

FONDAZIONE
EDMUND MACH
dal 1874

**ATTIVITÀ DI COMUNE INTERESSE TRA LA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO E LA
FONDAZIONE EDMUND MACH (FEM) RIFERITE AL PROGETTO: "PIANO DI
GESTIONE DEL GAMBERO DI FIUME IN TRENTO" PER GLI ANNI 2024-2026.**

CUP C46C23000140009

RELAZIONE SCIENTIFICA - ATTIVITÀ ANNO 2025



San Michele all'Adige, 20 gennaio 2026

La referente di progetto
Maria Cristina Bruno
Centro Ricerca e Innovazione -Unità Idrobiologia

Coordinamento:

Maria Cristina Bruno / Fondazione Edmund Mach – cristina.bruno@fmach.it

Gruppo di lavoro gambero di fiume 2024: Maria Cristina Bruno, Alice Funk, Matteo Trenti, Alfonso Alberto Conti

Immagini fotografiche a cura del gruppo di lavoro gambero di fiume 2025

Fondazione Edmund Mach – Centro Ricerca e Innovazione – Unità Idrobiologia

20 gennaio 2026

Sommario

1. INTRODUZIONE	8
2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE (METODI)	10
2.1. Caratterizzazione degli habitat idonei alla vita di <i>A. pallipes</i>	10
2.2. Censimento e campionamento delle popolazioni di <i>A. pallipes</i>	10
2.3. Stato sanitario	11
2.4. Nuove metodiche sperimentali di monitoraggio	11
2.5. Database per archiviazione dati e aggiornamento del webgis provinciale	12
2.6. Identificazione delle minacce	12
2.7. Ricerca di struttura idonea per avviare allevamenti per successive traslocazioni	13
3. RISULTATI DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	14
3.1. Caratterizzazione degli habitat idonei alla vita di <i>A. pallipes</i>	14
3.2. Presenza e distribuzione delle popolazioni di <i>A. pallipes</i>	17
3.3. Abbondanza delle popolazioni di <i>A. pallipes</i>: risultati dei censimenti	20
3.4. Struttura delle popolazioni di <i>A. pallipes</i>: risultati dei campionamenti	23
3.5. Indagini sanitarie	28
3.6. Caratterizzazione genetica delle popolazioni di <i>A. pallipes</i> e tecniche biomolecolari	32
3.7. Prevenzione delle minacce	32
3.7.1. <i>Degrado ambientale e/o scomparsa dell'habitat idoneo</i>	32
3.7.2. <i>Prelievo illegale</i>	35
3.7.3. <i>Diffusione di patogeni</i>	36
3.7.4. <i>Diffusione di specie alloctone: campagne di rimozione/contenimento.</i>	39
4. ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE E FORMAZIONE	53
5. AZIONI DI CONSERVAZIONE	55
5.1. Traslocazioni di popolazioni	55
5.1.1. <i>Traslocazione Rio Laguna</i>	56
5.1.2. <i>Traslocazione Fosso Milon</i>	58
5.1.3. <i>Piani futuri di traslocazione</i>	60
5.2. Stato di conservazione di <i>A. pallipes</i> in Trentino, e criticità, aggiornamento 2025	60
5.3. Criticità: Specie Aliene Invasive e patogeni	69
5.4. Definizione azioni e attività da implementare nel secondo e terzo anno	72
5.4.1. <i>Attività di monitoraggio</i>	72
5.4.2. <i>Azioni di conservazione</i>	77
6. LETTERATURA CITATA	77
ALLEGATO I	80

