorsa idrica: Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN) e Elettrodotto di Connessione alla RTN. L'impianto si basa su un sistema a circuito chiuso: preleva e rilascia 7 Mm ³ d'acqua dell'invaso a cicli settimanali. La fluttuazione del livello dell'acqua dell'invaso, a causa di questo prelievo, è di circa 1 m durante tutto l'anno.					

Nelle tabelle 3.50 e 3.51 sono riepilogati i dati delle incidenze relativi ai diversi scenari.

Tabella 3-50 Quadro riepilogativo Incidenze – Scenari a Clima medio attuale

Scenario	Effetti potenziali	Incidenza	Diretta		Indiretta		A breve termine		A lungo termine		P/I*		Fase esercizio		Totali		C**
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
CMAT	Aumento delle superfici inondate	Perdita di habitat e habitat di specie	40	39					40	39			40	39	40	39	P+
	Riduzione delle superfici inondate	Perdita di habitat e habitat di specie	18,5	18,2			18,5	18,2					18,5	18,2	18,5	18,2	P+
CMAR	Aumento delle superfici inondate	Perdita di habitat e habitat di specie	40	39					40	39			40	39	40	39	P+
	Riduzione delle superfici inondate	Perdita di habitat e habitat di specie	31,3	30,7			31,3	30,7					31,3	30,7	31,3	30,7	P+

ha – Ettari interferiti; % - incidenza %; *Permanente/irreversibile; ** Cumulativo; P+ - incidenza cumulativa

Tabella 3-51 Quadro riepilogativo Incidenze - Scenari a Clima futuro

Scenario	Effetti potenziali	Incidenza	Diretta		Indiretta		A breve termine		A lungo termine		P/I*		Fase esercizio		Totali		C* *
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
CFT	Riduzione delle superfici inondate	Perdita di habitat e habitat di specie	31,3	30,7			31,3	30,7					31,3	30,7	31,3	30,7	P+
CFR	Riduzione delle superfici inondate	Perdita di habitat e habitat di specie	47	46,1			27	26,4	20	19,6			47	46,1	47	46,1	P+

ha – Ettari interferiti; % - incidenza %; *Permanente/irreversibile; ** Cumulativo; P+ - incidenza cumulativa presente

Il risultato dell'analisi delle incidenze nei diversi scenari di utilizzo restituisce un dato indicativo: lo scenario di utilizzo apparentemente che crea maggiori perturbazioni è il CMAR – Clima medio attuale a regime (Tabella 3.52).

Tabella 3-52 Sintesi degli impatti nei diversi scenari di utilizzo

Scenario di utilizzo	Perdita di Habitat/Habitat di specie	
	ha	%
Clima attuale scenario transitorio (CMAT)	58.50	47.2
Clima attuale scenario a regime (CMAR)	71.33	69.70
Clima futuro scenario transitorio (CFT)	31.33	30.70
Clima futuro scenario a regime (CFR)	47	46.1

Va però considerato che l'ipotesi più probabile potrebbe essere una combinazione di più scenari. Tale combinazione sarà oggetto di analisi al *Capitolo V Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione*.

4 VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZE



Sgarza ciuffetto - Ardeola ralloides - in livrea nuziale – Invaso sul Fiume Tammaro - Campolattaro 04/06/2021

4.1 Introduzione

In considerazione dell'analisi quali-quantitativa degli impatti effettuata al capitolo precedente, di seguito si valuta la significatività delle incidenze che si possono verificare in relazione all'attività di derivazione delle acque dell'invaso di Campolattaro su habitat e specie di interesse comunitario.

La valutazione della significatività delle incidenze, in linea con i principi fondamentali della Direttiva Habitat, delle "Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA)" (pubblicate sulle G.U. n. 303 del 28/12/2019) e sulla base dell'identificazione degli impatti analizzati al capitolo precedente, prende in considerazione i seguenti aspetti:

- 1) Per gli habitat di interesse comunitario, sono stati tenuti in considerazione gli obiettivi di conservazione, e sono stati valutati i seguenti aspetti:
 - I. *il grado di conservazione della struttura*
 - II. *il grado di conservazione delle funzioni*
- 2) Per le specie di interesse comunitario, incluse le specie avifaunistiche tutelate dalla Direttiva 2009/147/UE, sono stati tenuti in considerazione gli obiettivi di conservazione, e sono stati valutati i seguenti aspetti:
 - I. *il grado di conservazione degli habitat di specie*

Ad ogni habitat e specie di importanza comunitaria o habitat di specie interferito o meno dalla derivazione delle acque dell'invaso di Campolattaro, è stata associata una valutazione della significatività dell'incidenza così come descritto nella tabella seguente:

Tabella 4-1 Criteri di valutazione della significatività

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

4.2 Valutazione della significatività delle incidenze indotte dall'attività di derivazione delle acque dell'invaso di Campolattaro

La valutazione della significatività delle incidenze indotte dalla derivazione delle acque dell'invaso di Campolattaro è stata sviluppata in riferimento al regime di gestione più critico: *Clima attuale scenario a regime*, per il quale è stata stimata una riduzione di perdita di habitat e di habitat di specie del 69,70 % corrispondente a 71.33 ha.

Tarare le analisi sullo scenario più critico ci pone in una posizione cautelativa che incorpora anche le altre ipotesi di gestione (scenari).

Nella tabella seguente vengono prese in considerazione le incidenze relative agli habitat di interesse comunitario indicati sia nei formulari standard dei due siti Natura 2000 ZSC IT80020001 *Alta Valle del Fiume Tammaro* e IT8020015 *Invaso del fiume Tammaro* sia nei rilievi effettuati.

Tabella 4-2 Valutazione della significatività sugli habitat di interesse comunitario

Scenario a Clima attuale a regime (CMAR)					
Codice habitat	Habitat	Significatività dell'incidenza sul grado di conservazione della struttura	Significatività dell'incidenza sul grado di conservazione delle funzioni	Metodo di valutazione	Cartografia vettoriale
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>	Bassa	Bassa	Percentuale della superficie interferita	Appendice 4.1 SR WGS 84 EPSG 4326
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	Nulla	Nulla	Percentuale della superficie interferita	
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	Media	Media	Percentuale della superficie interferita	

Dalla tabella si evince come l'Habitat maggiormente penalizzato sia il 90A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*, a conferma di quanto già espresso in precedenza.

Le superfici dell'habitat 3250 - *Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glaucium flavum* interessano solo una porzione della ZPS a monte dell'invaso e fanno riferimento

alle aree caratterizzate da greti ciottolosi del fiume Tammaro, aree che non vengono inondate dalle acque dell'invaso, se non in piccola parte (circa il 10% del totale).

In merito all'habitat 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea non subisce nessuna interferenza dalla dinamica idrogeologica dell'invaso di Campolattaro e pertanto la significatività è nulla.

Nella tabella 4.3 sono descritte le significatività relative al grado di conservazione degli habitat di specie. L'analisi è stata effettuata in relazione ad una valutazione globale degli elementi dell'habitat connesso alle esigenze biologiche della specie.

Per ciascuna specie viene verificato l'habitat di specie in riferimento alla struttura (compresi i fattori abiotici significativi) e le funzioni dell'habitat in relazione alle popolazioni della specie esaminata.

Tabella 4-3 Valutazione della significatività sugli habitat di specie di interesse comunitario

Scenario a Clima attuale a regime (CMAR)			
Nome comune	Nome scientifico	Significatività dell'incidenza sul grado di conservazione degli habitat di specie	Criteri di valutazione
Gambero di fiume	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Nulla	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Salamandrina meridionale	<i>Salmandrina terdigitata</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Tritone crestato	<i>Triturus carnifex</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Rana verde comune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Natrice dal collare	<i>Natrix elvetica</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Saettone	<i>Zamenis longissimus</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Vipera comune	<i>Vipera aspis</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Scenario a Clima attuale a regime (CMAR)			
Nome comune	Nome scientifico	Significatività dell'incidenza sul grado di conservazione degli habitat di specie	Criteri di valutazione
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Codone	<i>Anas acuta</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Alzavola	<i>Anas crecca</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Fischione	<i>Anas penelope</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Folaga	<i>Fulica atra</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Gru	<i>Grus grus</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Scenario a Clima attuale a regime (CMAR)			
Nome comune	Nome scientifico	Significatività dell'incidenza sul grado di conservazione degli habitat di specie	Criteri di valutazione
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus michahellis</i>	Nulla	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	Nulla	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Marangone minore	<i>Microcarbo pygmaus</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Chiurlo	<i>Numenius arquata</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Avocetta	<i>Recurvirostra avocetta</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Media	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito e periodo fenologico (M – W)
Ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistellus Kullii</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito
Pipistello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Bassa	Percentuale dell' habitat di specie interferito

La disamina dei risultati è stata suddivisa per classi al fine di facilitare la lettura dei dati.

4.2.1 Invertebrati

La specie di invertebrato acquatico di maggiore interesse segnalato per le due aree Natura 2000 è il gambero di fiume. Dall'indagine ancora in corso non sono emersi dati sulla presenza del gambero di fiume all'interno dell'invaso. Le uniche informazioni non verificate riguardano alcune segnalazioni da parte di pescatori locali ma che fanno riferimento a rami di I ordine (secondo lo schema ordinativo di Horton-Strahler) del bacino idrografico sotteso del Tammaro. Pertanto la valutazione della significatività dell'incidenza indotta dalla derivazione delle acque dell'invaso di Campolattaro è nulla, considerati i probabili siti di presenza.

4.2.2 Ittiofauna

Le zoocenosi ittiche presenti nell'invaso di Campolattaro sono poco significative da un punto di vista conservazionistico. I ripopolamenti con specie alloctone effettuate nel corso degli anni precedenti hanno pesantemente condizionato la popolazione ittica autoctona. Pertanto, l'incidenza sulle specie ittiche presenti non è significativa essendo queste poco rilevanti da un punto di vista conservazionistico. Le popolazioni ittiche dell'invaso sono però da prendere in considerazione dal punto di vista trofico in quanto prede bersaglio per molte specie di uccelli acquatici anche di importanza comunitaria.

4.2.3 Anfibi

L'incidenza su questo gruppo faunistico ha significatività media in quanto la perdita di habitat di specie è particolarmente importante in termini quantitativi e interessa in modo diverso tutte le specie segnalate. Gli habitat di specie interferiti sono sia i popolamenti a *Salix sp.* e a *Populus sp.* ma anche gli stagni temporanei che si formano lungo gli argini dell'invaso, soprattutto nelle zone di impluvio. Per questo gruppo faunistico in particolare le fluttuazioni annuali e settimanali (si veda anche l'impatto cumulativo dovuto all'impianto idroelettrico RES srl) possono determinare perturbazioni che possono compromettere il ciclo riproduttivo di queste specie.

Nella tabella che segue vengono prese in considerazione le incidenze in funzione del periodo fenologico della specie.

Tabella 4-4 Valutazione della significatività in funzione delle incidenze

		LMin	LMax	Fluttuazione settimanale (Impatto cumulativo)	Perdita di Habitat di specie
<i>Salamandrina terdigitata</i>	Sver. ¹	Nulla	Nulla	Nulla	Media
	Ripr. ²	Media	Bassa	Media	Media
	Estiv. ³	Media	Nulla	Media	Media
<i>Triturus carnifex</i>	Sver. ¹	Nulla	Nulla	Nulla	Media
	Ripr. ²	Media	Bassa	Media	Media
	Estiv. ³	Media	Nulla	Media	Media
<i>Lissotriton italicus</i>	Sver. ¹	Nulla	Nulla	Nulla	Media
	Ripr. ²	Media	Bassa	Media	Media
	Estiv. ³	Media	Nulla	Media	Media
<i>Bombina pachypus</i>	Sver. ¹	Nulla	Nulla	Nulla	Media
	Ripr. ²	Media	Bassa	Media	Media
	Estiv. ³	Media	Nulla	Media	Media
<i>Bufo bufo</i>	Sver. ¹	Nulla	Nulla	Nulla	Media
	Ripr. ²	Media	Bassa	Media	Media
	Estiv. ³	Media	Nulla	Media	Media
<i>Hyla intermedia</i>	Sver. ¹	Nulla	Nulla	Nulla	Media
	Ripr. ²	Media	Bassa	Media	Media
	Estiv. ³	Media	Nulla	Media	Media
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Sver. ¹	Nulla	Nulla	Nulla	Media
	Ripr. ²	Media	Bassa	Media	Media
	Estiv. ³	Media	Nulla	Media	Media

1.Svernamento – 2. Riproduzione – 3.Estivazione

Dalla tabella si evince come le incidenze a maggior significatività su tutte le specie siano il livello minimo di invasamento (LMin), le fluttuazioni settimanali, e la perdita di habitat. Il dato espresso in tabella è valutato singolarmente ma è evidente che l'effetto cumulativo di due o più incidenze aumenterebbe in modo esponenziale gli impatti.

In ogni caso, per tutte le specie, il periodo di maggiore perturbazione coincide con la riproduzione e l'estivazione.

4.2.4 Rettili

In merito a questo gruppo faunistico la significatività dell'incidenza è bassa in quanto l'habitat di specie non è condizionato al punto da compromettere la densità di popolazione per le diverse specie. Le specie maggiormente condizionate dalla derivazione potrebbero essere il biacco e soprattutto la natrice dal collare che frequentano punti d'acqua, stagni e pozze come territori di caccia.

4.2.5 Uccelli

La fauna ornitica rappresenta il gruppo faunistico con il maggior numero di specie. La gran parte è ascrivibile alla categoria degli uccelli acquatici. Come già precisato al capitolo precedente le specie che frequentano l'invaso di Campolattaro sono sia migraci che stanziali, svernanti ed estivanti, nidificanti regolari e irregolari. Negli ultimi 30 anni, per quanto non ci sia una continuità di informazioni, l'invaso di Campolattaro ha svolto un ruolo di primaria importanza quale area di transito, sosta e svernamento per molte specie di uccelli che si muovono attraverso il Mediterraneo. Tutto questo fa sì che la valutazione della significatività sia molto più articolata e vada analizzata nei dettagli. Per questo motivo sono stati considerati in fase di valutazione due aspetti basilari: l'habitat di specie e le peculiarità fenologiche delle singole specie.

Nella tabella seguente sono rappresentate la significatività delle incidenze in funzione degli impatti indotti dalla derivazione e delle caratteristiche fenologiche dell'avifauna acquatica.

Tabella 4-5 Valutazione delle incidenza in funzione delle caratteristiche fenologiche dell'avifauna acquatica

	Migratori primaverili Febbraio-Maggio	Migratori "Autunnali" Agosto-Novembre	Svernante	Nidificante
Perdita di Habitat di specie	Media	Media	Media	Media
LMin	Nulla	Media	Bassa	Media
LMax	Bassa	Nulla	Nulla	Media

Il dato rilevante che emerge da questa analisi è che i fattori limitanti per l'avifauna acquatica sono la perdita di habitat di specie, che è trasversale e interessa tutte le specie, e i due periodi fenologici che corrispondono al passo "autunnale" e alla stagione riproduttiva.

Questo tipo di analisi ci restituisce anche un dato gestionale molto importante che sarà ripreso nel capitolo successivo "Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione".

4.2.6 Mammiferi

In merito a questa classe di vertebrati le specie di maggiore interesse conservazionistico, segnalate anche nei formulari standard dei due siti Natura 2000, appartengono all'ordine dei Chiroteri. La valutazione della significatività delle incidenze si è basata soprattutto sull'uso del territorio da parte di queste specie.

Le diverse specie di pipistrelli occupano nicchie trofiche differenti ma l'uso degli spazi di una determinata area seguono dei criteri molto comuni. Gli specchi d'acqua, le aree aperte, le radure nel bosco o lo spazio libero del corso d'acqua, delimitato dalla vegetazione ripariale, sono i territori preferenziali di caccia per molte specie di pipistrelli. La stessa vegetazione arbustiva e arborea lungo i percorsi che portano dai rifugi alle aree di caccia o agli abbeveratoi rappresentano importanti corridoi preferenziali per gli spostamenti. Un territorio molto mosaicizzato e le aree umide con vegetazione ripariale rappresentano ambienti ideali per molte specie di chiroteri. Sulla base di queste considerazioni la perdita di Habitat, nel caso specifico della vegetazione igrofila ripariale, può avere incidenze negative sulla densità di popolazione di queste specie. Non è possibile stimare quantitativamente quali possano essere gli impatti sulle popolazioni di chiroteri della ZPS ma riteniamo che la mosaicizzazione ambientale del territorio non venga compromessa dalla derivazione se non nella riduzione in ampiezza della fascia vegetazionale periacuale. Pertanto la stima dell'incidenza di attesta su un valore basso in quanto la funzione di corridoio ecologico viene comunque mantenuta.

4.3 Conclusioni

La derivazione delle acque dell'invaso di Campolattaro modifica la dinamica idrologica dell'invaso e determina una fluttuazione annuale dei livelli di invaso.

La nuova dinamica idrologica determinerà delle perturbazioni nell'ecosistema afferente all'invaso di Campolattaro avendo un effetto su habitat, habitat di specie e specie.

L'entità delle perturbazioni sull'ecosistema, anche in funzione dei diversi scenari di utilizzo prospettati nel PFTE, produrranno un'incidenza significativa.

Le analisi e le valutazioni descritte dimostrano che il grado di integrità dei Siti Natura 2000: ZSC IT80020001 *Alta Valle del Fiume Tammaro* e IT8020015 *Invaso del fiume Tammaro*, potrebbe essere compromessa a livello di habitat, habitat di specie e specie.

Le incidenze rilevate si attestano su valori di significatività medi o bassi, indipendentemente dallo scenario di utilizzo dell'invaso, in ogni caso dall'analisi non sono state riscontrate incidenze con significatività alta e di conseguenza irreversibili.

Le incidenze rilevate possono essere pertanto mitigate/compensate con interventi coerenti indirizzati a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto negativo.

Nel capito V saranno descritte le misure di mitigazione e compensazione riferite a ciascun fattore di alterazione rilevato che implica incidenze negative.

5 INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE



Garzaia – Invaso del Fiume Tammaro – Campolattaro 04/06/2021

5.1 Introduzione

Al fine di mitigare/compensare le incidenze che si prevede possano interessare i Siti Natura 2000: ZSC IT80020001 *Alta Valle del Fiume Tammaro* e IT8020015 *Invaso del fiume Tammaro*, sono state individuate una serie di misure di mitigazione e compensazione ambientale.

Le proposte progettuali di mitigazione e compensazione sono organizzate in forma di Piano degli interventi. Il piano, denominato *Piano Operativo delle Misure di Mitigazione e Compensazione (POMC)*, definisce tutti gli aspetti progettuali delle misure di mitigazione adottate: obiettivi, azioni, localizzazione, stima dei costi, cronoprogramma.

5.2 Piano Operativo delle Misure di Mitigazione e Compensazione (POMC)

Il POMC rappresenta il documento quadro di riferimento programmatico e progettuale su cui poggia tutta la strategia d'intervento. Il Piano considera tutti gli aspetti funzionali alla realizzazione degli interventi: dalle criticità (tecniche, economiche, gestionali) che possono interferire con la realizzazione degli stessi alle opportunità (valorizzazione naturalistica, culturale ed economica) che si devono innescare in conseguenza della sua realizzazione.

5.2.1 Obiettivi

Il presupposto progettuale da cui parte la strategia del POMC risponde a tre livelli di priorità:

- I. *livello base*, risponde alle criticità indotte dalla derivazione;
- II. *livello strutturale*, soddisfa i criteri di funzionalità ecologica del sistema ambientale interessato;
- III. *livello di ottimizzazione*, mira alla valorizzazione sul piano naturalistico, culturale ed economico del sistema ambientale.

I. Livello base

L'obiettivo principale del POMC è ottenere una risposta efficace in riferimento alle incidenze negative individuate in base ai diversi scenari operativi. A questo scopo le

Le misure di mitigazione e compensazione proposte sono state calibrate in funzione di una combinazione di scenari che nell'insieme rappresentano l'ipotesi più critica:

- **livello massimo di invasamento 377.25 m s.l.m.;**
- **livello minimo di invasamento 358.70 m s.l.m..**

Le misure di mitigazione e compensazione tengono conto anche di effetti cumulativi significativi che potenzialmente amplificano gli impatti diretti, come le oscillazioni settimanali di livello indotte dal progetto: ***Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN) e Elettrodotto di Connessione alla RTN.***

II. livello strutturale

Il secondo livello di definizione del POMC definisce l'assetto strutturale e funzionale delle misure di mitigazione e compensazione. Entra nel merito dei criteri e dell'adeguatezza degli interventi in relazione agli aspetti ecologico funzionali degli ecosistemi interessati.

Gli interventi di mitigazione e compensazione si basano su una combinazione di scelte operative finalizzate alla realizzazione d'interventi di ripristino e/o realizzazione di habitat periacquatici finalizzati a costituire un ecomosaico in grado di soddisfare molteplici valenze ecologico-funzionali.

La realizzazione di unità ecosistemiche funzionalmente connesse, così come proposto, risponde a criteri di natura spaziale, strutturale e funzionale attraverso la combinazione delle seguenti funzioni:

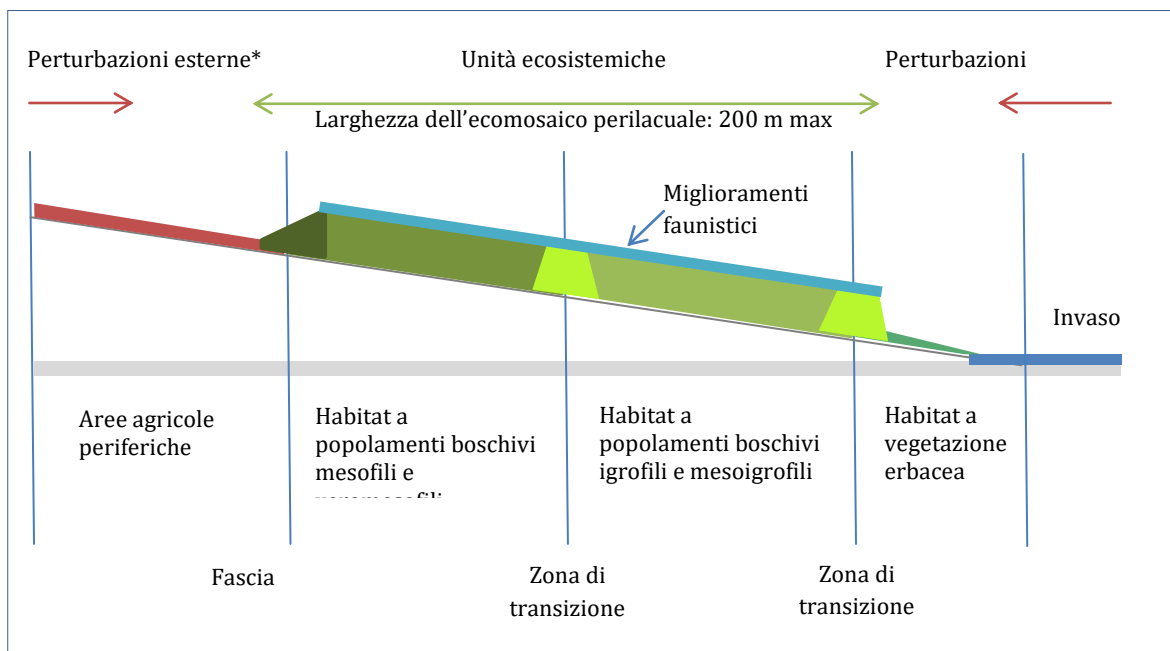
- *strutturali*: complessità strutturale, diversità biotica; efficienza morfo-funzionale;
- *funzionali*: ruolo di mantenimento (sito di alimentazione, sito riproduttivo), ruolo di transito (corridoio faunistico, sito di rifugio), ruolo tampone e di filtro;
- *dinamiche*: stabilità, specificità seriale.

Allo stesso tempo fornisce risposte efficaci sul piano:

- *gestionale*: aumentando il grado di protezione e riducendo il rischio di perturbazioni;
- *ecologico*: riducendo vulnerabilità e fragilità delle biocenosi e aumentando resistenza e resilienza degli ecosistemi periacquatici.

Nello schema seguente (Figura 5.1) è definito il modello morfo-funzionale generale d'intervento adottato per l'invaso sul fiume Tammaro.

Figura 5-1 Modello funzionale generale d'intervento adottato per la mitigazione e compensazione delle incidenze negative che interessano l'Invaso del Fiume Tammaro



*Perturbazioni esterne: pressioni antropiche esterne (urbanizzazione, agricoltura, zootecnia)

** Perturbazioni interne: oscillazioni del livello di invaso dovute alla derivazione delle acque

Il modello morfo-funzionale rappresenta la combinazione di misure d'intervento che risponde ai criteri suddetti. Lo schema d'intervento è applicabile in una fascia di territorio che circonda l'intero invaso, ampia al massimo 200 m, ma la combinazione delle diverse tipologie d'intervento risponde a criteri sito specifici. Per addivenire ad una scelta progettuale sito specifica ottimale è stato effettuato un rilievo puntuale (Appendice 1) con drone lungo tutto il perimetro dell'invaso, in modo da individuare le differenti caratteristiche ambientali e la combinazione di unità ecosistemiche da realizzare.

III. Livello di ottimizzazione

Un'adeguata ed efficace risposta in termini conservazionistici deve prendere in considerazione anche la percezione antropica dell'ambiente e collegare conoscenza e capacità di gestione del territorio.

L'obiettivo che si pone il POMC è conservare il ruolo dell'ambiente come risorsa per le attività umane, mantenendo e migliorando al contempo gli elementi di interesse naturalistico e le possibilità di perpetuazione in condizione di meta-stabilità.

A questo proposito sono state effettuati sopralluoghi e interviste sul territorio interessato per cogliere interessi, sensibilità, percezione di amministratori, cittadini, associazioni e imprese agricole. Il quadro che è emerso restituisce una situazione molto eterogena ma conciliabile con gli obiettivi di conservazione del Sito.

Tabella 5-1 Grado di percezione antropica dell'Invaso sul fiume Tammaro

	Grado di percezione dell'Invaso del fiume Tammaro			
	Estetico	Produttivo	Ricreativo	Naturalistico
Popolazione				
Stakeholder				
Associazioni				
Aziende agricole				
Amministrazioni pubbliche locali				
Amministrazioni sopraterritoriali				

Valore percepito
 Valore parzialmente percepito
 Valore non percepito

Il risultato che emerge è una diffusa percezione estetica dell'invaso mentre è meno significativa la percezione naturalistica, il cui reale valore conservazionistico è percepito soprattutto dalle associazioni ambientaliste.

5.2.2 Azioni e tipologie di intervento

Le misure di mitigazione/compensazione individuate per rispondere alle incidenze negative sono ripartite nelle seguenti quattro sotto-categorie:

1. Ripristino di habitat e habitat di specie;
2. Miglioramenti ambientali a fini faunistici;
3. Rinaturalizzazione a fini ecologico-paesaggistici;
4. Compensazioni a valenza didattico-ricreativa.

Queste tipologie di intervento, combinate tra loro, svolgono un ruolo strutturale e funzionale nella definizione delle unità ecosistemiche che andranno a costruire l'ecomosaico.

Per comprendere l'importanza ecologica e conservazionistica in termini strutturali e funzionali di ogni singola tipologia di intervento è stata elaborata la seguente tabella (Tabella 5.2) che mette in relazione la tipologia di azione, l'incidenza ambientale e il livello di priorità.

L'analisi è utile a definire le priorità degli interventi in funzione del peso dell'incidenza. Le azioni che rispondono in modo diretto all'incidenza rilevata e svolgono un ruolo funzionale e strutturale rilevante (livello di priorità I e II) rivestono un ruolo di urgenza rispetto alle altre.

Tabella 5-2 Categorie delle misure di mitigazione e compensazione in funzione delle incidenze e delle priorità

Categorie delle misure di mitigazione	Incidenze	Livello di intervento	Livello di priorità
1. Ripristino di habitat e habitat di specie	Perdita di Habitat/habitat di specie	Diretto	I. Base II. Strutturale
	Frammentazione di Habitat/habitat di specie	Diretto	
	Perturbazione di specie	Diretto	
2. Miglioramenti ambientali ai fini faunistici	Perturbazione di specie	Diretto	I. Base II. Strutturale
	Frammentazione di habitat di specie	Diretto	
3. Rinaturalizzazione ai fini ecologico-paesaggistici	Perdita di habitat/habitat di specie	Diretto	II. Strutturale III. Ottimizzazione
	Frammentazione di habitat	Diretto	
	Perturbazione di specie	Diretto	
4. Compensazioni a valenza didattico-ricreativa	Perdita di Habitat/habitat di specie	Indiretto	III. Ottimizzazione
	Frammentazione di habitat	Indiretto	
	Perturbazione di specie	Indiretto	

Il quadro esemplificativo descritto in tabella evidenzia come gli interventi di ripristino degli habitat e i miglioramenti faunistici siano le categorie che necessitano maggiore attenzione e rivestano un ruolo di fondamentale importanza, mentre le compensazioni a valenza didattico-ricreativa rappresentino misure che, seppure non urgenti o necessarie, possono, in un quadro più globale di ripristino ambientale, assumere un valore sociale importante.

Di seguito vengono descritte gli aspetti tecnico-funzionali e strutturali delle singole categorie.

5.2.3 Ripristino di habitat e rinaturalizzazione ai fini ecologico-paesaggistici

La trattazione comune delle due categorie, ripristino di habitat e rinaturalizzazione ai fini ecologico-paesaggistici, è imposta dalla doppia funzione che svolgono alcuni interventi di rinaturalizzazione e per evitare ripetizioni di argomenti già trattati.

Le opere di derivazione, come già descritto al capitolo III, incidono negativamente sugli habitat e gli habitat di specie provocando una perdita significativa degli stessi.

Gli impatti che provocano l'incidenza sono dovuti a due fenomeni principali connessi alla derivazione:

1. l'innalzamento del livello di invasamento da quota attuale (374 m s.l.m.) a quota 377.25 a regime per un periodo che va da gennaio a maggio;
2. l'abbassamento del livello di invasamento da quota attuale (374 m s.l.m.) a quota 358 m s.l.m. nel periodo di maggior utilizzo, che è concentrato da maggio a settembre ma le cui ripercussioni possono protrarsi fino a fine novembre.

Nel primo caso l'entità dell'incidenza potrebbe compromettere il 39% della superficie totale dell'habitat Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (codice 92A0). L'innalzamento prolungato del livello delle acque, infatti, provocherebbe nel tempo la morte per asfissia radicale di molte piante (come già avvenuto in passato).

Nel secondo caso tempi prolungati di stress idrico, dovuti all'abbassamento del livello di invasamento, potrebbero incidere in modo ancora più significativo, provocando la compromissione del 47% delle superfici oggi occupate dai popolamenti boschivi igrofilo sopra citati.

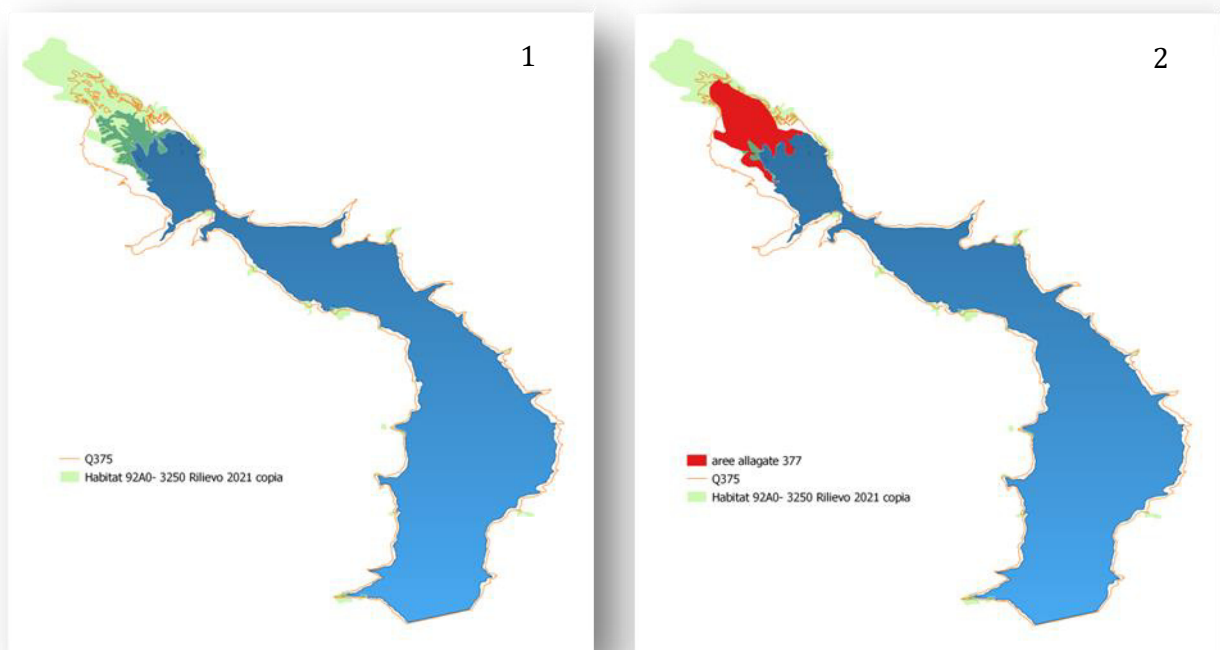
L'incidenza negativa sugli habitat si ripercuoterebbe anche sulle specie faunistiche legate a tali habitat.

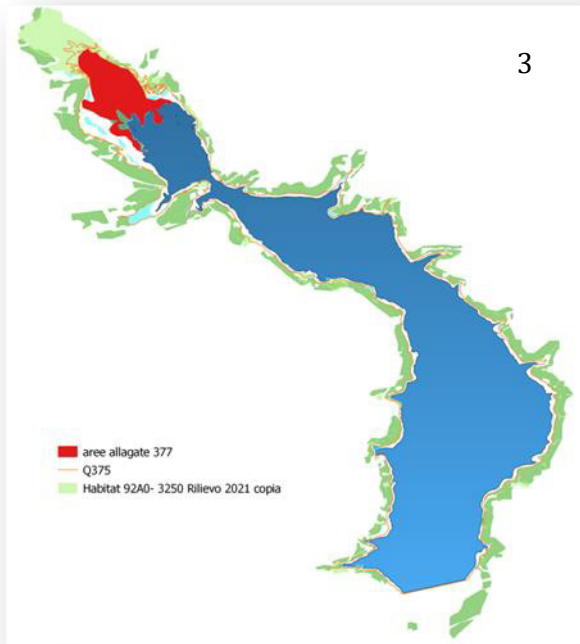
Per rispondere a queste incidenze sono state individuate delle misure di mitigazione e compensazione atte a limitare, se non annullare, la perdita di habitat e a ricostituire gli ambienti persi per effetto della fase di esercizio dell'invaso.

Le azioni di ripristino/ricostituzione degli habitat e habitat di specie consistono nel realizzare interventi di rinaturalizzazione sia nelle aree sottoposte a pressione antropica sia in aree periferiche contigue.