INDICE TABELLE

Tabella 1. (= tabella 4.2 piano di gestione) Elenco delle attività previste per il censimento e il campionamento delle popolazioni di gambero e per il monitoraggio degli habitat, e la raccolta di campioni da destinare all'analisi genetica con indicazione della cadenza temporale secondo indicazioni ISPRA: Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali (Scalici et al., 2016), in parte rivista al termine del primo triennio di implementazione del piano di gestione.	9
Tabella 2. Numero di censimenti e di campionamenti previsti per il 2025 ed effettuati.	14
Tabella 3. Elenco siti monitorati nel 2025 per: idoneità habitat, censimenti e campionamenti popolazioni <i>A. pallipes</i> ; stato sanitario. T = tamponi, M = individui morti o moribondi; E-DNA = DNA ambientale per rilievo <i>A. astaci</i> ; P = individui con sospetta microsporidiosi; X = popolazioni già analizzate; * = solo rilievo presenza/assenza (no CPUE).	15
Tabella 4. Siti monitoraggio habitat 2025.	16
Tabella 5. Caratteristiche fisico-chimiche delle acque rilevate nei siti indagati in cui sono stati effettuati i censimenti e i campionamenti delle popolazioni di <i>A. pallipes</i> , e rilievi di nuovi siti: temperatura (°C), conducibilità (microS cm ⁻¹), concentrazione di ossigeno (mg L ⁻¹), % saturazione di ossigeno, torbidità (NTU), pH, velocità massima, minima e media della corrente (m s ⁻¹), profondità minima e massima (cm), presenza (1) o assenza (0) di <i>A. pallipes</i>	17
Tabella 6. Elenco di tutte le popolazioni note di <i>A. pallipes</i> e di Specie Aliene Invasive, aggiornato a fine 2025. I colori raggruppano siti dello stesso corpo idrico.	20
Tabella 7. Valori di CPUE misurati nel 2025.	22
Tabella 8. Dati rilevati nel corso dei campionamenti 2024: numero totale di gamberi catturati e distinto per maschi (M) e femmine (F); rapporto sessi, valori medi di lunghezza del cefalotorace e di peso (solo per animali senza arti mancati o rigenerati) rilevati per maschi (M) e femmine (F); percentuale di femmine mature e di individui con chele perse o rigenerate, percentuale e numero di individui affetti macroscopicamente da microsporidiosi. * due animali post-muta, non misurabili.	24
Tabella 9. Risultato dello screening sanitario delle popolazioni di <i>A. pallipes</i> e di IAS per infestazione da <i>Aphanomyces astaci</i> , campioni raccolti nel 2021-2025. <LOD = segnale presente, ma numero di copie del DNA del patogeno inferiore al limite di quantificazione della PCR real-time.	31
Tabella 10. Risultati analisi per infezione da microsporidiosi in <i>A. pallipes</i> a IAS.	32
Tabella 11. Stime di abbondanza della popolazione ottenute con il metodo marcaggio/ricattura.	43
Tabella 12. Lago di Lagolo, campagne di rimozione di <i>P. clarkii</i> 2020-2024. Numeri di animali catturati, rapporto sessi, valori medi e deviazione standard di lunghezza del cefalotorace e del peso di maschi, femmine, e del totale degli animali catturati.	45
Tabella 13. Traslocazioni Palude di Roncegno: monitoraggi pre- e post traslocazione delle popolazioni donatrici (Rio Laguna) e monitoraggio post traslocazione della popolazione traslocata (Palude Roncegno); dati traslocazioni. * dati CPUE di campionamento, non confrontabili con gli altri valori (calcolati su tempi molto più lunghi richiesti dalla cattura degli animali rispetto ai censimenti che richiedono solo l'osservazione)	57
Tabella 14. Misura dei parametri fisico chimici nel sito della popolazione donatrice (sito 13, Rio Laguna) e nel sito oggetto della traslocazione (sito 409, Palude di Roncegno).	57
Tabella 15. Traslocazioni Canale Valli Bus, dati traslocazioni.	59

Tabella 16. Misura dei parametri fisico chimici nel sito della popolazione donatrice (sito 8, Fosso Milon) e nel sito oggetto della traslocazione (sito 258, Canale Valli Bus).....	59
Tabella 17. Totale popolazioni di <i>A. pallipes</i> presenti in ogni bacino idrografico e valutate per lo stato di conservazione (cfr. Tabella 6).....	62
Tabella 18. Stato di conservazione: NR = rischio minimo; VU = Vulnerabile; EN = a rischio; CR = critico; EX ? = probabilmente estinta; DD = carente di dati. Minacce: HA = alterazione habitat; I = inquinamento; BD = popolazione a bassa densità; AD= popolazione ad elevata densità; AA = <i>Aphanomyces astaci</i> circolante nella popolazione (ceppo A, a bassa patogenicità, tranne sito 2251, con ceppo B ad elevata patogenicità); AAP = <i>Aphanomyces astaci</i> probabilmente circolante nella popolazione (valori <LOD).....	68
Tabella 19. Attività previste per il triennio 2025-2027. Verde: popolazioni in categoria NR in Tabella 14, rosso: popolazioni in categoria VU, EN, CR, EX, EX? in tabella 13. n.f. = non fattibile. * = Nuove popolazioni; ** popolazioni traslocate.	75

Indice figure

Figura 1. A) Siti con popolazioni note di <i>A. pallipes</i> a IAS, e siti in cui non sono stati rilevati gamberi, dati monitoraggi 2019-2025; b) Siti monitorati nel 2025.	18
Figura 2. Catch per Unit Effort (CPUE) rilevata nei siti di presenza di <i>A. pallipes</i> nel 2025.	21
Figura 3. Sforzo di cattura (Catch per Unit Effort, CPUE = N. individui avvistati/minuto) rilevata rilevate nel 2025 e nei monitoraggi pregressi (2019-2024) (si notino le differenti scale).	23
Figura 4. Struttura di popolazioni per classi di taglia e sesso (blu = femmine, rosso = maschi) ottenute dall'elaborazione dei dati di campionamento 2025, e confronto, se disponibile, con l'ultimo censimento effettuato nel 2019-2025.	27
Figura 5. Numero di classi di taglia misurate nei campionamenti 2025, la linea tratteggiata verde indica la soglia di 6 classi: a) maschi e femmine; b) tutta la popolazione.	27
Figura 6. Lunghezza media del cefalotorace di maschi e femmine, misurate nei campionamenti 2025, le linee tratteggiate indicano i valori medi calcolati su tutte le popolazioni campionate nel 2025.	28
Figura 7. Fioriture algali, Torrente Noce Forra Santa Giustina Monte (sito 2), 3 settembre 2025.	28
Figura 8. Risultati analisi sanitarie per infestazione da <i>Aphanomyces astaci</i> di tutte le popolazioni note in Trentino: distribuzione delle popolazioni positive, e negative o con segnale debole (<LOD) nelle popolazioni analizzate di: a) <i>A. pallipes</i> ; b) IAS.	29
Figura 9. Risultati analisi sanitarie per infestazione da microsporidiosi in <i>A. pallipes</i> . Distribuzione delle popolazioni con individui infestate da <i>Astathelohania contejeani</i> , o da entrambi i patogeni, o negative.....	30
Figura 10. Temperatura media mensile dell'aria e totale precipitazioni mensili misurate alla stazione meteo Trento Laste, per il periodo 2023-2025 (Dati Meteotrentino).....	33
Figura 11. Alterazione dell'habitat, Torrente Chieppena, avvenute tra il 2019 (sinistra), 2024 (centro) e il 2025 (destra). Dall'alto in basso immagini scattate da monte (briglia) a valle, cioè da fine a inizio (terza serie di immagini dall'alto) del transetto di monitoraggio, e a monte/valle della strada. In rosso, nella mappa, le briglie.	35
Figura 12. Diagramma di flusso decisionale per la programmazione di attività di traslocazione di popolazioni di <i>A. pallipes</i> indenni da infezione da <i>Aphanomyces astaci</i> , o infette da ceppi di genotipo A. Popolazioni donatrici (A) e riceventi (B) da utilizzare per traslocazioni. A, B: specie autoctone; C: specie alloctone invasive. Positive = <i>A. astaci</i> presente; negative = <i>A. astaci</i> non rilevato NICS = Non Indigenous Crayfish Species, corrisponde all'acronimo italiano IAS. Da: Bruno et al., 2025.....	37
Figura 13. Sterilizzazione delle femmine: a) femmina con swimmerets intatte; 2) taglio delle swimmerets; c) femmina con swimmerets tagliate; d) femmina con uova, deposte successivamente al taglio delle swimmerets; e) femmina non sterilizzata con uova; f) femmina non sterilizzata con larve.....	41
Figura 14. Marcatura delle femmine con pennarelli indelebile (a, b); femmine marcate pronte per il successivo rilascio.....	41
Figura 15. Catture giornaliere: a) numero totale maschi e femmine (sia solo rilasciate che solo ricatturate); b) percentuale catture giornaliere sul totale (no ricatture), e previsione su 20 giorni successivi; c) valore dell'efficacia di cattura (CPUE) di maschi, femmine sterilizzate, e popolazione totale, misurato come numero medio di animali per nassa, per ogni sessione di cattura; d) rapporto sessi calcolato sia sulle femmine sterilizzate e rilasciate, sia sulle femmine totali (sterilizzate +ricatturate).	42