Allo scopo di comprendere il ruolo funzionale e strutturale delle azioni di mitigazione e compensazione e la ricaduta dimensionale delle stesse sul sito è stata approntata una comparazione tra le diverse ipotesi gestionali. La sequenza di figure che segue rappresenta i tre stadi di sviluppo: attuale (1), a regime, in condizioni di clima medio attuale, (2) a regime, in condizioni di clima medio attuale, con interventi di ripristino degli habitat (3).

Figura 5-2 Comparazione tra aree boscate attuali, a regime e con interventi di ripristino ambientale





I poligoni in verde scuro nell'immagine 3 indicano le aree interessate dagli interventi di ripristino ambientale.

La superficie totale interessata è di circa 200 ettari.

La somma degli interventi finalizzati alla ricostruzione della sola vegetazione igrofila occupa una superficie totale di circa 87 ha.

Il bilancio dell'azione di mitigazione sulle aree a vegetazione igrofila è espresso nella tabella 5.3. Dalla tabella si evince come il risultato finale sia positivo in termini di rapporto tra *superficie a completamento dell'intervento di mitigazione/superficie attuale*, con un incremento netto di 26 ettari di nuove aree a vegetazione igrofila lungo l'intero perimetro del lago e con un peso maggiore nell'area a più alta sensibilità: "la garzaia" (per maggiori dettagli si veda l'appendice 2).

Tabella 5-3 Bilancio delle aree interferite prima e dopo gli interventi

Superfici interessate dall'intervento	Superficie in ha
Superficie totale occupata da vegetazione igrofila attuale (habitat 92A0)	102
Perdita potenziale massima di superficie a vegetazione igrofila (habitat 92A0) nella situazione più critica (combinazione di scenari)	71
Superficie interessata dagli interventi di mitigazione e compensazione finalizzati alla rinaturalizzazione delle sole zone umide	87
Superficie totale occupata da vegetazione igrofila a completamento dell'intervento di mitigazione	128

Gli interventi di rinaturalizzazione, finalizzati alla ricostruzione di unità ecosistemiche funzionalmente collegate, non si limitano alla ricostruzione del bosco igrofilo ma intervengono anche sulle aree contigue per implementare l'ecomosaico, che come abbiamo visto rappresenta un sistema funzionale integrato, creando un *continuum* ecosistemico lungo la fascia perilacuale attualmente fortemente impattata e frammentata a causa dell'attività antropica.

Pertanto, gli interventi di ripristino che completano il sistema ad ecomosaico sono molteplici e svolgono funzioni diverse.

L'elenco seguente identifica le diverse tipologie:

1. Aree umide:

- 1.a – Stagni spondali delle aree calanchive
- 1.b – Stagni riproduttivi per anfibi
- 1.c - Stagni spondali temporanei
- 1.d – Stagni affioranti della garzaia
- 1.e – Canali di derivazione

2. Magnocariceto - MCT

3. Fragmiteto, Tifeto, Canneto - FTC

4. Aree a popolamenti boschivi igrofili e mesoigrofili – SPA

5. Aree di transizione a *Carpinus orientalis* e *Ulmus minor* – CUL

6. Aree a popolamenti mesofili e xeromesofili – QPC

7. *Aree a popolamenti mesofili e xeromesofili già finanziate – L

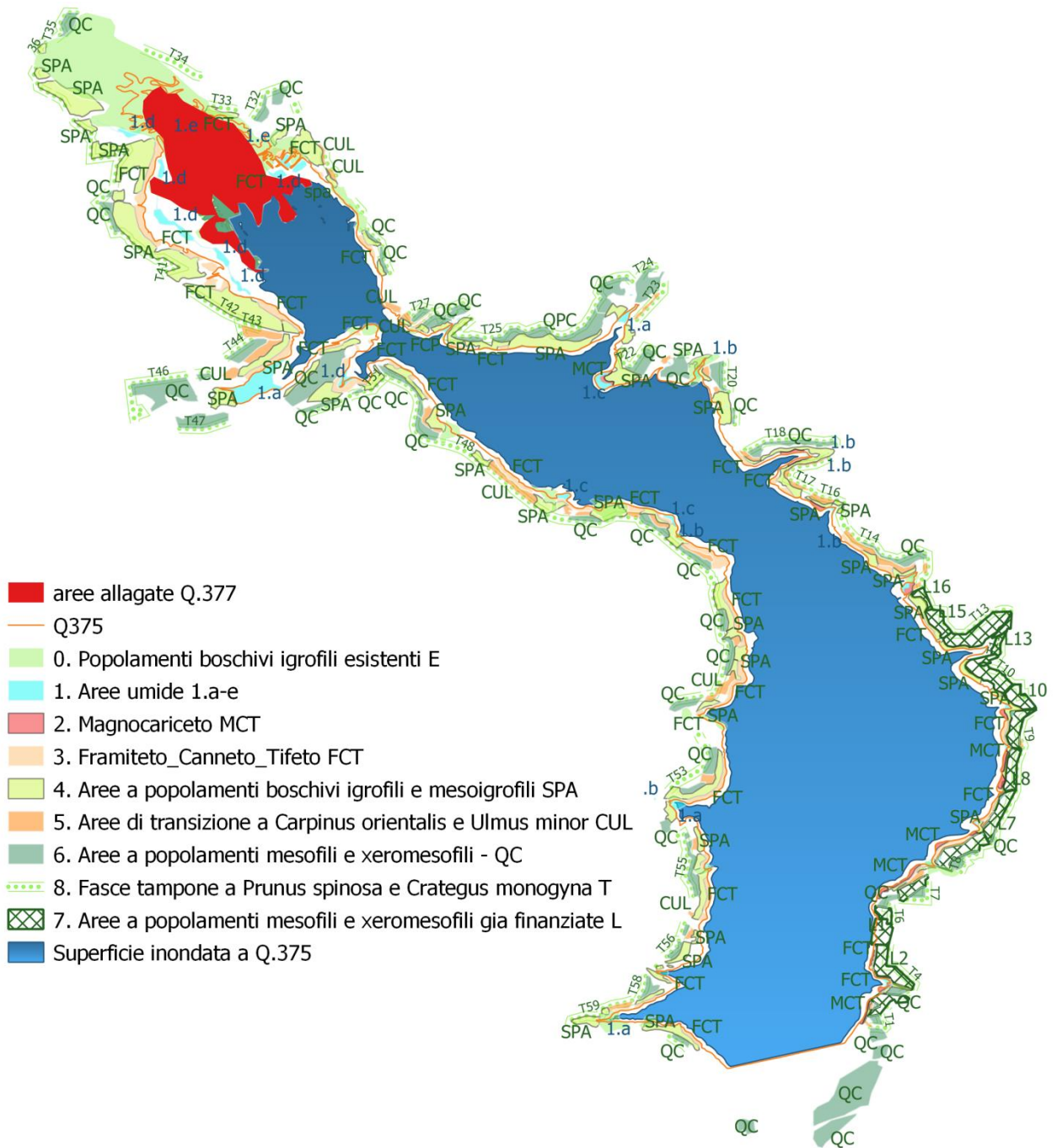
8. Fasce tampone a *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna* – T

**(Gli interventi al punto 7 sono stati oggetto di finanziamento già concesso dalla Regione Campania nell'ambito del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 misura 8.5.1 e in fase di avvio dei lavori)*

Nella figura 5.3 sono localizzati tutti gli interventi appartenenti alla categoria di “Ripristino di habitat e habitat di specie”.

Un maggior dettaglio cartografico è descritto nell'appendice 3.

Figura 5-3 Carta degli interventi di ripristino degli habitat



La combinazione di tipologie di interventi per singole porzioni di habitat è stata effettuata sulla base di un'analisi di diversi parametri, tra cui: caratteristiche del soprasuolo vegetale presente, pendenza del versante, conformazione morfologica del versante (crinale, impluvio), caratteristiche pedologiche, distanza dalle aree bagnate, influenza del livello di fluttuazione stagionale e settimanale, interazione preda-predatore (ittiofauna/anfibi), interferenze esterne, funzione ecologica, biodiversità.

Inoltre, le caratteristiche geomorfologiche lungo l'invaso di Campolattaro cambiano anche in funzione del versante (destro o sinistro) e della distanza dallo sbarramento.

Questo tipo di analisi ci ha permesso di individuare le seguenti 4 tipologie di sistemi ambientali lungo la fascia perilacuale:

A - Versanti a maggior pendenza relativa;

B - Versanti a minor pendenza relativa;

C - Aree planiziali;

D – Aree di impluvio.

Nelle immagini che seguono sono rappresentate le scelte tecniche operate per ogni tipologia di ambiente (per un maggior dettaglio grafico si veda l'appendice 6).

Figura 5-4 Tipologia ambientale A - Versanti a maggior pendenza relativa

INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
 Progetto di "Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area beneventana"

- 1 - Magnocariceto
- 2 - Tifeto
- 3 - Fragmiteto o Canneto ad Arundo sp.
- 4 - Popolamenti a Salix sp.
- 5 - Popolamenti a Populus nigra
- 6 - Popolamenti ad alnus glutinosa
- 7 - Area boscata a Carpinus orientalis, Cornus sanguinea, Ulmus minor, Ligustrum vulgare
- 8 - Stagno riproduttivo
- 9 - Area boscata a Carpinus orientalis, Quercus cerris, Q. pubescens, Acer campestre, Ligustrum vulgare
- 10 - Area boscata a Carpinus orientalis, Quercus cerris, Q. pubescens
- 11 - Fascia di protezione a Prunus spinosa, Crataegus monogyna

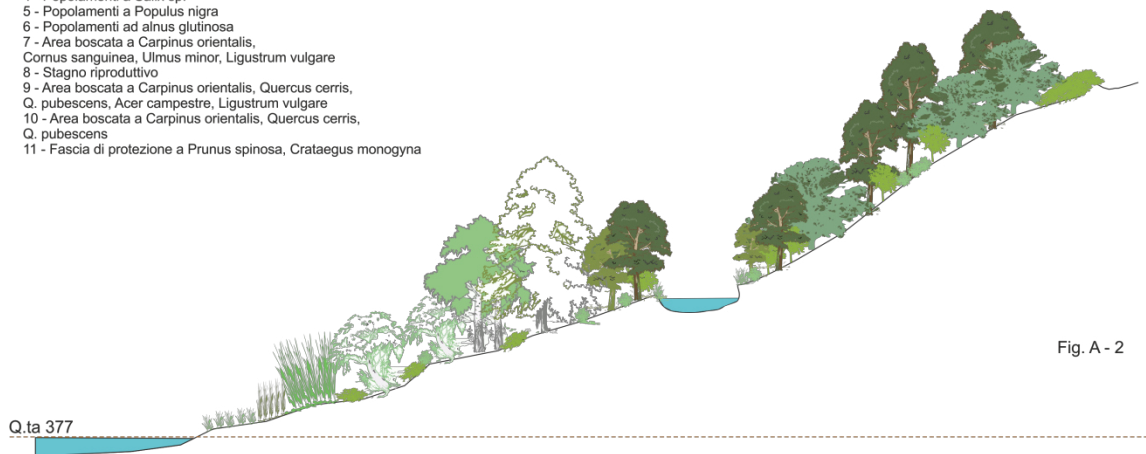
Tipologia di intervento A - Versanti a maggior pendenza



INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
 Progetto di "Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area beneventana"

- 1 - Magnocariceto
- 2 - Tifeto
- 3 - Fragmiteto o Canneto ad Arundo sp.
- 4 - Popolamenti a Salix sp.
- 5 - Popolamenti a Populus nigra
- 6 - Popolamenti ad alnus glutinosa
- 7 - Area boscata a Carpinus orientalis, Cornus sanguinea, Ulmus minor, Ligustrum vulgare
- 8 - Stagno riproduttivo
- 9 - Area boscata a Carpinus orientalis, Quercus cerris, Q. pubescens, Acer campestre, Ligustrum vulgare
- 10 - Area boscata a Carpinus orientalis, Quercus cerris, Q. pubescens
- 11 - Fascia di protezione a Prunus spinosa, Crataegus monogyna

Tipologia di intervento A - Versanti a maggior pendenza



Q.ta 377

Figura 5-5 Tipologia ambientale B - Versanti a minor pendenza relativa

INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
 Progetto di "Utilizzo idropotabile delle acque
 dell'invaso di Campolattaro e potenziamento
 dell'alimentazione potabile per l'area beneventana"

Tipologia di intervento B - Versanti a minor pendenza

- 1 - Magnocariceto
- 2 - Tifeto
- 3 - Frangiteto o Canneto ad Arundo sp.
- 4 - Popolamenti a Salix sp.
- 5 - Popolamenti a Populus nigra
- 6 - Popolamenti ad alnus glutinosa
- 7 - Area boscata a Carpinus orientalis,
Cornus sanguinea, Ulmus minor, Ligustrum vulgare
- 8 - Stagno interno
- 9 - Area boscata a Carpinus orientalis, Quercus cerris,
Q. pubescens, Acer campestre, Ligustrum vulgare
- 10 - Area boscata a Carpinus orientalis, Quercus cerris,
Q. pubescens
- 11 - Fascia di protezione a Prunus spinosa, Crataegus monogyna
- 12 - Stagno spondale temporaneo

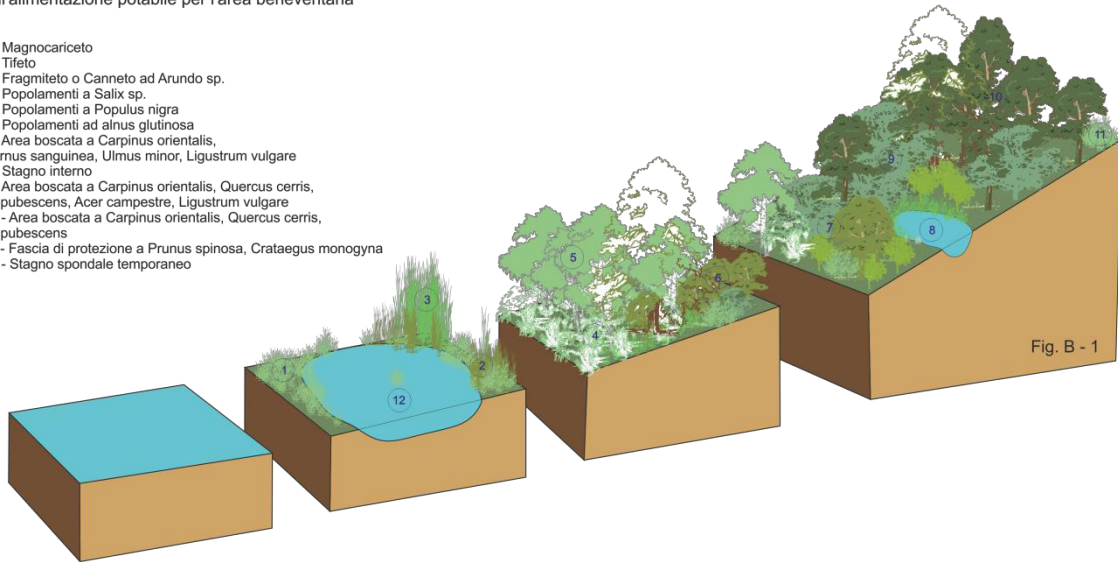


Fig. B - 1

INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
 Progetto di "Utilizzo idropotabile delle acque
 dell'invaso di Campolattaro e potenziamento
 dell'alimentazione potabile per l'area beneventana"

Tipologia di intervento B - Versanti a minor pendenza



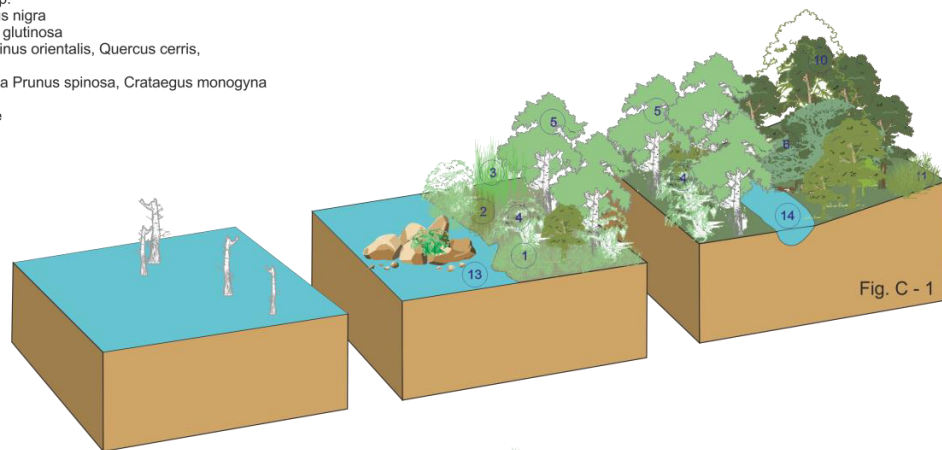
Fig. B - 2

Figura 5-6 Tipologia ambientale C - Area planiziale

INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
 Progetto di "Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area beneventana"

Tipologia di intervento C - Area planiziale «Garzaia»

- 1 - Magnocariceto
- 2 - Tifeto
- 3 - Frangmiteto o Canneto ad Arundo sp.
- 4 - Popolamenti a Salix sp.
- 5 - Popolamenti a Populus nigra
- 6 - Popolamenti ad alnus glutinosa
- 10 - Area boscata a Carpinus orientalis, Quercus cerris, Q. pubescens
- 11 - Fascia di protezione a Prunus spinosa, Crataegus monogyna
- 13 - Stagni affioranti
- 14 - Canali di derivazione



INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
 Progetto di "Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area beneventana"

Tipologia di intervento C - Area a bassa pendenza «Garzaia»



Figura 5-7 Tipologia ambientale D - Aree di impluvio

INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
Progetto di "Utilizzo idropotabile delle acque
dell'invaso di Campolattaro e potenziamento
dell'alimentazione potabile per l'area beneventana"

Tipologia di intervento D - Aree di impluvio

- 1 - Magnocariceto
- 2 - Tifeto
- 3 - Fragmiteto o Canneto ad Arundo sp.
- 4 - Popolamenti a Salix sp.
- 5 - Popolamenti a Populus nigra
- 6 - Popolamenti ad alnus glutinosa
- 7 - Area boscata a Carpinus orientalis,
Cornus sanguinea, Ulmus minor, Ligustrum vulgare
- 9 - Area boscata a Carpinus orientalis, Quercus cerris,
Q. pubescens, Acer campestre, Ligustrum vulgare
- 10 - Area boscata a Carpinus orientalis, Quercus cerris,
Q. pubescens
- 11 - Fascia di protezione a Prunus spinosa, Crataegus monogyna
- 15 - Stagni spondali delle aree calanchive



L'insieme delle caratteristiche ambientali di ciascuna singola area ha, quindi, indirizzato le scelte operative che hanno portato alla progettazione dei singoli interventi.