Figura 16. Confronto tra campagne di rimozione effettuate nel 2018, 2020-2025. a), b) numero di animali catturati e valore dell'efficacia di cattura (CPUE) di maschi, femmine, e popolazione totale; c) rapporto sessi (M/F); lunghezza media del cefalotorace e peso medio di maschi, femmine, e calcolato sul totale della popolazione; e) catture totali (espresse in CPUE) per ogni giorno di ognuna delle campagne di rimozione estivo-autunnali.....	44
Figura 17. Classi di taglia, determinate per intervalli di 5 mm di lunghezza del cefalotorace di maschi e femmine, per ogni campagna di eradicazione (dati 2018 omessi).....	46
Figura 18. CPUE per le campagne di rimozione Lago Costa/Rio Valguarda. A) per ogni campagna rimozione; b) totale per anno. 2025: CPUE <i>P. clarkii</i> calcolata escludendo le femmine ricatturate.	47
Figura 19. Lago Costa e Rio Valguarda: composizione percentuale delle catture totali di <i>Faxonius limosus</i> (giallo) e <i>Procambarus clarkii</i> (rosso) per nassa, nei tre anni di campagne di contenimento.	48
Figura 20. Lago Pudro, disposizione delle nasse (destra: dettaglio)	49
Figura 21. Lago di Terlago, disposizione delle nasse all'inizio (rosso) e alla fine (giallo) della campagna	50
Figura 22. Lago di Terlago. Distribuzione delle catture nelle campagne 2024 (sinistra) e 2025 (destra).	50
Figura 23. Fossi agricoli Piana Rotaliana. Posizione nasse e catture 2024 e 2025, e segnalazioni 2025.	52
Figura 24. Fossa di Caldaro, resti di predazione da avifauna.	52
Figura 25. Traslocazioni da Fosso Milon a canale Valli Bus. a-d: prima traslocazione (4/7); e-i: seconda traslocazione (18/9). a-d) raccolta dati fisico chimici, cattura gamberi e preparazione per il trasporto; e) trasporto; f-h) inserimento gamberi nelle nasse; i) posizionamento delle nasse.....	59
Figura 26. Possibili siti oggetto di nuove traslocazioni, con indicazione della popolazione sorgente.	60
Figura 27. Siti di monitoraggio <i>A. pallipes</i> 2019/2025 nell'area del Biotopo Fontanazzo.	62
Figura 28. Stato di conservazione delle popolazioni note: a) numero di popolazioni per ogni tipologia di stato di conservazione, suddivise per bacino idrografico, anno 2025; b) numero di popolazioni per ogni tipologia di stato di conservazione, delle 40 popolazioni monitorate nel 2025 confrontate con l'ultimo rilievo disponibile nel 2023/2024; c) mappa della distribuzione delle popolazioni e loro stato di conservazione all'ultimo rilievo utile (2025 e, in pochi casi, 2023 e 2024). Legenda come in Tabella 18.	64
Figura 29. Lago Santo di Cembra, 5/11/2025. Alterazione dell'habitat: sfalcio quasi totale del canneto.	66