Nei paragrafi successivi vengono descritte sinteticamente le singole tipologie di interventi in termini strutturali e funzionali.

5.2.3.1 Aree umide

L'attenzione maggiore su cui si concentra il POMC è il mantenimento delle aree umide. La strategia di intervento segue un approccio sistematico integrato dove l'articolazione delle unità ecosistemiche associate alle zone umide sono funzionalmente interconnesse tra di loro. Il sistema prevede la realizzazione delle seguenti tipologie di opere:

1. stagni spondali delle aree calanchive;

2. stagni riproduttivi per anfibi;
3. stagni spondali temporanei;
4. stagni affioranti della garzaia;
5. canali di derivazione.

Tali interventi svolgono funzioni diverse da un punto di vista ecosistemico, nel dettaglio assolvono a compiti strutturali, funzionali e dinamici.

1. Gli **stagni spondali calanchivi** sono delle aree conservative che svolgono una duplice funzione:
 - ✓ contenere volumi d'acqua per un periodo sufficiente al completamento della riproduzione degli anfibi, in risposta alle fluttuazioni stagionali e settimanali del livello di acqua nell'invaso;
 - ✓ impedire l'azione predatoria da parte della fauna ittica sulle popolazioni di anfibi che depongono lungo le sponde, attraverso uno sbarramento naturale e impermeabile all'ittiofauna.
2. Gli **stagni riproduttivi per anfibi** rappresentano una rete di piccoli stagni all'interno delle aree boscate mesofile, che svolgono la funzione di siti di alimentazione e riproduzione. Distribuiti lungo tutto il perimetro dell'invaso e protetti all'interno delle aree boscate ripristinano la connettività tra diverse aree favorendo lo scambio genetico tra popolazioni. Lo scopo è appunto quello di garantire a lungo termine le possibilità di contatto e d'interscambio tra le diverse popolazioni di anfibi in ambienti potenzialmente favorevoli.
3. Gli **stagni spondali temporanei** vengono realizzati con l'obiettivo specifico di creare un habitat favorevole all'insediamento dell'ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*). Questa specie predilige appunto stagni temporanei assolati e privi di vegetazione dove alimentarsi e riprodursi. Questa tipologia di stagni integrata con le altre costituisce una rete di punti d'acqua che compensano in modo significativo, soprattutto in periodo riproduttivo, le interferenze indotte dalla derivazione.
4. Il sistema degli **stagni affioranti della garzaia**, alimentato in modo permanente da un sistema di **canali di derivazione** del Tammaro, svolge due funzioni principali: creare le condizioni edafiche per il mantenimento della vegetazione igrofila anche nei periodi di stress idrici e conservare delle aree umide per l'avifauna acquatica nei periodi di livello minimo di invasamento (LMin).

5.2.3.2 Magnocariceto

Il magnocariceto (Geosigmeto idrofitico ed elofitico della vegetazione perilacuale degli specchi d'acqua dolce) rappresenta un habitat che riveste interesse sia per il valore conservazionistico (è ascrivibile all'habitat di interesse comunitario 7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del Caricion *davallianae*) sia per il ruolo ecologico in termini di habitat di specie. Le aree individuate per la localizzazione degli impianti sono le zone di oscillazione dei livelli di invasamento tra quota 375 m s.l.m. e quota 377 m s.l.m.. Lo scopo è quello di creare un'ambiente che svolga il duplice ruolo di rifugio e alimentazione.

5.2.3.3 Fragmiteto, Canneto, Tifeto

L'unità ecosistema a fragmiteto, canneto e tifeto ha lo scopo di aumentare la diversità di habitat e di nicchie ecologiche, per favorire la presenza di tutte quelle specie di avifauna acquatica che frequentano l'area, dagli anatidi agli ardeidi. Si tratta di un habitat di specie che svolge anche un ruolo di area di rifugio e nidificazione. Distribuito lungo l'intero perimetro dell'invaso andrà ad occupare solo alcune porzioni di territorio localizzate prevalentemente all'interno degli impluvi e nell'area della garzaia.

5.2.3.4 Aree a popolamenti boschivi igrofilo e mesoigrofilo

Questa tipologia d'intervento ha una valenza molto importante nel ripristino di habitat ed habitat di specie. È l'intervento che rappresenta l'area a maggior superficie, l'habitat maggiormente compromesso dalle incidenze derivanti dalla fase di esercizio delle opere di derivazione, e l'habitat di specie a maggior valenza conservazionistica. La scelta operata è quella di creare un sistema continuo di bosco igrofilo, integrato all'interno di una successione seriale che occupa l'intera fascia perilacuale. Questa tipologia di intervento va a compensare la riduzione di habitat indotto dalle variazioni di livello dell'invaso e crea nuovi siti per l'insediamento di aree di nidificazione e rifugio. Nella scelta delle specie, del rapporto fitospecifico, dell'età e della tipologia del materiale di propagazione, come per tutti gli interventi di rinaturalizzazione del POMC si terrà conto delle caratteristiche pedofunzionali, vegetofunzionali e vegetofenologiche delle specie utilizzate, così come emerso dall'analisi descritta in appendice 4.

5.2.3.5 Aree di transizione a *Carpinus orientalis* e *Ulmus minor*

Questa tipologia di intervento è collegata alla ristrutturazione seriale della vegetazione ripariale. L'associazione vegetazione a *Carpinus* e *Ulmus* è presente sul sito e rappresenta una zona di transizione tra i popolamenti boschivi igrofilo e il bosco mesofilo. La funzione

di questa unità ecosistemica è soprattutto strutturale ma svolge un'importante funzione anche come area di rifugio e alimentazione.

5.2.3.6 Aree a popolamenti boschivi mesofili e xeromesofili

La tipologia d'intervento è finalizzata al ripristino di condizioni ambientali esistenti. I popolamenti boschivi mesofili e xeromesofili sono ben rappresentati all'interno dell'area ma molto frammentati. Si distribuiscono in successione ai popolamenti boschivi mesoigrofilo e sono a contatto con le aree agricole. L'intervento è rivolto a ridurre la frammentazione di questi popolamenti e a creare nuove superfici boscate. Questa unità ecosistemica svolge anche la funzione di habitat di specie in quanto area di alimentazione, rifugio e nidificazione. Altro importante ruolo che svolge è la funzione di fascia di protezione per gli habitat a maggior interesse faunistico. Inoltre svolge un ruolo anche in termini paesaggistici, andando a ridefinire visivamente i confini spaziali dell'invaso.

5.2.3.7 Fasce tampone a *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*

La fascia tampone perimetrale ha una funzione protettiva da un lato ed ecologica dall'altro. Una delle maggiori criticità rilevate, nel tempo, sugli ambienti perilacuali è stato il disturbo antropico arrecato dall'attività di pascolo e dal taglio del materiale legnoso. La creazione di un rilevato di 150 cm e la piantumazione di una fitta rete di arbusti spinosi impedirà l'accesso alle aree sottostanti. Questa fascia ampia dai due ai tre metri svolge un'importante funzione ecologica sia come area di alimentazione che di nidificazione. Inoltre può funzionare come habitat primario per anfibi e rettili, oltre che come sito preferenziale per molte specie di coleotteri e lepidotteri. Infine le siepi oltre a ripristinare il *continuum* ecosistemico, riducendo la frammentazione degli habitat, fungerebbero da corridoi faunistici.

5.2.4 Miglioramenti ambientali a fini faunistici

Gli interventi sulla componente faunistica all'interno del POMC sono in buona parte associati alle azioni di ripristino degli habitat di specie e già dettagliati nei paragrafi precedenti. Gli interventi specifici programmati a questo scopo interessano la componente faunistica di interesse comunitario, in particolare le specie target sono: rapaci notturni, martin pescatore, gruccioni, moscardino e Chiroteri.

5.2.4.1 Avifauna fossoria: *Alcedo atthis* e *Merops apiaster*

Le caratteristiche spondali dell'invaso di Campolattaro sono tali da favorire l'insediamento di specie ornitiche fossorie come il martin pescatore e il gruccione.

Figura 5-8 Avifauna fossoria presente nella ZPS



Le due specie sono state segnalate come presenti in più studi di monitoraggio e in anni diversi.

L'intervento prevede la realizzazione di 5 stazioni di nidificazione artificiali attraverso la sistemazione di pareti spondali attrezzate (Figura 5.9) in modo da garantire la presenza delle due specie in forma stabile e a lungo termine all'interno della ZPS.

Figura 5-9 Pareti attrezzate per l'avifauna fossoria



5.2.4.2 Rapaci notturni

I rapaci notturni all'interno della ZPS sono ben rappresentati con quattro specie:

1. Gufo comune – *Asio otus*

2. Allocco – *Strix aluco*
3. Civetta – *Athene noctua*
4. Assiolo – *Otus scops*

Tutte le specie sono nidificanti e la riduzione degli habitat così come i siti di nidificazione potrebbero compromettere la popolazione presente. L'intervento prevede il posizionamento di 12 nidi artificiali per rapaci da installare nelle aree più idonee e di potenziale nidificazione.

5.2.4.3 Moscardino e Chirotteri

I mammiferi di particolare interesse conservazionistico presenti sul sito appartengono a alle famiglie dei Gliridi, con *Muscardinus avellanarius*, e all'ordine dei Chirotteri, con diverse specie. Le esigenze ecologiche dei due gruppi sono molto diverse tra di loro ma entrambe utilizzano rifugi artificiali. La strategia d'intervento individuata per incrementare e stabilizzare le popolazioni presenti di entrambe le specie consiste nel mantenere e ampliare i loro habitat e installare rifugi artificiali all'interno di aree idonee.

L'entità dell'intervento consta per il moscardino di otto aree faunistiche con 5 rifugi per stazione, mentre per la fauna di Chirotti consta di 15 aree faunistiche con 12 batbox per stazione.

5.2.5 Compensazioni a valenza didattico-ricreativa.

La percezione da parte delle popolazioni locali dell'invaso del fiume Tammaro è più legata al valore paesaggistico, in senso estetico percettivo, che non alla valenza naturalistica, per quanto il ruolo dell'Oasi WWF all'interno della ZPS abbia dato valore agli aspetti conservazionistici del sito.

Per ampliare la percezione locale relativa al valore ambientale del sito e per dare rilievo alle opportunità didattico-ricreative e turistiche offerte dal nuovo scenario di utilizzo, sarà approntato un sistema di coordinamento dei **Servizi Ambientali dell'invaso del Fiume Tammaro che dovrebbe** far capo al nascente istituto del Contratto di Lago del Tammaro.

La proposta si basa sulla realizzazione di un sistema integrato di servizi che collega le opportunità turistico ricettive e culturali offerte dai centri abitati di Morcone e Campolattaro alla risorsa ambientale del sistema naturalistico del fiume Tammaro.

Gli interventi previsti nel POMC a supporto delle iniziative di valorizzazione dell'invaso del Fiume Tammaro consistono nella realizzazione di un insieme coordinato di strutture finalizzate a migliorare la fruibilità sostenibile del sito, quali:

- ✓ Centro Visita del Tamarro;
- ✓ Capanni d'osservazione;
- ✓ Rete di sentieri.

Il **Centro visita** è stata immaginata come una struttura polifunzionale e centro di accoglienza dei visitatori, con aule didattiche ed espositive, centro di videosorveglianza e protezione ambientale. La struttura localizzata in prossimità della garzaia, unico punto di accesso alla stessa, coordina e gestisce il sistema delle visite e la programmazione delle attività. Il centro, per la valenza tecnico-scientifica e il livello di innovazione che introduce il POMC all'interno di uno scenario internazionale, potrebbe svolgere anche un ruolo scientifico significativo con la creazione di un *Centro studi sull'ecologia degli invasi artificiali*.

I **Capanni d'osservazione** sono un insieme di casotti in legno a basso impatto ambientale dislocati lungo il perimetro dell'invaso in punti di facile accesso e distanti dalle aree a maggior sensibilità ambientale. I capanni, finalizzati all'osservazione dell'avifauna, rappresentano uno straordinario momento di conoscenza e valorizzazione della risorsa ambientale dell'invaso.

La **Rete dei sentieri** è un insieme di percorsi nella natura a vocazione diversa. Tutto il sistema si basa sul fatto che lungo il perimetro dell'invaso è stato realizzato un tracciato in terra battuta la cui funzione originarie era di controllo del perimetro dell'invaso. Questo tracciato, in un'ottica di valorizzazione e fruibilità dell'area, diventa un percorso attrezzato di circa 19 km utilizzabile per fare del trekking, del cicloturismo e come circuito per un'ippovia. In aggiunta al tracciato perilacuale è prevista la realizzazione di altri due sentieri a valenza prettamente didattico-naturalistica, fruibili anche da persone con disabilità. Dislocati lungo il perimetro esterno della garzaia, realizzati all'interno di una galleria di vegetazione e su passerelle in legno, collegano i capanni di osservazione.

5.2.6 Analisi economica delle misure di mitigazione

L'ambito di dettaglio del presente documento arriva alla definizione di un'analisi di fattibilità economica delle misure di mitigazione e compensazione che nel loro insieme risultano adeguate e sufficienti ad intervenire nei livelli di priorità I (livello base) e II (livello strutturale), consentendo di rispondere alle criticità indotte dal progetto di derivazione, calibrate sullo scenario di ipotesi più critica, e di soddisfare i criteri di funzionalità ecologica del sistema ambientale interessato. In aggiunta, vengono presi in

considerazione anche quegli interventi che rientrano nel livello di priorità III, che non sono strettamente connessi alla salvaguardia della struttura e della funzionalità dei Siti Natura 2000 oggetto di analisi, ma che contribuiscono ad un quadro più completo di visione della problematica, in termini di valorizzazione naturalistica, economica e culturale del sistema ambientale, e che risultano utili ad indirizzare le scelte di programmazione e finanziarie di altri soggetti quali, ad esempio, i sottoscrittori del Contratto di Lago.

L'analisi di fattibilità economica risulta utile anche alla comprensione dell'entità finanziaria degli interventi a loro volta collegati all'allocazione degli investimenti.

Tabella 5-4 QUADRO ECONOMICO PREVISIONALE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Interventi di mitigazione	Importo totale delle opere	Importo a carico del progetto
Zone umide	1.258.433,00	1.258.433,00
Stagni spondali delle aree calanchive		
Stagni riproduttivi per anfibi		
Stagni spondali temporanei		
Stagni affioranti della garzaia		
Canali di derivazione		
Aree Faunistiche	129.930,00	129.930,00
Chiroteri		
Moscardino		
Gruccione		
Martin pescatore		
Rapaci notturni		
Macrocariceto	284.630,95	142.315,48
Fragmiteto-Canneto-Tifeto	761.407,70	532.985,39
Fragmiteto - <i>Phragmites australis</i>		
Canneto - <i>Arundo plinii</i>		
Tifeto - <i>Typha latifolia</i>		

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Bosco igrofilo	1.395.477,67	1.116.382,14
<i>Salix sp.</i>		
<i>Populus nigra</i>		
<i>Alnus glutinosa</i>		
Bosco di transizione	437.545,04	
<i>Carpinus orientalis</i>		
<i>Ulmus minor</i>		
<i>Ligustrum vulgare</i>		
Bosco mesofilo	1.754.038,50	
<i>Quercus pubescens</i>		
<i>Quercus cerris</i>		
<i>Carpinus orientalis</i>		
Fascia tampone	1.316.519,01	
Rilevato in terra		
Inerbimento con specie attrattive per l'entomofauna		
Fascia tampone		
Servizi ambientali	1.383.233,98	
Sentiero Natura		
Capanni osservazione naturalistica		
Centro visita		
Tabellonistica e segnaletica		
Videosorveglianza		
Monitoraggio: in itinere, ex post	960.000,00	310.000,00
Componente faunistica		
Componente vegetazionale		
Componente idrologica		

Tabella 5-5 Riepilogo degli investimenti necessari alla realizzazione degli interventi di mitigazione e compensazione

Importo totale delle opere	Importo a carico del progetto di Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro	Importo a carico di altre fonti di finanziamento
9.681.215,00	3.490.046,00	6.191.169,00

Come riportato in Tabella 5-4, le risorse allocate dal progetto coprono l'intero importo di tutti quegli interventi di mitigazione e compensazione che risultano prioritari per rispondere alle incidenze indotte dalla fase di esercizio delle opere di derivazione e che sono finalizzati alla salvaguardia degli habitat, degli habitat di specie e delle specie faunistiche oggetto di tutela dei siti ZSC IT80020001 *Alta Valle del Fiume Tammaro* e ZPS IT8020015 *Invaso del fiume Tammaro*. È rimandata ad altri strumenti finanziari l'esecuzione delle opere di completamento, che sono finalizzate allo sviluppo e fruizione degli habitat in ambito sociale e che sarebbe auspicabile trovassero una loro compiuta realizzazione, seppure in tempi successivi, rappresentando comunque utili strumenti per incrementare la resistenza e la resilienza dell'ecosistema ambientale.

5.2.7 Cronologia degli interventi

Il quadro progettuale degli interventi di mitigazione e compensazione è complesso, a causa di variabili di natura tecnica e variabili di natura economico finanziaria.

Per rispondere a tale complessità è stato scelto di suddividere, come già accennato nel paragrafo precedente, il piano degli interventi in due fasi:

- a. *a breve termine*, le cui opere saranno finanziate e completate nell'ambito del progetto;
- b. *a medio termine*, dove gli interventi proposti, progettati e avviati già prima del completamento delle opere di derivazione e dell'utilizzo delle acque dell'invaso, saranno oggetto di finanziamenti esterni da acquisire successivamente.

La suddivisione in due fasi si accorda con la tempistica di realizzazione delle opere idrauliche a valle dell'invaso, in modo che gli interventi di mitigazione e compensazione

direttamente connessi alla derivazione delle acque siano già completati prima della messa in opera delle opere di progetto. A questo proposito bisogna ricordare che la messa in esercizio delle opere idrauliche del progetto non sarà effettuata prima del 31 dicembre 2026. Questa condizione rappresenta un fattore favorevole per la realizzazione preventiva degli interventi di mitigazione e compensazione, in quanto permette di avviare e completare tali opere già prima della fase di esercizio delle opere di derivazione.

Va sottolineato che, per la tipologia di interventi previsti, anticipare la realizzazione e completamento degli stessi a prima della messa in esercizio delle opere di derivazione e degli impatti e incidenze che ne conseguono è un vantaggio consistente che consente di prevenire le incidenze ambientali del progetto.

Nella tabella 5.6 è riportato il confronto fra tempi di realizzazione e messa in esercizio delle opere di derivazione e la crescita potenziale in altezza della vegetazione di impianto.

L'informazione ottenuta, anche se prende in considerazione un solo parametro, è comunque indicativa del vantaggio competitivo ottenuto dall'anticipare i tempi di impianto della vegetazione igrofila.

Tabella 5-6 Tempi di accrescimento dei popolamenti boschivi e fasi di gestione della derivazione

	Lavori impianti idropotabile					Fase di gestione transitoria										Fase di gestione a regime				
	2022		2026			2031					2036					2041				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
anni																				
Impianto di boschi igrofili																				
Crescita media considerata 90-120 cm/anno	H*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Impianto di boschi mesofili																				
Crescita media considerata 30-40 cm/anno	H*	0,4	0,8	1,2	1,6	2	2,4	2,8	3,2	3,6	4	4,4	4,8	5,2	5,6	6	6,4	6,8		

*altezza in metri

L'efficacia di tali scelte dipende da una programmazione puntuale degli interventi. Nella tabella seguente sono descritte tutte le macro-fasi del POMC con la stima dei tempi di realizzazione.

Tabella 5-7 Cronoprogramma

	2022				2023				2024				2025				2026				2027				2028			
Trimestre	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		
Progettazione degli interventi urgenti	■	■																										
Realizzazione impianti boschivi				■	■			■	■			■	■			■	■											
Bosco igrofilo				■	■			■	■			■	■			■	■											
Macrocariceto				■	■			■	■			■	■			■	■											
Canneto				■	■			■	■			■	■			■	■											
Sostituzione fallanze				■	■			■	■			■	■			■	■			■	■							
Realizzazione stagni							■				■				■													
Realizzazione aree faunistiche							■	■				■	■															
Monitoraggio ambientale			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Progettazione interventi complementari		■	■																									
Realizzazione impianti boschivi complementari							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Bosco di transizione								■				■			■			■			■							
Bosco mesofilo									■				■			■			■			■						
Fascia tampone							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Sostituzione fallanze												■	■			■	■			■	■			■	■			
Servizi ambientali							■	■	■	■	■	■	■															
Centro visita											■	■	■			■	■	■										
Capanni di osservazione														■	■			■	■									
Sentieristica																■	■			■	■			■	■			

Interventi finanziati dal progetto
 Interventi a carico di altre fonti di finanziamento

5.2.8 Sintesi delle misure di mitigazione e compensazione

Tabella 5-8 Schede di sintesi delle misure di mitigazione e compensazione. Per l'interpretazione dei valori di significatività media e bassa si rimanda alla Tabella 4-1. Il valore di significatività dell'incidenza negativa Bassa è stato attribuito in modo cautelativo.

Target Natura 2000 Habitat/specie	Valutazione della significatività delle incidenze negative	Misure di mitigazione e compensazione	Significatività delle incidenze negative dopo le mitigazioni e compensazioni	Come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Modalità di attuazione e Responsabilità dell'attuazione
Habitat					
92A0 Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	Media	Ripristino di habitat e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>)	Bassa	Ricostruzione di un ecosistema complesso strutturato in unità ecostemiche funzionalmente connesse. Compensazione della perdita di superficie di habitat con la rinaturalizzazione di aree compromesse e il miglioramento ambientale di nuove aree.	Gli interventi saranno finanziati dal progetto per la parte (1) delle misure urgenti mentre per gli interventi complementari (2) saranno individuate altre fonti di finanziamento. Soggetto attuatore: (1) Regione Campania (2) Contratto di Lago, eventuali altre fonti di finanziamento pubblico o privato

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Target Natura 2000 Habitat/specie		Valutazione della significatività delle incidenze negative	Misure di mitigazione e compensazione	Significatività delle incidenze negative dopo le mitigazioni e compensazioni	Come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Modalità di attuazione e Responsabilità dell'attuazione
Nome comune	Nome scientifico					
Anfibi						
Salamandrina meridionale	<i>Salamandrina terdigitata</i>	Media	1.b – Stagni riproduttivi per anfibi	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie, ripristino della connettività ecologica e riduzione delle pressioni esterne.	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Tritone crestato	<i>Triturus carnifex</i>	Media	1.b – Stagni riproduttivi per anfibi	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie, ripristino della connettività ecologica e riduzione delle pressioni esterne.	
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>	Media	1.b – Stagni riproduttivi per anfibi	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie, ripristino della connettività ecologica e riduzione delle pressioni esterne.	

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Target Natura 2000 Habitat/specie		Valutazione della significatività delle incidenze negative	Misure di mitigazione e compensazione	Significatività delle incidenze negative dopo le mitigazioni e compensazioni	Come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Modalità di attuazione e Responsabilità dell'attuazione
Nome comune	Nome scientifico					
Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>	Media	1.a – Stagni spondali delle aree calanchive 1.c - Stagni spondali temporanei	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie, ripristino della connettività ecologica e riduzione delle pressioni esterne.	
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	Media	1.a – Stagni spondali delle aree calanchive	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie, ripristino della connettività ecologica e riduzione delle pressioni esterne.	
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	Media	1.b – Stagni riproduttivi per anfibi	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie, ripristino della connettività ecologica e riduzione delle pressioni esterne.	
Rana verde comune	<i>Pelophylax kl. esulentus</i>	Media	1.a – Stagni spondali delle aree calanchive	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie, ripristino della connettività ecologica e riduzione delle pressioni esterne.	

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Target Natura 2000 Habitat/specie		Valutazione della significatività delle incidenze negative	Misure di mitigazione e compensazione	Significatività delle incidenze negative dopo le mitigazioni e compensazioni	Come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Modalità di attuazione e Responsabilità dell'attuazione
Nome comune	Nome scientifico					
Uccelli						
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione della Garzaia	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione della Garzaia	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione della Garzaia e degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Target Natura 2000 Habitat/specie		Valutazione della significatività delle incidenze negative	Misure di mitigazione e compensazione	Significatività delle incidenze negative dopo le mitigazioni e compensazioni	Come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Modalità di attuazione e Responsabilità dell'attuazione
Nome comune	Nome scientifico					
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione della Garzaia e degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Target Natura 2000 Habitat/specie		Valutazione della significatività delle incidenze negative	Misure di mitigazione e compensazione	Significatività delle incidenze negative dopo le mitigazioni e compensazioni	Come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Modalità di attuazione e Responsabilità dell'attuazione
Nome comune	Nome scientifico					
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione della Garzaia e degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione della Garzaia e degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Target Natura 2000 Habitat/specie		Valutazione della significatività delle incidenze negative	Misure di mitigazione e compensazione	Significatività delle incidenze negative dopo le mitigazioni e compensazioni	Come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Modalità di attuazione e Responsabilità dell'attuazione
Nome comune	Nome scientifico					
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione della Garzaia e degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Folaga	<i>Fulica atra</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Target Natura 2000 Habitat/specie		Valutazione della significatività delle incidenze negative	Misure di mitigazione e compensazione	Significatività delle incidenze negative dopo le mitigazioni e compensazioni	Come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Modalità di attuazione e Responsabilità dell'attuazione
Nome comune	Nome scientifico					
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Gru	<i>Grus grus</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Target Natura 2000 Habitat/specie		Valutazione della significatività delle incidenze negative	Misure di mitigazione e compensazione	Significatività delle incidenze negative dopo le mitigazioni e compensazioni	Come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Modalità di attuazione e Responsabilità dell'attuazione
Nome comune	Nome scientifico					
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Marangone minore	<i>Microcarbo pygmaus</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione della Garzaia e degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Target Natura 2000 Habitat/specie		Valutazione della significatività delle incidenze negative	Misure di mitigazione e compensazione	Significatività delle incidenze negative dopo le mitigazioni e compensazioni	Come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Modalità di attuazione e Responsabilità dell'attuazione
Nome comune	Nome scientifico					
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione della Garzaia e degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione della Garzaia e degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Target Natura 2000 Habitat/specie		Valutazione della significatività delle incidenze negative	Misure di mitigazione e compensazione	Significatività delle incidenze negative dopo le mitigazioni e compensazioni	Come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Modalità di attuazione e Responsabilità dell'attuazione
Nome comune	Nome scientifico					
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Avocetta	<i>Recurvirostra avocetta</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Target Natura 2000 Habitat/specie		Valutazione della significatività delle incidenze negative	Misure di mitigazione e compensazione	Significatività delle incidenze negative dopo le mitigazioni e compensazioni	Come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Modalità di attuazione e Responsabilità dell'attuazione
Nome comune	Nome scientifico					
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Media	Ripristino di habitat di specie e miglioramenti ambientali (<i>Habitat restoration</i>): ricostruzione degli habitat spondali	Bassa	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	Bassa	Installazione di nidi artificiali	Nulla	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica - Ripristino di condizioni favorevoli a nidificazione e svernamento	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Allocco	<i>Strix aluco</i>	Bassa	Installazione di nidi artificiali	Nulla	- Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica - Ripristino di condizioni favorevoli a nidificazione e svernamento	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Target Natura 2000 Habitat/specie		Valutazione della significatività delle incidenze negative	Misure di mitigazione e compensazione	Significatività delle incidenze negative dopo le mitigazioni e compensazioni	Come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Modalità di attuazione e Responsabilità dell'attuazione
Nome comune	Nome scientifico					
Civetta	<i>Athene noctua</i>	Bassa	Installazione di nidi artificiali	Nulla	<ul style="list-style-type: none"> - Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica - Ripristino di condizioni favorevoli a nidificazione e svernamento 	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Assiolo	<i>Otus scops</i>	Bassa	Installazione di nidi artificiali	Nulla	<ul style="list-style-type: none"> - Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica - Ripristino di condizioni favorevoli a nidificazione e svernamento 	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Bassa	Realizzazione di siti di nidificazione	Nulla	<ul style="list-style-type: none"> - Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica - Ripristino di condizioni favorevoli 	Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto. Soggetto attuatore: Regione Campania

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

					alla nidificazione	
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	Bassa	Realizzazione di siti di nidificazione	Nulla	<ul style="list-style-type: none"> - Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica - Ripristino di condizioni favorevoli alla nidificazione 	<p>Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto.</p> <p>Soggetto attuatore: Regione Campania</p>

Target Natura 2000 Habitat/specie		Valutazione della significatività delle incidenze negative	Misure di mitigazione e compensazione	Significatività delle incidenze negative dopo le mitigazioni e compensazioni	Come le misure ridurranno gli effetti negativi sull'integrità del sito	Modalità di attuazione e Responsabilità dell'attuazione
Nome comune	Nome scientifico					
Mammiferi						
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistellus Kullii</i>	Bassa	Realizzazione di rifugi artificiali	Nulla	<ul style="list-style-type: none"> - Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica - Ripristino di condizioni favorevoli alla nidificazione 	<p>Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto.</p> <p>Soggetto attuatore: Regione Campania</p>

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
 UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Bassa	Realizzazione di rifugi artificiali	Nulla	<ul style="list-style-type: none"> - Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica - Aumento della disponibilità di rifugi 	<p>Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto.</p> <p>Soggetto attuatore: Regione Campania</p>
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Bassa	Realizzazione di rifugi artificiali	Nulla	<ul style="list-style-type: none"> - Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica - Aumento della disponibilità di rifugi 	<p>Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto.</p> <p>Soggetto attuatore: Regione Campania</p>
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Bassa	Realizzazione di rifugi artificiali	Nulla	<ul style="list-style-type: none"> - Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica - Aumento della disponibilità di rifugi 	<p>Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto.</p> <p>Soggetto attuatore: Regione Campania</p>
Moscardino	<i>Eledone moschata</i>	Bassa	Realizzazione di rifugi artificiali	Nulla	<ul style="list-style-type: none"> - Ricostruzione di habitat di specie e ripristino della connettività ecologica - Aumento della disponibilità di rifugi 	<p>Gli interventi saranno interamente finanziati dal progetto.</p> <p>Soggetto attuatore: Regione Campania</p>

5.2.9 Piano di monitoraggio per la valutazione delle incidenze e degli effetti derivanti dalle misure di mitigazione e compensazione

L'attività di monitoraggio in un progetto di ripristino e miglioramento ambientale è una fase determinante per la buona riuscita dell'operazione. Il monitoraggio in questo progetto è finalizzato a valutare gli impatti della derivazione in fase di esercizio, le incidenze reali e l'efficacia delle misure di mitigazione e compensazione.

In relazione ai tempi di esecuzione e agli aspetti tecnico-progettuali, sia del progetto generale sia del piano operativo di misure e mitigazione (POMC), è necessario avviare le attività di monitoraggio già nella fase di progettazione delle misure di mitigazione, allo scopo di definire interventi puntuali e mirati.

La proposta di monitoraggio che segue è stata prevista nei costi di progetto 2022-2026 (come si evince dalla tabella 5.4) per la fase di cantiere, mentre per la fase di esercizio sarà l'ente gestore dell'impianto a farsi carico dei costi.

La tabella seguente descrive in sintesi la proposta di monitoraggio:

Tabella 5-9 Piano di monitoraggio delle misure di mitigazione

Descrizione	Classe di indicatori	Tempi di esecuzione	
		Fase di cantiere	Fase di esercizio
Derivazione acque	Idrologici: di afflusso e di deflusso	2022-2026	2027-2032
	Qualità biologica		
	Qualità chimica generale		
Perdita e frammentazione di habitat e habitat di specie	Copertura vegetale (Area occupata)	2022-2026	2027-2032
	Monitoraggio floristico-vegetazionale		
	Valutazione attraverso l'indice di funzionalità perilacuale (IFP) e l'indice di dominanza di Sharpe		
Perturbazione di specie	Diversità e abbondanza di specie per i diversi gruppi funzionali interessati dalla realizzazione del progetto	2022-2026	2027-2032

Regione Campania – Acqua Campania S.p.a.
*UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO
 E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA*

Efficienza degli interventi di mitigazione	Valutazione attraverso indici di diversità: Shannon Weaver Simposon		
	Monitoraggio delle fallanze	2022-2026	2027-2032
	Copertura vegetale		
	Risposte allo stress idrico		
	Valutazione attraverso indici NDVI-NDMI		

6 CONCLUSIONI



Zona della Garzaia – invaso del fiume Tammaro – 04/06/2021

Il presente Studio di Incidenza Ambientale ha riguardato il *“Progetto di Fattibilità Tecnica Economica di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area beneventana”* e, in particolare, ha valutato le incidenze significative negative sui siti della Rete Natura 2000 ZSC IT80020001 Alta Valle del Fiume Tammaro e ZPS IT8020015 Invaso del fiume Tammaro di tale progetto, occupandosi sostanzialmente delle problematiche inerenti alla concessione di grande derivazione di acqua, ad uso plurimo, dal fiume Tammaro con invaso in località Campolattaro. Infatti, gli schemi funzionali delle opere di derivazione da realizzarsi e le relative alternative progettuali hanno costituito oggetto di analisi dello Studio d'Impatto Ambientale, ma non hanno rappresentato oggetto di verifica in questo studio, considerato che le eventuali incidenze significative negative sulla struttura e funzionalità dei siti Natura 2000 sopra citati dipendono interamente ed esclusivamente dalla fase di esercizio di tali opere e non da quella di realizzazione delle stesse, ovvero sono strettamente collegate al variare del livello delle acque e della superficie dell'invaso. Di fatto, l'unica attività di realizzazione che ricade nella ZPS IT8020015 riguarda l'allaccio della galleria di derivazione al manufatto di imbocco che parte dalla galleria dello scarico di fondo, opera che sarà realizzata in un piazzale già precedentemente cementificato e posizionato lateralmente alla diga in sponda destra.