1. INTRODUZIONE

La conservazione del gambero di fiume *Austropotamobius pallipes* è una delle priorità dei piani di conservazione della fauna del Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette, data la concreta possibilità dell'estinzione di questa specie nel medio breve termine. La Direttiva Habitat (92/43/EEC) elenca la specie negli Allegati II e V, richiedendo l'attuazione di particolari misure di gestione della specie e la designazione di zone speciali di conservazione. Il Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette sostiene tali attività dal 2017 con finanziamenti a FEM che hanno permesso prima la stesura del "Piano di Gestione del Gambero di fiume in Trentino" (di seguito, per brevità, indicato come "piano di gestione"), realizzato nell'ambito del Progetto Europeo Life+T.E.N. e approvato dalla commissione scientifica della Provincia Autonoma di Trento nel luglio 2017 (Bruno et al., 2017), e poi l'implementazione del piano stesso. Nel 2019-2021 è stato sviluppato il primo triennio di implementazione, che ha permesso di monitorare la distribuzione delle popolazioni nel territorio trentino, rilevare le principali minacce, ed elencare le possibili attività di conservazione attiva per la salvaguardia della specie. La messa in atto di tali azioni è iniziata nel 2023, con la stesura dei piani di traslocazione di due popolazioni e l'attuazione di tali traslocazioni nel 2024 e 2025 (si veda § 5.1), e continuerà fino a completare il terzo (2026-2028) triennio post- Life+T.E.N. Le attività svolte negli anni 2024-2026, oltre a completare il secondo triennio (2023-2025) post- Life+T.E.N., fanno parte del più ampio progetto "LIFE NatConnect2030", del quale il SSAP è partner. Le attività del progetto Life NatConnect2030 relative alla salvaguardia del gambero di fiume e affidate a FEM (protocollo S175/17.11.2-2024-2/57E1/MS/MA da SSAP a FEM) comprendono: 1) MONITORAGGI E CENSIMENTI di popolazioni note nei bacini già indagati (Brenta, Fersina, Noce, Sarca, Chiese, Cismon, Ponale, Avisio, Adige); verifica presenza/assenza e idoneità habitat, seguita da censimento nuove popolazioni rilevate in bacini idrografici non ancora indagati (bacino del Torrente Noce in Val di Non, bacini dei torrenti Vanoi, Cordevole, Astico, area Rete di Riserve Monte Baldo); 2) ANALISI BIOMOLECOLARI a completamento analisi genetiche popolazioni note, e analisi di nuove popolazioni eventualmente rilevate, al fine di programmare azioni di traslocazione di popolazioni; 3) CONTROLLO DIFFUSIONE SPECIE ALLOCTONE E CONTENIMENTO DIFFUSIONE PATOGENI, ovvero consulenza, supervisione e/o attuazione attività di contenimento popolazioni di *Procambarus clarkii* (lago di Lagolo, lago Costa) e *Faxonius limosus* (laghi Costa, Madrano, Canzolino, Levico e Caldonazzo); analisi di campioni cuticolari per presenza di *Aphanomyces astaci* delle popolazioni di *A. pallipes* non caratterizzate fino al 2024, e delle eventuali nuove popolazioni rinvenute (analisi effettuata da Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie), al fine di contenere la diffusione di agenti patogeni; 4) ATTIVITÀ DI ELABORAZIONE DATI E PIANIFICAZIONE di piani di traslocazione di popolazioni di *A. pallipes* a rischio da utilizzare per ripopolamenti e reintroduzioni: redazione studio di fattibilità e, in caso di approvazione, avvio delle fasi attuative per i piani di traslocazione presentati negli anni precedenti ed approvati dalle autorità competenti; 5) Creazione e gestione database; 6) ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE in ambito scientifico e anche dedicata sia al pubblico generico che a portatori di interesse specifici (es., pescatori), ed eventuale formazione di soggetti "moltiplicatori", ovvero soggetti che, in relazione al ruolo che ricoprono, possano informare a loro volta i cittadini sulla conservazione del gambero di fiume e sul problema delle invasioni biologiche (esempi di soggetti moltiplicatori sono gli insegnanti, i volontari di associazioni ambientaliste, le guide ambientali, i giornalisti); 7) Analisi dei dati e preparazione della relazione scientifica finale.

Per l'anno 2025 (attività conclusa il 31 dicembre 2025), le attività previste erano le seguenti:

- a) censimenti di 25-35 popolazioni;
- b) campionamenti di 7-10 popolazioni;

- c) raccolta tamponi (ricerca *Aphanomyces astaci*) di eventuali nuove popolazioni;
- d) supervisione o attuazione attività di contenimento popolazioni di *Procambarus clarkii* (lago di Lagolo, lago Costa) e *Faxonius limosus* (lago Costa);
- e) attività di divulgazione pubblica;
- f) traslocazione di 1 o 2 popolazioni, qualora non già effettuate nel 2024;
- g) se identificata struttura idonea e opportune modalità/personale/supporto economico, avviare allevamenti per successive traslocazioni e preparazione del relativo piano di fattibilità.

Le modalità di realizzazione seguono quanto indicato nel Piano di gestione (Tabella 1) per il secondo triennio di implementazione del Piano stesso, con l'eccezione dei censimenti di alcune popolazioni già note e in buono stato di salute, che possono essere effettuati ogni due anni, invece che annualmente come indicato nel piano. Infatti, nel corso degli anni di implementazione del Piano di Gestione, all'aumentare del numero delle popolazioni note, e anche a fronte dell'impegno richiesto dalle attività di controllo dei gamberi alieni invasivi (si veda § 3.7.4), si è verificata l'impossibilità di svolgere un numero elevato di censimenti e campionamenti nella stagione di attività della specie (in quanto ogni censimento e ogni campionamento richiedono una giornata di lavoro).

Le attività sopra elencate sono rendicontate nel presente documento, si rimarca che tutte le attività di monitoraggio (censimenti, rilievo habitat e campionamenti) sono state effettuate applicando i metodi previsti dal piano di gestione, a quale si rimanda per più approfonditi dettagli metodologici. Tuttavia, come già verificato nel 2024, a causa delle emergenze causate dal rinvenimento di nuovi siti di presenza di *Procambarus clarkii*, e della necessità di svolgere campagne prolungate di contenimento al lago Costa (si veda oltre), che hanno mantenuto tutto il personale occupato per molti giorni, è stato necessario ridurre alcune attività, nello specifico il monitoraggio degli habitat in siti non precedentemente indagati.

Per completezza, si riportano in maniera sintetica anche i risultati delle attività svolte su commissione del Comune di Madruzzo relative alla campagna annuale di contenimento di *Procambarus clarkii* al lago di Lagolo.

Tabella 1. (= tabella 4.2 piano di gestione) Elenco delle attività previste per il censimento e il campionamento delle popolazioni di gambero e per il monitoraggio degli habitat, e la raccolta di campioni da destinare all'analisi genetica con indicazione della cadenza temporale secondo indicazioni ISPRA: Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali (Scalici et al., 2016), in parte rivista al termine del primo triennio di implementazione del piano di gestione.

Sito	Censimenti	Monitoraggio habitat	Monitoraggio delle popolazioni	Sequenziamento DNA
1. Siti con documentata presenza di gamberi	Annuale/biennale; ripetere in caso di cambiamenti significativi (opere in alveo, inquinamento, ecc.)	Annuale/biennale; ripetere in caso di cambiamenti significativi (opere in alveo, inquinamento, ecc.)	Triennale o in caso di evidente contrazione della popolazione (osservata attraverso i censimenti)	Una volta, se nuova popolazione e in caso di contrazione demografica di popolazione pre-esistente (per analizzare eventuale perdita di diversità)
2. Nuovi siti potenzialmente adatti a <i>A. pallipes</i>	Annuale	Al primo rilievo	Come al punto 1 se rilevata la presenza	Come al punto 1 se rilevata la presenza
3. Siti in cui <i>A. pallipes</i> è considerato estinto	Triennale	Al primo rilievo	Come al punto 4 se rilevata la presenza	Come al punto 1 se rilevata la presenza

4. Siti di reintroduzione di <i>A. pallipes</i>	Annuale; ripetere in caso di cambiamenti significativi (opere in alveo, inquinamento, ecc.)	Come al punto 1.	Annuale per i primi cinque anni, poi come punto 1	Dopo cinque anni dalla reintroduzione o in caso di significativa contrazione demografica
--	---	------------------	---	--

2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE (METODI)

La descrizione dei metodi utilizzati per il rilievo degli habitat, dei censimenti e campionamenti delle popolazioni sono state descritte in dettaglio e con documentazione fotografica nella relazione relativa alle attività dell'anno 2024, alla quale si rimanda, in quanto nel 2025 la metodologia non ha subito nessuna modifica rispetto all'anno precedente.

2.1. Caratterizzazione degli habitat idonei alla vita di *A. pallipes*

Il monitoraggio degli habitat è stato effettuato da inizio estate a fine autunno 2025. I tratti da monitorare sono stati identificati su base cartografica considerando la morfologia del territorio, il regime delle portate e la qualità ambientale dei corsi d'acqua, la presenza di minacce. A questa fase preparatoria sono seguiti sopralluoghi in campo per valutare l'effettiva presenza delle caratteristiche ambientali adatte al gambero e in particolare: portata adeguata, ombreggiamento delle rive, disponibilità di rifugi (tronchi, rami, radici sporgenti in alveo e presenza di substrato mobile costituito da massi, ciottoli, ghiaia) e di risorsa trofica (depositi di materiale vegetale); mancanza di evidenti fenomeni di inquinamento, di artificializzazione e di interruzione della continuità fluviale e, per i corsi d'acqua, un regime delle portate non intermittente e la presenza di unità morfologiche a pozza e di materiale vegetale in alveo. I siti che, al sopralluogo in campo, risultavano potenzialmente idonei ad ospitare *A. pallipes* sono stati sottoposti ad analisi più approfondite delle caratteristiche ambientali seguendo le indicazioni riportate nelle schede habitat previste dal piano di gestione.

2.2. Censimento e campionamento delle popolazioni di *A. pallipes*

I censimenti sono stati effettuati di notte, con ausilio di torcia e retino per il rilievo dei gamberi in attività, sia in laghi che in corsi d'acqua, lungo i transetti selezionati nei monitoraggi svolti negli anni precedenti, in modo da poter confrontare efficacemente le abbondanze delle popolazioni. I censimenti permettono infatti di ottenere dati costantemente aggiornati sull'abbondanza delle popolazioni attraverso metodi speditivi quali il conteggio dei gamberi osservati in ciascun sito considerando il tempo impiegato per il rilievo. L'abbondanza viene calcolata come Catch Per Unit Effort (CPUE): (numero di gamberi catturati) / (numero operatori*tempo impiegato per la cattura). In un caso (Laghetto Bagatoi), sono state utilizzate nasse.