Il *“Progetto di Fattibilità Tecnica Economica”* si pone come obiettivo quello di utilizzare per uso potabile ed irriguo le acque di un invaso artificiale, il lago di Campolattaro, realizzato, tra il 1981 e il 1993, in una località compresa tra i comuni di Morcone e Campolattaro a seguito dell'edificazione di un manufatto di sbarramento sul fiume Tammaro sito a monte dell'abitato del Comune di Campolattaro.

All'epoca del concepimento e dimensionamento del progetto della diga (anno 1968), lo scopo dell'invaso di Campolattaro era quello di costituire la principale fonte di approvvigionamento per esclusivo uso irriguo dell'area a nord-ovest di Benevento, ma già a partire dalla metà degli anni '80 furono messi a punto progetti che prevedevano la possibilità di destinare un'aliquota consistente della portata derivata (all'incirca 1.000 l/sec) all'uso potabile.

L'invaso di Campolattaro dispone di un volume utile dell'ordine di 109 Mm³ e, per la sua stessa natura, consente di razionalizzare lo sfruttamento della risorsa idrica, essendo in grado di garantire un'elevata elasticità di sfruttamento nei periodi dell'anno di maggiore richiesta (periodo estivo). Esso rappresenta, quindi, una risorsa strategica poiché, opportunamente collegato con l'Acquedotto Campano Torano-Biferno – ACAM e con gli

acquedotti dell'area beneventana, sarà in grado di fornire nel periodo di punta (quando sono minime le disponibilità delle risorse sorgentizie e massimi i fabbisogni) una portata di 2,8 m³/s, pari a circa il 30% del deficit regionale. In particolare, per i comuni della Provincia di Benevento sarà possibile utilizzare l'acqua dell'invaso per surrogare la fornitura delle sorgenti di Cassano e di altre risorse del territorio beneventano con caratteristiche quali-quantitative inadeguate, mentre per i comuni degli ex ATO 1, 2, 3 e 5, serviti dall'Acquedotto Campano del Torano Biferno e dalla sua diramazione per Benevento, sarà possibile utilizzare l'acqua dell'invaso per bilanciare la riduzione delle portate sorgentizie del Biferno e del Torano Maretto nei periodi di magra, nonché per ridurre drasticamente lo sfruttamento dei pozzi della città di Benevento.

Il "Progetto di Fattibilità Tecnico Economica", oggetto di analisi in questo studio, ha operato una verifica dei fabbisogni idrici di ciascun settore e della disponibilità idrologica, riformulando il bilancio idrico globale e rivalutando le necessità idriche del futuro bacino di utenza sia in ambito irriguo che potabile. In particolare, con lo scopo di considerare i possibili futuri scenari di funzionamento dell'invaso, sono state formulate quattro ipotesi distinte di funzionamento che prendono origine dal bilancio idrico dell'invaso in diverse condizioni. Più precisamente, si è partiti da due scenari climatici distinti:

- ✓ *clima medio attuale*, dove i deflussi del bacino di alimentazione sono stati valutati pari ai deflussi medi rilevati tra gli anni 2006 e 2019 e il volume accumulato nell'invaso all'inizio della stagione irrigua (1° maggio) risulta pari a quello di massima regolazione, con quota di 377,25 m s.l.m. e corrispondente volume di 128,3 Mm³
- ✓ *clima futuro*, dove i deflussi del bacino di alimentazione sono stati valutati pari all'80% dei deflussi medi rilevati tra gli anni 2006 e 2019 (tenuto conto della futura riduzione della piovosità media in relazione ai cambiamenti climatici) e, quindi, il volume accumulato nell'invaso all'inizio della stagione irrigua (1° maggio) risulta pari a 106,4 Mm³, corrispondente alla quota 374 m s.l.m.

In relazione a questi due distinti scenari climatici, sono stati poi simulati due diversi scenari di funzionamento per scopi irrigui dell'invaso:

- ✓ *scenario transitorio*, dove il volume viene derivato con continuità durante l'intero anno (46.55 Mm³) per l'irrigazione delle aree attualmente attrezzate a valle delle vasche di Grassano (3.000 ha) e la produzione di energia elettrica
- ✓ *scenario a regime* dove il medesimo volume viene derivato da maggio a settembre per l'irrigazione anche di tutte le aree ulteriormente attrezzate (per un ammontare complessivo di 15.000 ha irrigati).

I quattro scenari delineati sono stati i seguenti (caratterizzati tutti dallo stesso utilizzo irriguo e potabile annuo di 88,77 Mm³):

- 1) **clima medio attuale, scenario transitorio**, caratterizzato annualmente da un deflusso in ingresso all'invaso di 149,24 Mm³, con un livello massimo di invaso di 377,2 m s.l.m., un livello minimo a termine della stagione estiva (settembre-ottobre) di **369,5 m s.l.m.**, corrispondente ad una superficie minima dell'invaso di **5,20 km²** (con una riduzione di superficie pari a 1,63 km² rispetto al valore massimo di superficie di 6,83 km²)
- 2) **clima medio attuale, scenario di regime**, caratterizzato annualmente da un deflusso in ingresso all'invaso di 149,24 Mm³, con un livello massimo di invaso di 377,2 m s.l.m., un livello minimo a termine della stagione estiva (settembre) di **365 m s.l.m.**, corrispondente ad una superficie minima dell'invaso di **4,36 km²** (con una riduzione di superficie pari a 2,47 km² rispetto al valore massimo di superficie di 6,83 km²)
- 3) **clima futuro, scenario transitorio**, caratterizzato annualmente da un deflusso in ingresso all'invaso di 119,39 Mm³, con un livello massimo di invaso di 374 m s.l.m., un livello minimo a termine della stagione estiva (ottobre) di **363,8 m s.l.m.**, corrispondente ad una superficie minima dell'invaso di **4,13 km²** (con una riduzione di superficie pari a 2 km² rispetto al valore massimo di superficie di 6,13 km²)
- 4) **clima futuro, scenario di regime**, caratterizzato annualmente da un deflusso in ingresso all'invaso di 119,39 Mm³, con un livello massimo di invaso di 374 m s.l.m., un livello minimo a termine della stagione estiva (settembre) di **358,7 m s.l.m.**, corrispondente ad una superficie minima dell'invaso di **3,25 km²** (con una riduzione di superficie pari a 2,88 km² rispetto al valore massimo di superficie di 6,13 km²).

Lo scenario che realisticamente si presenterà alla messa in esercizio delle opere di derivazione (circa il 2027) sarà quello transitorio con clima medio attuale, mentre l'opzione più critica di derivazione in termini di incidenza negativa sui Siti Natura 2000 interessati è lo scenario a *clima medio attuale a regime* che potrebbe eventualmente presentarsi non prima dei prossimi 15-20 anni se si considerano i tempi occorrenti per il completamento delle strutture irrigue necessarie ad attrezzare l'intera superficie coltivata di 15.000 ha.

Nell'ambito di questo studio, nei capitoli dedicati all'individuazione e alla valutazione del livello di significatività delle incidenze ambientali si è tenuto, inoltre, conto dell'effetto cumulato delle incidenze derivanti dalla realizzazione del progetto per un impianto

idroelettrico di regolazione sul bacino di Campolattaro, proposto dalla società REC S.r.l. e favorevolmente giudicato in termini di compatibilità ambientale in data 12 novembre 2015 n. 241 con Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Il progetto in questione prevede l'utilizzo dell'invaso di Campolattaro quale bacino inferiore dell'impianto a pompaggio e il suo collegamento, tramite un sistema di gallerie e pozzi in pressione, con un bacino superiore individuato nell'area di Monte Alto, con un ciclo settimanale di ricarica e un'escursione di livello dell'invaso di circa 1 metro. Il progetto energetico è recepito nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Benevento (approvato con Delibera C.P. n. 27 del 26.07.2012 e Delibera G.R. n. 596 del 19.10.2012), che lo inserisce nel più vasto contesto degli interventi relativi all'invaso di Campolattaro tramite i quali la Provincia di Benevento si pone l'obiettivo di *"... redigere un progetto che si potrebbe definire "perfetto", dove le caratteristiche infrastrutturali dell'intervento si sposano con le peculiarità ambientali del sito e con la possibilità concreta di sviluppo sostenibile dell'area."*, un progetto olistico, dunque, che riguarda sia la potabilizzazione delle acque dell'invaso, fornendo così risorsa idrica ad oltre 3 milioni di abitanti nell'area del beneventano, sia la creazione di energia idroelettrica, sia, infine, la definizione di aree di interesse naturalistico al contorno dell'invaso di Campolattaro, con finalità turistiche e sportive. In questo quadro, e con l'obiettivo di soddisfare anche quest'ultimo punto, il Piano Operativo delle Misure di Mitigazione e Compensazione (POMC) previsto in questo Studio di Incidenza Ambientale, dopo aver individuato e valutato la significatività delle incidenze ambientali della fase di esercizio delle opere di derivazione e aver programmato una serie di interventi di mitigazione e compensazione atti a salvaguardare la struttura e la funzionalità dei Siti Natura 2000 oggetto di analisi, ha ritenuto di dover progettare e programmare azioni di sviluppo future finalizzate alla fruizione degli habitat in ambito sociale, proponendosi di fornire spunti utili ad indirizzare le scelte di programmazione e finanziarie di altri soggetti quali, ad esempio, i sottoscrittori del Contratto di Lago, ma auspicando anche che tali azioni possano trovare una loro compiuta realizzazione, seppure in tempi successivi, attraverso altri strumenti di finanziamento, quali, ad esempio, Progetti Life che prevedano un'ampia partnership da parte di istituzioni statali e locali o associazioni competenti in materia ambientale.

L'analisi delle incidenze significative determinate dal progetto ha messo in evidenza un complesso quadro di effetti relativi agli habitat e alle specie oggetto di tutela dei siti ZSC *IT80020001 Alta Valle del Fiume Tammaro* e *ZPS IT8020015 Invaso del fiume Tammaro*. In particolare, l'habitat *3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum** ha mostrato una significatività dell'incidenza classificabile come bassa, ovvero non

significativa e che genera lievi interferenze temporanee non incidenti sull'integrità del sito e non compromettenti la sua resilienza, mentre l'habitat 92A0 *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba* ha manifestato una maggiore criticità, con una significatività dell'incidenza classificata come media, ovvero significativa ma mitigabile, principalmente a causa della percentuale della superficie interferita. Le interferenze sulle specie animali (prevalentemente avifauna ed erpetofauna) sono state valutate derivanti principalmente dalla riduzione di questi due habitat e sono risultate ricomprese in un intervallo di classificazione basso e medio, con valori talvolta nulli. Per far fronte a tali effetti, in questo Studio di Incidenza Ambientale è stato elaborato un complesso Piano Operativo delle Misure di Mitigazione e Compensazione (POMC) che ha individuato opere di mitigazione e compensazione atte a limitare, se non annullare, la perdita di habitat e a ricostituire gli ambienti persi per effetto della fase di esercizio dell'invaso. Le azioni di ripristino/ricostituzione degli habitat e habitat di specie consistono nel realizzare interventi di rinaturalizzazione sia nelle aree sottoposte a pressione antropica sia in aree periferiche contigue. Va evidenziato a tal proposito che lo stato ecologico dei luoghi, ovvero dell'area perilacuale, manifesta già allo stato attuale un alto grado di criticità per effetto di un'elevata frammentazione del mosaico ambientale causata dall'intensa attività antropica insistente sull'area (pascolo e coltivazioni). Gli interventi di rinaturalizzazione previsti nel POMC, finalizzati alla costruzione di unità ecosistemiche funzionalmente collegate, non si limitano alla ricostruzione del bosco igrofilo ma intervengono anche sulle aree contigue per implementare l'ecomosaico e creare un sistema funzionalmente integrato, generando un *continuum* ecologico lungo tutta la fascia perilacuale, attualmente fortemente impattata e frammentata. Gli interventi di ripristino previsti e completamente finanziati in progetto sono molteplici e svolgono funzioni diverse. In particolare è prevista la realizzazione di aree umide (stagni spondali delle aree calanchive; stagni riproduttivi per gli anfibi; stagni spondali temporanei; stagni affioranti della garzaia alimentati da canali di derivazione), di un magnocariceto, di fragmiteti, tifeti e canneti, di aree a popolamenti boschivi igrofili e mesoigrofili e la realizzazione di aree faunistiche a protezione della fauna di mammiferi (chiroterofauna e moscardino) e dell'avifauna (rapaci notturni e avifauna fossoria), attraverso l'installazione rifugi e nidi artificiali all'interno di idonee aree. Inoltre, come già detto, nel POMC sono stati elaborati ulteriori interventi di ripristino ambientale, finalizzati ad una fruizione più globale delle aree naturali, in base anche ad esigenze di ordine economico e sociale, che si prevede possano trovare realizzazione attraverso strumenti finanziari da individuarsi successivamente. Il quadro progettuale degli interventi di mitigazione e compensazione previsti, dunque, risulta estremamente articolato e complesso, pur essendo completamente esaustivo nell'affrontare e risolvere l'insieme delle problematiche collegate alla realizzazione del

progetto in esame. Per rispondere a tale complessità è stato scelto di suddividere il piano degli interventi in due fasi: una prima fase a *breve termine*, le cui opere saranno finanziate e completate nell'ambito della realizzazione del progetto, ed una seconda fase a *medio termine*, i cui interventi saranno proposti e progettati e che saranno oggetto di finanziamenti esterni. La suddivisione nelle due fasi si accorda con la tempistica di realizzazione delle opere idrauliche a valle dell'invaso, in modo che gli interventi di mitigazione e compensazione direttamente connessi alla derivazione delle acque siano già completati prima della messa in esercizio delle opere di progetto. A questo proposito bisogna ricordare che la messa in esercizio delle opere idrauliche del progetto non sarà effettuata prima del 31 dicembre 2026, ma che già a partire dalla fine del 2022 (o al massimo agli inizi del 2023) si procederà ad approntare i lavori di realizzazione delle aree umide nella zona della garzaia a nord dell'invaso. È previsto, infatti, in quel periodo, uno svuotamento parziale del lago fino a quota 360 m s.l.m. per rendere scoperta tutta l'area a monte del ponte di Pescosardo, cosa che consentirà di eseguire rilievi topografici finalizzati alla progettazione di dettaglio degli interventi e a visualizzare il reale stato dei luoghi. Va sottolineato che, per la tipologia di interventi previsti, anticipare la realizzazione e il completamento degli stessi a prima della messa in esercizio delle opere di derivazione, e degli impatti e incidenze che ne conseguiranno, rappresenta un vantaggio consistente che consentirà di prevenire le incidenze ambientali del progetto

In conclusione, dall'analisi del progetto in esame non si può non evidenziare l'importanza strategica dell'opera che, per considerazioni di natura sociale ed economica, deve essere ragionevolmente considerata come un progetto da realizzarsi per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, tenuto conto anche dell'ampio beneficio ambientale derivante dalla realizzazione di tutte le opere previste nel Piano Operativo delle Misure di Mitigazione e Compensazione.

Gli interventi di mitigazione e compensazione da realizzarsi in progetto saranno in grado di assicurare la funzionalità dei siti oggetto dell'intervento all'interno della rete ecologica Natura 2000, andando a sanare gli eventuali scompensi legati all'alterazione della struttura del sistema invaso/sponda in fase di esercizio della derivazione. Essi risulteranno costituire un'anticipazione del più vasto progetto di "rinaturalizzazione" con il quale si ambisce a creare una dimensione ambientale e naturalistica di sviluppo, capace di sostenere gli usi plurimi delle acque dell'invaso di Campolattaro e, nel contempo, di costruire gli habitat necessari alla sopravvivenza e riproduzione delle specie animali e vegetali protette. In tale modo, in un'ottica di transizione ecologica, l'intero progetto diventerà un "modello di sostenibilità ambientale" in termini di buone pratiche di conservazione della biodiversità, rigenerazione di aree rurali depresse e sviluppo

sostenibile. La strategia d'intervento, infatti, risponde a molteplici interessi che vanno verso la salvaguardia degli ambienti naturali e, allo stesso tempo, favoriscono il benessere economico e la qualità di vita delle popolazioni locali.

In conclusione si dichiara che:

La concessione di grande derivazione di acqua, ad uso plurimo, dal fiume Tammaro con invaso in località Campolattaro, legata al "Progetto di Fattibilità Tecnico Economica di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area beneventana", se verranno realizzate tutte le misure di mitigazione e compensazione previste dal Piano operativo di mitigazione e compensazione, non determinerà incidenza significativa, ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità dei siti Natura 2000 ZSC IT80020001 Alta Valle del Fiume Tammaro e ZPS IT8020015 Invaso del fiume Tammaro tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

Prof.ssa Rosaria D'Ascoli
Università degli Studi della
Campania "L. Vanvitelli"
DiSTABiF



Dr. Biologo Antonio Feola
Studio BAT
Biologia Ambiente Territorio



7 Bibliografia, sitografia

BIBLIOGRAFIA

ALESSANDRINI A., TOSETTI T., 2001. Habitat dell'Emilia-Romagna. Manuale per il riconoscimento secondo il metodo europeo "CORINE biotopes". Istituto per i Beni Artistici, Culturali e Naturali della Regione Emilia-Romagna, Bologna.

ALLEGREZZA M., 2003. Vegetazione e paesaggio vegetale della dorsale del Monte S. Vicino (Appennino centrale). *Fitosociologia*, 40 (1), Suppl. 1.

Allegrezza M., Biondi E. & Felici S., 2006 – *A phytosociological analysis of the vegetation of the central sector of the adriatic aspect of the italian peninsula*. *Hacquetia* 5/2: 5-45.

ALLEGREZZA M., BIONDI E., FORMICA E., BALLELLI S., 1997. La vegetazione dei settori rupestri calcarei dell'Italia centrale. *Fitosociologia*, 32: 91-120.