I campionamenti delle popolazioni prevedono la cattura dei gamberi, di notte, a mano o mediante utilizzo di un retino da pesca, lungo transetti di lunghezza 100 m che, come nel caso dei censimenti, corrispondono a quelli degli anni precedenti o, per le nuove popolazioni, vengono definiti nella fase preliminare di censimento. Per i laghi, che rappresentavano solo una minoranza dei siti campionati non sono state utilizzate nasse, come previsto dal piano di gestione, ma le catture sono state effettuate manualmente percorrendo l'intero perimetro del lago. Gli animali catturati sono stati temporaneamente posti in secchi e bacinelle con acqua e successivamente caratterizzati per sesso e maturità sessuale e sottoposti al rilievo di misure biometriche (peso e lunghezza) e, se previsto, al prelievo di tamponi per le analisi sanitarie.

2.3. Stato sanitario

Lo stato di salute sia di *A. pallipes* che delle IAS è stato valutato visivamente durante i campionamenti considerando la presenza/assenza di infestazioni da parassiti/patogeni evidenti quali peste del gambero, malattia della porcellana (Microsporidiosi), Branchiobdellidi (Anellida, Clitellata) ectosimbionti, lesioni del carapace, malformazioni. L'indagine relativa allo stato di salute delle popolazioni, iniziata nel 2021, in collaborazione con l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, è proseguita nel 2023-2025 allo scopo di valutare l'eventuale presenza di ceppi a bassa o elevata virulenza di peste del gambero (causata dall'oomicete *Aphanomyces astaci*) e della presenza della malattia della porcellana, causata dai microsporidi *Astathelohania contejeani* e *Nosema austropotamobii*, che sono distinguibili esclusivamente attraverso l'analisi istologica e molecolare e possono co-infestare lo stesso ospite, anche se il tasso di coinfezione è ancora poco noto.

Per l'analisi dell'infestazione da *A. astaci*, le popolazioni analizzate sono state campionate tramite un metodo non invasivo che ha previsto l'utilizzo di tamponi monouso per raccogliere ife e zoospore di *A. astaci* eventualmente presenti sulla cuticola del gambero. I tamponi sono stati raccolti da 30 gamberi per popolazione, o dal numero massimo di individui catturati nel caso di popolazioni poco abbondanti. In aggiunta, per ogni sito sono stati prelevati campioni di E-DNA (Basso et al., 2023), filtrando 10 L di acqua con apposito filtro in acetato con porosità 2.7 µm, utilizzando una pompa peristaltica da campo operata tramite un trapano elettrico. Tutti i campioni sono stati consegnati al laboratorio IZSve di Padova per le successive analisi biomolecolari, basate sull'iniziale screening dei campioni di E-DNA e, se negativi, seguiti dall'analisi dei tamponi cuticolari. I metodi utilizzati in laboratorio per estrazione e sequenziamento del DNA e dell'E-DNA sono indicati nella relazione 2024. Si ricorda però, in quanto rilevante come discusso in § 3.7.3, che il metodo utilizzato permette di discriminare tra il genotipo A (a bassa virulenza per il gambero autoctono) e i genotipi B, D ed E (ad alta virulenza per *A. pallipes* complex e generalmente associati alle specie alloctone, in particolare, il genotipo B a *Pacifastacus leniusculus*, il genotipo D a *Procambarus clarkii*, il ceppo E a *Faxonius limosus*). La sensibilità di questo metodo, basato sulla rilevazione di un tratto marcatore presente in singola copia sul genoma di *A. astaci* (Minardi et al., 2018), risulta inferiore a quella della PCR real-time utilizzata per la rilevazione del patogeno e di conseguenza non è sempre possibile definire il genotipo per tutti i campioni risultati positivi.

Per l'analisi delle microsporidiosi, gli esemplari che visivamente apparivano infetti (Figura 4a) sono stati soppressi ed è stato prelevato il tessuto muscolare addominale in toto, dal quale viene estratto il DNA, successivamente analizzato tramite PCR end-point seguita da sequenziamento Sanger per identificare la presenza dei possibili parassiti microsporidi che causano questa patologia: *Astathelohania contejeani* e/o *Vairimorpha austropotamobii*. I metodi utilizzati per rilevare i due microsporidi sono indicati nella relazione 2024.

2.4. Nuove metodiche sperimentali di monitoraggio

La messa a punto di metodiche di DNA ambientale (E-DNA), iniziata nel 2021 (Lo Presti et al., 2022) si è conclusa nel 2024 (Bruno et al., articolo in preparazione). Il fine della metodica basata sull'E-DNA è proporre metodologie di monitoraggio alternative, che permettano di rilevare la presenza della specie indirettamente, tramite il filtraggio di acqua, grazie al materiale biologico presente nel corpo idrico. L'applicazione di questa tecnica, oltre che permettere sopralluoghi più speditivi e aumentare l'area di studio notevolmente, può anche fornire informazioni sulla genetica della popolazione, in maniera non invasiva.

Questa tecnica rappresenta quindi un utile metodo di monitoraggio di screening su larga scala, anche per periodi che si estendono oltre il periodo di attività del gambero (Chucholl et al., 2021), e garantisce un risparmio di tempo e di personale, in quanto i campioni possono essere raccolti anche in orari diurni da personale formato senza necessità di supervisione da parte di ricercatori, riducendo quindi il numero di ore/operatore richieste per i monitoraggi. I protocolli FEM permettono di verificare la presenza di *A. pallipes* e di caratterizzarlo geneticamente (DNA mitocondriale, gene COI). Esistono anche protocolli per l'identificazione di *Aphanomyces astaci* (come quello applicato da IZSVE, si veda § 2.3), e per l'identificazione di specie aliene, quali *Procambarus clarkii* e *Faxonius limosus* (questi ultimi protocolli sono in studio nei laboratori FEM, e verranno implementati nelle campagne 2026). Il protocollo E-DNA messo a punto in FEM è stato descritto nella relazione 2024.

2.5. Database per archiviazione dati e aggiornamento del webgis provinciale

Al termine di ogni rilievo, i dati sono stati informatizzati ed inseriti in un database gestionale dedicato, utilizzato per le successive analisi. Nel database sono archiviati i dati relativi a: 1) caratteristiche degli habitat; 2) censimenti; 3) campionamenti (biometrie, sesso, maturità e stato di salute dei gamberi catturati e sforzo di campionamento e di censimento); 4) individui sottoposti a prelievo di tessuto per caratterizzazione genetica; 5) individui sottoposti a prelievo cutaneo per la presenza di *Aphanomyces astaci*; 6) individui infetti con malattia della porcellana, soppressi e inviati a IZSVE per caratterizzazione dei microsporidi; 7) siti interessati dal prelievo di acqua per analisi del DNA ambientale, con riportati i litri d'acqua filtrati per ogni campionamento/replica, le coordinate dei punti di prelievo e le caratteristiche chimico fisiche dell'acqua quando misurate.

È stata inoltre implementata la banca dati spaziale preesistente dei siti indagati, con quelli idonei e censiti e/o campionati sia per le popolazioni di *A. pallipes* sia di quelle alloctone rilevate e delle date degli ultimi rilievi effettuati (caratterizzazione habitat, censimenti e campionamenti). Sono inoltre state create delle banche dati spaziali relative ai transetti e ai punti di inizio/fine transetto nei quali è stato effettuato il censimento/campionamento di *A. pallipes*, importanti per la programmazione dei rilievi futuri; al fine di rendere confrontabili i dati di monitoraggio rilevati nel tempo è infatti necessario effettuare le ripetizioni di censimenti e campionamenti sempre negli stessi transetti selezionati per ciascuna popolazione.

I dati rilevati durante la campagna di monitoraggio 2025 sono stati infine organizzati secondo lo standard previsto, per il loro caricamento sul WebGis Muse-PAT (<https://tla.muse.it/>) ad integrazione di quelli già inseriti gli anni precedenti.

2.6. Identificazione delle minacce

Secondo quanto elencato nel Piano di Gestione, le informazioni ottenute dalle attività di monitoraggio relative a presenza, abbondanza e struttura delle popolazioni, alla loro composizione genetica e allo stato degli habitat, permettono di identificare la presenza e l'intensità dei fattori di minaccia che gravano su popolazioni e habitat. Queste conoscenze sono di fondamentale importanza per la conservazione delle popolazioni e degli habitat rilevati, oltre che per l'individuazione delle aree di rischio, di ripristino e di reintroduzione di popolazioni.

I fattori di minaccia rilevati per le popolazioni di *A. pallipes* trentine sono riconducibili alle seguenti categorie:

- degrado ambientale e/o scomparsa dell'habitat idoneo;
- prelievo illegale;

- diffusione di patogeni;
- diffusione di specie alloctone.

Per quel che riguarda il degrado ambientale, la presenza di artificializzazione dell'alveo, la riduzione della fascia riparia, la presenza di opere di captazione idrica, di briglie e traverse, l'inquinamento diffuso da uso agricolo del suolo sono rilevati mediante la scheda di rilievo ambientale e monitorati in occasione di ciascun censimento/monitoraggio. Tramite lo scambio di informazioni con il personale del Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette della PAT, dell'Agenzia Provinciale all'Ambiente, delle Associazioni Pescatori, delle Reti di Riserve, e anche la lettura dei quotidiani locali, vengono identificati eventi straordinari che interessano corpi idrici in cui il gambero è presente o potenzialmente presente, quali attività di svaso dalle dighe o eventi di inquinamento puntiforme. Collegato al degrado, ma non solo, è la scomparsa degli habitat idonei: nel corso dei monitoraggi 2024 sono state rilevate alcune criticità per popolazioni finora in buone condizioni (si veda oltre, § 5.2).

Il prelievo illegale è una pratica ancora presente sul territorio. Dato che il prelievo di gamberi anche in misura limitata può causare l'estinzione di popolazioni già indebolite da altri fattori di minaccia, risulta importante incrementare le attività divulgative al fine di informare il pubblico sia dello stato di protezione delle popolazioni di gambero, sia della corrente legislazione e delle sanzioni previste in caso di prelievo in natura di esemplari di *A. pallipes*.

La diffusione e trasmissione di patogeni, e in particolar modo della peste del gambero *Aphanomyces astaci*, direttamente per introduzione e propagazione di specie alloctone, o indirettamente per trasferimento di materiali e attrezzature da pesca da un bacino all'altro è un'importante causa dell'indebolimento e dell'estinzione delle popolazioni. La trasmissione di patogeni è strettamente legata alla presenza di specie alloctone invasive (IAS) di gambero, che rappresenta una delle minacce più gravi per le popolazioni di *A. pallipes*. In Trentino sono presenti due IAS, entrambe di origine nordamericane: *Procambarus clarkii* (gambero rosso della Louisiana) e *Faxonius limosus* (gambero americano). *Procambarus clarkii* è presente per la provincia di Trento nel Lago di Lagolo dal 2013, con una popolazione infetta da *A. astaci* che ha causato la scomparsa della popolazione di *A. pallipes* presente. Nuove introduzioni di *P. clarkii* si sono verificate nel 2024 al lago Costa, nei laghi di Terlago, nei fossi della Piana Rotaliana. *Faxonius limosus* è segnalato in Trentino dal 2010 nei laghi di Levico e Madrano e dal 2012 è riportata come presente con popolazioni abbondanti e stabili nei laghi di Madrano, Canzolino, Levico e Caldonazzo (RR Brenta), in tutti questi bacini con individui portatori di *Aphanomyces astaci*. La presenza di popolazioni di *F. limosus* infette al lago di Canzolino, connesso idrologicamente con il lago Costa, ha portato alla scomparsa di *A. pallipes* da quest'ultimo lago tra il 2010 e il 2012. Dal 2021 *F. limosus* ha colonizzato sia il lago Costa che il suo emissario; la popolazione di *F. limosus* del Lago Costa è positiva per la presenza di *A. astaci*.