ANGIOLINI C., BACCHETTA G., 2003. Analisi distributiva e studio fitosociologico delle comunità a *Santolina insularis* (Gennari ex Fiori) Arrigoni della Sardegna meridionale. *Fitosociologia* 40(1): 109-127

ANGIOLINI C., Bacchetta G., Brullo S. Casti M., Giusso del Galdo G. & Guarino R., 2005. The vegetation of mining dumps in SW-Sardinia. *Feddes Repert* 116(3-4): 243-276.

ANGIOLINI C., CHIARUCCI A., DE DOMINICIS V., GABELLINI A., MORROCCHI D., SELVI F., 2000 - Lineamenti vegetazionali dell'Area Naturale Protetta del Fiume Elsa. *Atti Accad. Fisiocritici Siena, Serie 15, 18 (1999): 101-122* .

ANGIOLINI C., DE DOMINICIS V., 1998 - Influence of some geomorphological and vegetational features of river terraces on cover and density of *Santolina etrusca* (Lacaita) Marchi et D'Amato. *Ecol. Medit.*, 24(1): 33-41.

ANGIOLINI C., DE DOMINICIS V., 1999 - The syntaxonomic position of *Santolina etrusca*: multivariate analysis. *Acta Soc. Bot. Poloniae*, 68(1): 47-52.

ANGIOLINI C., DE DOMINICIS V., 2001. The phytocoenosis of consolidated alluvium: a syntaxonomical and synecological study in the braided streams of southern Tuscany (Italy). *Belg. Journ. Bot.*, 134(2): 192-209.

ANGIOLINI C., SCOPPOLA A., DE DOMINICIS V., 1998. Influence of environmental factors on the chamaephytic vegetation of pebbly alluvium of southern Tuscan river beds (central Italy). *Acta Bot. Neerl.*, 47(3): 313-324.

ARRIGONI P.V., PAPINI P., 2003 - La vegetazione del sistema fluviale Lima - Serchio (Toscana meridionale). *Parlatorea*, 6: 95-129.

ARRIGONI P. V., 2003. Flora e vegetazione del colle di Monsummano in Toscana. *Parlatorea* VI: 5-47.

- ARRIGONI P.V., 1996. Documenti per la carta della vegetazione delle montagne calcaree della Sardegna centro-orientale. *Parlatorea*, 1:5-33.
- ARRIGONI P.V., DI TOMMASO P.L., 1991. La vegetazione delle montagne calcaree della Sardegna centro-orientale. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 28: 201-310.
- ARRIGONI P.V., NARDI E., RAFFAELLI M., 1985. La vegetazione del Parco Naturale della Maremma (Toscana). Con carta in scala 1:25000. Univ. degli Studi di Firenze. Dip. Biol. Veg. 39 pp.
- BACCHETTA G, BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., GUARINO R., 2005b. Indagine fitosociologica sulle praterie a *Brachypodium retusum* (Pers.) Beauv. della Sardegna. *Parlatorea*, 7: 27-38.
- Bacchetta G., Orrù M., Serra G., Vacca A., 2005. Studio pedologico-forestale dei boschi e delle boscaglie ripariali del Sulcis (Sardegna sud-occidentale). *Bollettino della Società Italiana della Scienza del Suolo* 54 (1-2): 16 – 24.
- BARBAGALLO C., BRULLO S., FURNARI F., LONGHITANO N., SIGNORELLO P., 1982. Studio fitosociologico e cartografia della vegetazione (1:25.000) del territorio di Serra S.Bruno (Calabria). CNR. Programma finalizzato, Promozione della qualità dell'ambiente. AQ/1/8.
- BARBAGALLO C., BRULLO S., SIGNORELLO P., 1983. Note fitosociologiche sulla vegetazione delle Isole Eolie. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.*, 16 (321): 7-16. Catania.
- BARTOLO G., BRULLO S., MARCENO' C., 1982. La vegetazione costiera della Sicilia sud-orientale. Programma finalizzato CNR, Promozione della qualità dell'ambiente, AQ/1/226.
- BARTOLO G., BRULLO S., MINISALE P., SPAMPINATO G. 1988. Flora e vegetazione dell'Isola di Lampedusa. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.*, 21, 334: 119-255.
- BASSI S. (ed.), 2007. Gli habitat di interesse comunitario segnalati in Emilia-Romagna. Appendice alla carta degli Habitat, dei SIC e delle ZPS dell'Emilia-Romagna. Regione Emilia-Romagna, Direzione Generale Ambiente, Difesa del Suolo e della Costa - Servizio Parchi e Risorse Forestali.
- BAZAN G., ILARDI V., MINISALE P., SCIANDRELLO S., 2006. La biodiversità vegetale di Monte Gibliscemi (Mazzarino, Sicilia). *Quad. Bot. Ambientale Appl.*, 17/2: 121-140.
- BIONDI E., BAGELLA S., 2005. Vegetazione e paesaggio vegetale dell'arcipelago di La Maddalena (Sardegna nord-orientale). *Fitosociologia*, 42 (2), Suppl. 1: pagine.
- BIONDI E., BALLELLI S., ALLEGREZZA M., TAFFETANI F., FRANCALANCIA C., 1994. La vegetazione delle "fiumare" del versante ionico lucano calabro. *Fitosociologia*, 27: 51-66.
- BIONDI E., BLASI C., BRUGIAPAGLIA E., FOGU M.C., MOSSA L. 1993-94. La vegetazione nitrofila della città di Cagliari (Sardegna). *Allionia*, 32: 303-323.
- BIONDI E., BRUGIAPAGLIA E., ALLEGREZZA M., BALLELLI S., 1992 (1989). La vegetazione del litorale Marchigiano (Adriatico centro-settentrionale). *Coll. Phytosoc.*, XIX: 429-460.

- BIONDI E., FILIGHEDDU R., FARRIS E., 2001. Il paesaggio vegetale della Nurra. *Fitosociologia*, 38 (2), Suppl. 2.
- BIONDI E., GUERRA V., 2008. Vegetazione e paesaggio vegetale delle gravine dell'arco jonico. *Fitosociologia*, 45 (1), Suppl. 1: 57-125.
- BIONDI E., IZCO J., BALLELLI S., FORMICA E., 1997. La vegetazione dell'ordine *Thero-Brachypodietalia* Br.-Bl. 1936 nell'Appennino centrale (Italia). *Fitosociologia* 32: 273-278.
- BIONDI E., MOSSA L. 1992. Studio fitosociologico del Promontorio di Capo S. Elia e dei colli di Cagliari (Sardegna). *Doc. Phytosoc.*, N.S., 14: 1-44. Camerino.
- BIONDI E., PINZI M., GUBELLINI L., 2004. Vegetazione e paesaggio vegetale del Massiccio del Monte Cucco (Appennino centrale - Dorsale Umbro-Marchigiana). *Fitosociologia*, 41 (2), Suppl. 1: pagine.
- BIONDI E., VAGGE I., 2004. The landscape of the Republic of San Marino. *Fitosociologia*, 41 (1), Suppl. 1.
- BIONDI E., VAGGE I., BALDONI M. & TAFFETANI F., 1997. La vegetazione del Parco fluviale regionale del Taro (Emilia-Romagna). *Fitosociologia* 34: 69-110.
- BIONDI E., VAGGE I., FOGU M.C. & MOSSA L., 1995. La vegetazione del letto ciottoloso dei fiumi della Sardegna Meridionale (Italia). *Coll. Phytosoc.* XXIV: 813-825.
- BIONDI E., VAGGE I., FOGU M.C., MOSSA L. 1996. La vegetazione del letto ciottoloso dei fiumi della Sardegna meridionale (Italia). *Coll. Phytosoc.*, XXIV: 813-825.
- BIONDI E., VAGGE I., TAFFETANI F., BALDONI M.A., 1999. Carta della vegetazione 1: 15000 del Parco Regionale Fluviale del Taro. Regione Emilia-Romagna, Servizio Cartografico e Geologico.
- BLASI C., ACOSTA A., FILESI L., DI MARZIO P., 1999. Post-fire patterns in Mediterranean maquis: a combined phytosociological and structural approach. *Plant Biosystems*, 133 (2): 129-136.
- BLASI C., FILESI L., STANISCI A., FRONDONI R., DI PIETRO R., CARRANZA M.L., 2002. Excursion to the Circeo National Park. *Fitosociologia*, 39 (1), Suppl. 3: 91-130.
- BRULLO C., BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., TOMASELLI V., 2006. Contributo alla conoscenza delle praterie a *Brachypodium retusum* del Mediterraneo centro-orientale. *Quad. Bot. Amb. Appl.*, 17/2: 49-64.
- BRULLO S., 1975. Aspetti di vegetazione tero-xerofitica del territorio ibleo (Sicilia meridionale-orientale). *Boll. Acc. Gioenia, serie IV, XII (7/8)*: 5-16.
- BRULLO S., 1985. Sur la syntaxonomie des pelouses thérophytiques des territoires steppiques de l'Europe sud-occidentale. *Doc. Phytosoc.*, n.s. 9: 1-24.

- BRULLO S., DE MARCO G., SIGNORELLO P., 1990. Studio fitosociologico delle praterie a *Lygeum spartum* dell'Italia meridionale. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania, 23 (336): 561-579.
- BRULLO S., DI MARTINO A., 1974. Vegetazione dell'isola Grande dello Stagnone (Marsala). Boll. Studi Informaz. Giard. Col., Palermo, 26: 15-71.
- BRULLO S., DI MARTINO A., MARCENO' C., 1977. La vegetazione di Pantelleria (studio fitosociologico). Pubbl. Ist. Bot., Catania: 1-110.
- BRULLO S., FURNARI F., 1990. Considerazioni sulla flora e vegetazione delle Isole Eolie. Parchi naturali e aree protette. CNR: Clima ambiente e territorio nel Mezzogiorno: 379-392.
- BRULLO S., FURNARI F., SCELISI F. 1993. Considerazioni fitosociologiche sulla vegetazione di Cava d'Ispica (Sicilia meridionale). Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 26 (341): 49-83.
- BRULLO S., GIARDINA G., MINISSALE P., SPAMPINATO G., 1987. Osservazioni fitosociologiche e ruolo dinamico delle cenosi a *Helianthemum sessiliflorum* della Sicilia meridionale. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. , 20 (330): 133-140. Catania.
- BRULLO S., GRILLO M., TERRASI M.C., 1976. Ricerche fitosociologiche sui pascoli di Monte Lauro (Sicilia meridionale). Boll. Gioenia Catania, Serie 4, XII (9-10): 84-104.
- BRULLO S., GUARINO R., RONSISVALLE G., 1998. La vegetazione del litorale di Manfredonia, presso Gela (Sicilia), area soggetta a vincolo archeologico. Arch. Geobot., 4: 91-107.
- BRULLO S., MINISSALE P., SCELISI F., SPAMPINATO G., 1993. Note fitosociologiche miscellanee sul territorio ibleo (Sicilia sud-orientale). Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 26 (341): 19-48.
- BRULLO S., SCELISI F., 1996. Contributo alla conoscenza della vegetazione terofitica del territorio ibleo. Flora e vegetazione degli Iblei: 151-168.
- BRULLO S., SCELISI F., SIRACUSA G., 1994. Contributo alla conoscenza della vegetazione terofitica della Sicilia occidentale.. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 27 (346): 341-365
- BRULLO S., SCELISI F., SIRACUSA G., TOMASELLI V. 1996. Note fitosociologiche sulla vegetazione di monte Lauro (Sicilia sud-orientale). In: "Flora e vegetazione degli Iblei": 169-184.
- BRULLO S., SCELISI F., SPAMPINATO G., 1997. *Aristido caerulescentis-Hyparrhenion hirtae*, alleanza nuova della classe *Lygeo-Stipetea* a distribuzione sud mediterraneo-macaronesica. Fitosociologia, 32: 189-206.
- BRULLO S., SCELISI F., SPAMPINATO G., 1998. Considerazioni sintassonomiche sulla vegetazione perenne pioniera dei substrati incoerenti dell'Italia meridionale e Sicilia. Itinera Geobot. 11: 403-424.

- BRULLO S., SCELSE F., SPAMPINATO G., 2001. La vegetazione dell'Aspromonte - Studio fitosociologico. Laruffa Editore. Reggio Calabria.
- BRULLO S., SIRACUSA G. 1996. Studio fitosociologico dell'isola di Linosa. Doc. Phytosoc., XVI: 124-174.
- Brullo S. & Spampinato G., (1990) - La vegetazione dei corsi d'acqua della Sicilia. Boll.Acc. Gioenia Sci. Nat. 23 (336): 119-252.
- Brullo S. & Spampinato G., 1990 – *La vegetazione dei corsi d'acqua della Sicilia*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 23 (336): 119-252.
- Brullo S. & Spampinato G., 1993 – *A new species of Salix (Salicaceae) form Calabria (S Italy)*. Candollea 48: 291-295.
- Brullo S. & Spampinato G., 1997 – *Indagine fitosociologica sulle ripisilve della Calabria (Italia meridionale)*. Lazaroa 18: 105-151.
- Brullo S., 1984 – *Contributo alla conoscenza della vegetazione delle Madonie (Sicilia settentrionale)*. – Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania, 17 (323): 219-258.
- Brullo S., 1993 – *Salix arrigonii, specie nuova della Sardegna e considerazioni sulle sue affinità tassonomiche e sul suo ruolo fitosociologico*. Boll. Soc. Sarda Sc. Nat., 29: 247-253
- Brullo S., Scelsi F. & Spampinato G., 2001 – *La vegetazione dell'Aspromonte. Studio fitosociologico*. Baruffa ed. pp. 1-368.
- CANEVA G., DE MARCO G., MOSSA L., 1981. Analisi fitosociologica e cartografia della vegetazione (1:25.000) dell'Isola di S. Antioco (Sardegna sud-occidentale). Programma finalizzato CNR, Promozione della qualità dell'ambiente, AQ/1/124.
- CIRINO E., FERRAUTO G., LONGHITANO N. 1998. Contributo alla conoscenza della vegetazione dell'area "Cava Risicone- Bosco Pisano" (Monti Iblei -Sicilia). Fitosociologia, 35 : 33-50.
- CORBETTA F., PIRONE G., FRATTAROLI A. R., CIASCETTI G., 2004. Lineamenti vegetazionali del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano. Braun-Blanquetia, 36.
- CORBETTA F., UBALDI D., ZANOTTI A. L., 1992. La vegetazione a *Lygeum spartum* nei calanchi della Valle del Basento (Basilicata). Arch. Bot. Ital., 67 (3/4): 141-155.
- CORRIAS B., DIANA CORRIAS S., VALSECCHI F., 1982. Carta della vegetazione della Nurra di Alghero (Sardegna nord- occidentale). Programma finalizzato CNR, Promozione della qualità dell'ambiente".
- D'AMICO, CALDARELLA O., 2007. Habitat e specie d'interesse prioritario nel SIC ITA020042 – Rocche di Entella (Sicilia centro-occidentale). Atti del 43° Congresso Società Italiana di Scienza della Vegetazione. Riassunti: 92. Ancona 25-27 Giugno 2007.

di Gennaro A., Aronne G., De Mascellis R., Vingiani S., Sarnataro M., Abalsamo P., Cona F., Vitelli L., Arpaia G., 2002. I sistemi di terre della Campania. Monografia e carta 1:250.000, con legenda. Risorsa s.r.l., ed. S.EL.CA. Firenze.

DI PIETRO R., BLASI C., 2002. A phytosociological analysis of abandoned olive groves grasslands of Ausoni mountains (Tyrrhenian district of Central Italy). *Lazaroa*, 23: 79-93.

FARRIS E., SECCHI Z., FILIGHEDDU R., 2007. Caratterizzazione fitosociologica dell'habitat prioritario 6220* - "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*": caso di studio della Sardegna settentrionale. *Fitosociologia*, 44 (2), Suppl. 1: 271-278.

Fascetti S., Lapenna M.R., 2007. "Studio conoscitivo di base per il progetto di rinaturalizzazione del SIC-ZPS "Valle Basento-Grassano Scalo-Grottole" (Basilicata- Italia meridionale)". *Fitosociologia* 44 (2) suppl.1: 23-29.

FEOLA A., DONDINI G., VERGARI S., SANTANGELO M. 2008. I Pipistrelli del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano. Pubblicazione dell'Ente Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano.

FERRO G., 1984. Osservazioni fitosociologiche sull'Isola di Salina (Arcipelago Eoliano). *Atti dei Convegni Lincei*, 62: 107-118.

FERRO G. & DI BENEDETTO L., 1980. *Helichrysetum italicum*, ass. nov. dei corsi d'acqua del sud Italia.-*Atti ist. Bot. Univ. Lab. Crit. Pavia ser.*, 13: 203-212.

FERRO G., FURNARI F., 1970. Flora e vegetazione di Vulcano (Isole Eolie). Pubblicazioni dell'Istituto di Botanica dell'Università di Catania.

FERRO G., LADERO-ALVAREZ M., 1999. Osservazioni fitosociologiche sulle praterie a *Brachypodium retusum* delle isole Eolie (Sicilia). *Quad. Bot. Amb. Appl.*, 7:99-105.

FILESI L., BLASI C., DI MARZIO P., 1994. L'*Orno-Querceto ilicis* sigmetum nella dinamica post-incendio del promontorio del Circeo (Italia centrale). *Studi sul territorio*, Ann. Bot. (Roma), LII, Suppl. 11: 501-518.

FILESI L., BLASI C., SPADA F., 1998. La vegetazione del promontorio del Circeo. Flora e vegetazione del parco Nazionale del Circeo: 113-126.

FILIPPELLO S., SARTORI F., 1983. La vegetazione dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano). *Atti Ist. Bot. Lab. Crittog. Univ. Pavia, Ser. 6 (14) (1980-81)*: 113-202.

FOGGI B., CARTEI L., PIGNOTTI L., SIGNORINI M.A., VICIANI D., DELL'OLMO L., MENICAGLI E., 2006. Il paesaggio vegetale dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano). Studio di fitosociologia e cartografico. *Fitosociologia*, 43 (1), Suppl.1: 3-95.

FOGGI B., GRIGIONI A., 1999. Contributo alla conoscenza della vegetazione dell' isola di Capraia (Arcipelago toscano). *Parlatorea*, 3: 5-33.

FOGGI B., SELVI F., VICIANI D., BETTINI D., GABELLINI A., 2000 - La vegetazione forestale del bacino del Fiume Cecina (Toscana centro-occidentale). *Parlatorea* 4: 39-73.

GIANGUZZI L., 1999. Il paesaggio vegetale dell'Isola di Pantelleria. Azienda Foreste Demaniali.

GIANGUZZI L., D'AMICO, CALDARELLA O., 2007. La flora vascolare dei Monti di Palermo. *Collana Sicilia Foreste*, 36, pp. 362. Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana, Palermo.

Gianguzzi L., D'Amico, 2006 – *Su alcuni aspetti di vegetazione forestale localizzati nella Valle del Fiume Oreto e l'opportunità di una loro tutela finalizzata anche al recupero del paesaggio naturale.* – In Ferro V. (a cura di), *Riqualficazione ambientale dei corsi d'acqua.* Quaderni di Idronomia Montana 25: 419-434.

Gianguzzi L., La Mantia A., 2004 – *Le serie di vegetazione della Riserva Naturale Orientata "Bosco Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago" con allegata carta della vegetazione (scala 1:20 000).* – *Naturalista Sicil.* 28 (1): 205-242.

GIANGUZZI L., LA MANTIA A., 2008. Contributo alla conoscenza della vegetazione e del paesaggio vegetale della Riserva Naturale "Monte Cofano" (Sicilia occidentale) (con allegata Carta sinfitosociologica della vegetazione, scala 1:20.000). *Fitosociologia*. 45 (1), Suppl. 1: 1-55.

Gianguzzi L., Spennati B., La Mantia A., 2007 – *La carta della vegetazione di Monte Carcaci, Sito d'Interesse Comunitario dei Monti Sicani (Sicilia centro-occidentale).* – Atti del 43° Congresso Società Italiana di Scienza della Vegetazione. Riassunti. Ancona 25-27 Giugno 2007, p. 88.

GIUSSO DEL GALDO G., MARCENÒ C., MUSARELLA C.M., SCIANDRELLO S., 2008. La vegetazione costiera della R.N.O. "Torre Salsa" (Siciliana - AG). *Inform. Bot. Ital.*, 40 (1) 73-89.

GUARINO R., MOSSA L., 2003. Plant-ant interaction in xerophilous ephemeral vegetation of S.E. Sardinia. *Ber. d. Reinh. Tuxen-Ges.*, 15: 105-113.

LADERO M., BIONDI E., MOSSA L., AMOR A., 1992. Los pastizales mediterraneos presididos por *Trifolium subterraneum* L. en la Isla de Cerdena (Italia). *Doc. Phytosoc.*, N.S., 14: 45-63. Camerino.

LANDI M., ANGIOLINI C., DE DOMINICIS V., 2002 - Analisi fitosociologica dei fiumi della Toscana meridionale: il tratto medio-basso del Merse (Italia centrale). *Studia Bot.*, 21: 37-88.

LONGHITANO N., RONSISVALLE G., CIRINO E. 1993. Interventi per la tutela e la protezione del territorio nella provincia regionale di Catania. *Coll. Phytosoc.*, XXI: 411-441.

LUCCHESI F., PIGNATTI S., 1987. *Moenchio-Tuberarietum guttatae* una nuova associazione delle sabbie silicee in Lazio. *Studi sul territorio, Ann. Bot.*, Roma, 45, Suppl. 5:

29-36.

Maiorca G., Spampinato G. & Crisafulli A., 2005 - *Carta della vegetazione reale della Foce del Fiume Crati (CS-Calabria)*. Progetto PHYTOS.I.S., Monografia n. 2, ARSSA, Cosenza.

Maiorca G., Spampinato G., Crisafulli A., Cameriere P., 2007 - Flora vascolare e vegetazione della Riserva Naturale Regionale "Foce del Fiume Crati" (Calabria, Italia meridionale). *Webbia* 62 (2): 121-174

Maiorca G., Spampinato G., Crisafulli A., Caridi D., Paleologo P., Grasso S., Cameriere P., 2005 - *Carta della Vegetazione Reale della Foce del Fiume Crati (CS - Calabria)*. Progetto Phytosis (Arssa – Università Mediterranea di Reggio Calabria), Monografia n.2. pp. 64. Ed. De Rose. Cosenza.

MAIORCA G., SPAMPINATO G. 1999. La vegetazione della Riserva Naturale Orientata "Valle del Fiume Argentino" (Calabria nord-occidentale). *Fitosociologia*, 36 (2): 15-60.

MARIOTTI M.G., s.d. (2008). Atlante degli habitat. Natura 2000 in Liguria. 592 pp.+ 1DVD, Regione Liguria, A.R.P.A.L.

MARIOTTI M.G., s.d. (2008) - Atlante degli habitat. Natura 2000 in Liguria - 592 pp.+ 1DVD, Regione Liguria, A.R.P.A.L.

Martini F. & Paiero P., 1988 – *I salici d'Italia. Guida al riconoscimento e all'utilizzazione pratica*. LINT, Trieste.

Montanari Guido M.A. & Montanari C., 1988 – *Rassegna delle conoscenze botaniche dei corsi d'acqua italiani. II Parte*. Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana 6-7: 115-122.

MAZZOLENI S., RICCIARDI M., APRILE G.G., 1989. Aspetti pionieri della vegetazione del Vesuvio. *Studi sul territorio*, Ann. Bot., Roma, 47, Suppl. 6: 97-110.

MENICHETTI A., PETRELLA P., 1986. Ricerche fitosociologiche sui pascoli dei Colli Albani. *Studi sul territorio*, Ann. Bot., Roma, 44, Suppl. 4: 77-86.

MINISSALE P., MUSUMARRA G., SCIANDRELLO S., 2006. La vegetazione di Poggio Racineci (Caltagirone – Sicilia centro-meridionale), un biotopo da proporre come Sito di Interesse Comunitario. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania*, 39 (366): 21-41.

MINISSALE P., SCELSE F., SPAMPINATO G. 1996. Considerazione sulla flora e vegetazione della Riserva Naturale della Valle dell'Anapo. In: "Flora e vegetazione degli Iblei": 185-206.

MOSSA L., ABBATE G., SCOPPOLA A. 1991. Memoria illustrativa della carta della vegetazione della Provincia di Cagliari. *Studi sul Territorio*. Ann. Bot., Roma, 49, Suppl. 8: 1-57.

PASTA S., LO CASCIO P., 2002. Contributi alla conoscenza botanica delle isole minori circumsiciliane. II. Note tassonomiche e geobotaniche sulla flora delle Isole Eolie. *Naturalista sicil.*, S. 4, 26 (3-4): 131-145.

Pedrotti F. & Gafta D., 1996 – *Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia*. L'uomo e l'ambiente, 23: 1-163.

PENAS MERINOS A., DIAZ GONZALEZ E.T., LOPEZ PACHECO M.J. & GARCIA GONZALEZ M.E., 1987. Datos sobre las comunidades Mediterraneas de Gujiarrales de Rio. V Jornadas de Fitosociologia: "Vegetation de Riberas de Aqua dulce". Universidad de LaLaguna, Serie informes 22: 233-248.

PIGNATTI S., 1978. Evolutionary trends in mediterranean flora and vegetation. *Vegetatio*, 37, 3: 175-185.

PIRONE G., CORBETTA F., CIASCETTI G., FRATTAROLI A. R., BURRI E. 2001. Contributo alla conoscenza delle serie di vegetazione nel piano collinare della Valle del Tirino (Abruzzo, Italia Centrale). *Fitosociologia*, 38 (2): 3-23.

PIRONE G., FERRETTI C., 1999. Flora e vegetazione spontanee della città di Pescara (Abruzzo, Italia). *Fitosociologia*, 36 (1): 111-155.

Pirone G., Frattaroli A. R., 1998 - *Compendio sulle conoscenze della vegetazione delle zone umide dulciacquicole in Abruzzo*. Atti Sem. Le Nuove Sorgenti (Pescasseroli 29-30/3/1996). Collana Studi per la Conservazione della Natura del Parco Nazionale d'Abruzzo, Pro Natura Abruzzo - Parco Nazionale d'Abruzzo 27: 37-62. Roma.

PIRONE G., FRATTAROLI A.R., CORBETTA F., 1997. Vegetazione, cartografia vegetazionale e lineamenti floristici della Riserva Naturale Sorgenti del Pescara (Abruzzo-Italia). Università dell'Aquila, Dip. Scienze Ambientali. Comune di Popoli, Roma: 79 pp.

POLI MARCHESE E., GRILLO M., LO GIUDICE R., 1996. Aspetti del dinamismo della vegetazione sulla colata lavica del 1651 del versante orientale dell'Etna. *Coll. Phytosoc.*, XXIV: 241-264.

RAIMONDO F.M., BAZAN G., GIANGUZZI L., ILARDI V., SCHICCHI R., SURANO N., 2000. Carta del paesaggio e della biodiversità vegetale della Provincia di Palermo (Tav. 1: Balestrate-Partinico; Tav. 2: Palermo-Ustica; Tav. 3: Camporeale-Corleone; Tav. 4: Marineo-Caccamo; Tav. 5: Termini Imerese-Caltavuturo; Tav. 6: Cefalù-Petralia Sottana; Tav. 7: Contessa Entellina-Bisacquino; Tav. 8: Palazzo Adriano-Lercara Friddi; Tav. 9: Alia-Valledolmo; Tav. 10: Alimena-Gangi). *Quad. Bot. Ambientale Appl.*, 9 (1998). II: Allegati cartografici (Tav.1-10).

Raimondo F.M., Venturella G., Gianguzzi L., 1993 – *Il popolamento vegetale del bacino del Fiume Oreto*. – In Pinzello I., *Dal Manzanares all'Oreto: due realtà a confronto per un progetto di parco fluviale a Palermo*. Acc. Naz. Sci. Lett. e Art. Palermo, 65-81.

RIVAS-MARTÍNEZ S. 1977. Sur la syntaxonomie des pelouses therophytiques de l'Europe occidentale. *Coll. Phytosoc.*, VI: 55-69.

- RIVAS-MARTÍNEZ S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., LOIDI J., LOUSA M., PENAS A., 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itin. Geobot.*, 14: 5-341.
- ROMANO S., TOBIA G., GIANGUZZI L., 2006. Rassegna della flora vascolare dell'Isola di Levanzo (Arcipelago delle Egadi, Canale di Sicilia). *Inform. Bot. Ital.*, 38 (2): 481-502.
- ROMERO BUJAN M.I., AMIGO VAZQUEZ J., 1994. Los pastos de *Poa bulbosa* L. en Terra de Lemos (Lugo): revision de la clase *Poetea bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978, en el noroccidente iberico. *Lazaroa*, 14: 111-123.
- SAN MIGUEL A., 2008. Management of Natura 2000 habitats. *Pseudo-steppe with grasses and annuals (*Thero-Brachypodietea*) 6220. Technical Report 2008 13/24. European Commission.
- SARTORI F., FILIPELLO S., 1979. La vegetazione dell'Isola di Montecristo (Arcipelago toscano). *Studio fitosociologico. Nuovo Giorn. Bot. Ital., N.S.*, 113 (5-6): 461-462.
- SARTORI F. & BRACCO F., 1995. Flora e vegetazione del Po. *Acc. Sc. Torino – Quaderni*. 1:139-191.
- SCOPPOLA A., 1998. La vegetazione della Riserva Naturale Monte Rufeno (VT). Regione Lazio, Assessorato U.T.V. Risorse ambientali.
- SCOPPOLA A., 2000. Vegetazione terofitica dei travertini del bacino termale di Viterbo (Lazio, Italia centrale). *Inf. Bot. It.* 31 (1-3) (1999): 25-38.
- SCOPPOLA A. & ANGIOLINI C., 1997b. Vegetation of stream-bed garigues in the Antiapennine range of Tuscany and Latium (central Italy), especially the new association *Santolino etruscae-Saturejetum montanae*. *Phytocoenologia* 27 (1): 77-102.
- SCOPPOLA A., ANGIOLINI C., 1997. Considerazioni ecologiche e sintassonomiche su alcune garighe dell'entroterra fra Siena e Viterbo (Italia centrale). *Fitosociologia* 32: 121-134.
- SCOPPOLA A., ANGIOLINI C., 2001. Therophytic vegetation on carbonate soils of central Tyrrhenian Italy: synecology and syntaxonomy. *Fitosociologia*, 38 (1): 77-89.
- SELVI F., STEFANINI P., 2006 - Biotopi naturali e aree protette nella provincia di Grosseto. *Quaderni delle aree protette, Provincia di Grosseto*
- STANISCI A., ACOSTA A, CARRANZA M.L., FEOLA S., GIULIANO M., 2007. Gli habitat di interesse comunitario sul litorale molisano e il loro valore naturalistico su base floristica. *FITOSOCIOLOGIA*. vol. 44 (2), pp. 171-175 ISSN: 1125-9078
- STANISCI A., CARRANZA M.L., FEOLA S., GIULIANO M., 2008. Gli habitat di interesse comunitario e la flora di interesse conservazionistico sul litorale molisano. In: Mastantuono A. (ed.), *Lontano dal paradiso: le dune del Molise*. Collana "I quaderni del Melograno". Termoli.

STANISCI A., CONTI F., 1990. Aspetti vegetazionali di un settore costiero molisano-abruzzese. Studi sul territorio, Ann. Bot., Roma, 48, Suppl. 7: 85-94.

Strumia S., 2004. Contributo alla conoscenza delle cenosi ripariali del fiume Volturno (Campania). Delpinoa n.s., 46: 63-70.

TAFFETANI F., BIONDI E., 1989 (1992). La vegetazione del litorale molisano e pugliese tra le foci dei fiumi Biferno e Fortore (Adriatico centro-meridionale). Coll. Phytosoc., XVIII: 323-350.

TAFFETANI F., ZITTI S., GIANNANGELI A., 2004. Vegetazione e paesaggio vegetale della dorsale di Cingoli (Appennino Centrale, Dorsale Marchigiana). Fitosociologia, 41 (2), Suppl. 1: pagine.

TOMASELLI V., 1999. Studio fitosociologico del territorio di Militello in Val di Catania (Sicilia orientale). Doc. Phytosoc., N.S., XIX: 467-493.

TOMASELLI M., BERNARDO L., 2006 - La Vegetazione degli ambienti umidi del Sirino-Papa del Pollino (Italia meridionale). Arch. Geobot. 9(2) (2003): 1-18.

TOMEI P.E., GUAZZI E., KUGLER P.C., 2001 - Le zone umide della Toscana: indagine sulle componenti floristiche e vegetazionali. Ed. Reg. Toscana.

Traina N., Marcenò C., 2001 – *Condizioni attuali del popolamento floristico del fiume Oreto (Sicilia Nord-Occidentale)*. - Naturalista Sicil., 4, 25 (1-2): 227-254.

VALSECCHI F., 1976. Sui principali aspetti della vegetazione costiera della Nurra Nord-occidentale (Sardegna settentrionale). Nuovo Giorn. Bot. Ital., N.S., 110 (1-2): 21-63.

VALSECCHI F., 1983. Compendio delle ricerche fitosociologiche in Sardegna. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 22: 231-245.

VENANZONI R., PEDROTTI F., MANZI A., 1993. A relict of vegetational landscape related to seasonal migratore grazing in the south of Italy: the 'Bosco dell'Incoronata' (Foggia) southern Italy. Landscape and Urban Planning, 24: 55-62.

VERI L., LA VALVA V., CAPUTO G., 1980. Carta della vegetazione delle isole Ponziane (Golfo di Gaeta). Programma finalizzato CNR, Promozione della qualità dell'ambiente, AQ/1/41.

VICIANI D., GABELLINI A., BIAGINI P., 2001 - La vegetazione del Padule di Scarlino (con note illustrative della Carta della Vegetazione, scala 1:12.000). Reg. Toscana, Prov. Grosseto, Bandite di Scarlino.

VICIANI D., GABELLINI A., GONNELLI V., DE DOMINICIS V., 2005 - La vegetazione della Riserva Naturale Monti Rognosi (Arezzo, Toscana) ed i suoi aspetti di interesse botanico-conservazionistico. Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem., Serie B , 111 (2004): 27-42.

VICIANI D., RAFFAELLI M., 2003 - Contributo alla conoscenza di flora e vegetazione spontanea delle Riserve Naturali di Valle dell'Inferno - Bandella e Ponte a Buriano - Penna (Arezzo, Toscana). *Parlatorea*, 6: 131-162.

VICIANI D., SFORZI S., SELVI F., 2004. L'alta valle del Torrente Lente (Toscana meridionale): contributo alla conoscenza floristica e vegetazionale. *Webbia*, 59 (2): 309-347.

SITOGRAFIA

<https://www.actaplantarum.org>

<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>

<http://www.aseaenergia.eu>

<http://groupware.sinanet.isprambiente.it>

<http://geoportale.isprambiente.it/>

<https://sit2.regione.campania.it/content/servizi-wms>

<https://www.naturacampania.it/index.asp?dir=documenti.htm>

<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida>

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification>

<http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>

<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>

<http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>