Mediante le attività di divulgazione pubblica svolta negli anni passati, ai contatti frequenti con le associazioni pescatori e la collaborazione con alcune associazioni nelle attività di eradicazione, vengono centralizzate a SSAP e a FEM le segnalazioni di nuove popolazioni di gamberi alieni, al fine di mettere in atto azioni di risposta rapida per il contenimento e possibile eradicazione durante le fasi iniziali di invasione.

2.7. Ricerca di struttura idonea per avviare allevamenti per successive traslocazioni

Nella relazione 2024 era stato indicato che nel corso del 2025 sarebbero stata verificata l'idoneità di possibili siti (troticulture dismesse, con supporto di Associazione Troticoltori Trentini, impianto dell'associazione Pescatori Solandri per allevamenti in Val di Sole), e se possibile, si sarebbe proceduto a una pianificazione di dettaglio e all'avvio della preparazione degli impianti, da mettere a regime nel 2026.

Tuttavia, le attività di avvio, ma anche di pianificazione, richiedono una programmazione economica, per la quale la responsabile FEM non ha avuto un riscontro da parte dei responsabili del Servizio. Le attività di allevamento sono previste nell'ambito del progetto LIFE NatConnect2030, ed è quindi auspicabile avviare una pianificazione congiunta basata nel 2026, per avviare attività da implementare nel secondo e terzo triennio del progetto.

3. RISULTATI DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

Come premessa alla descrizione della attività svolte, si fa presente che nel 2024 erano stati effettuati meno monitoraggi rispetto a quelli previsti a causa delle emergenze legate al rinvenimento di nuove popolazioni di *Procambarus clarkii*, e quindi l'impiego del personale in attività di verifica e di cattura mediante nasse, che ha ridotto sia nel 2024 che nel 2025 il numero di uscite in campo in orario notturno da dedicare ai campionamenti in luglio-settembre. Nel 2025 sono stati effettuati più monitoraggi del previsto (soprattutto campionamenti) in compensazione delle attività 2024 (Tabella 2), al fine di completare tutte le attività previste nel primo triennio del progetto LIFE NatConnect2030.

Tabella 2. Numero di censimenti e di campionamenti previsti per il 2025 ed effettuati.

	Censimenti popolazioni	Campionamenti popolazioni
Totale previsti 2025 da incarico PAT -SSAP	25--35	7 --10
Totale previsti 2025 da relazione 2025	31	14
Totale effettuati 2025	30 + 2 presenza/assenza	15

Tabella 3 sono elencate tutte le attività di campo/laboratorio svolte nel 2025 in ogni sito, relative alla valutazione dello stato di conservazione delle popolazioni di *A. pallipes*: valutazione dell'abbondanza (censimenti) e struttura delle popolazioni e delle loro condizioni fisiche (campionamenti), dello stato sanitario (tamponi, individui morti o moribondi, eDNA per ricerca *Aphanomyces astaci*, individui con sospetta microsporidiosi). Delle 38 popolazioni censite e/o campionate, due (sito 2b e 2c) sono nuove popolazioni ma in tratti a valle di un sito noto (sito 2) e quindi presumibilmente rappresentano un'unica popolazione distribuita su un tratto esteso del torrente Noce; tre sono nuove popolazioni (Rio Mercar, Torrente Palvico, Laghetto Bagatoi), tre sono popolazioni che erano considerate estinte (Rio Scorzai, Rio Ric Maor, Biotopo Fontanazzo). In alcuni dei siti in cui è stata valutata la idoneità dell'habitat ma non sono stati rinvenuti gamberi sono stati indagati più tratti: per il torrente Repuzol (sito 449), è stata monitorata l'idoneità dell'habitat in due tratti, e similmente per la roggia Panchià e stagno Panchià, connessi idrologicamente (siti 450 e 451); tutti questi siti sono stati indagati come possibile nuovo sito di traslocazione nel bacino dell'Avisio. Nel bacino del Noce, sono stati valutati 4 siti nel Rio Val Panciana (sito 63), e 2 nel Rio Val Plaucesa (sito 75) anche in questo caso come possibili siti di traslocazione.

3.1. Caratterizzazione degli habitat idonei alla vita di *A. pallipes*

A causa delle emergenze riguardanti le nuove introduzioni di specie aliene invasive e quindi all'avvio di campagne di contenimento o proseguimento di quelle in atto (cfr. § 3.7.4), e la necessità di impiegare il personale per tali attività oltre che per i numerosi campionamenti e censimenti, il tempo da dedicare alle campagne di valutazione di possibili nuovi siti occupati da *A. pallipes* si è molto ridotto. Pertanto, si è scelto

di concentrare le attività nei bacini idrografici in cui la presenza di *A. pallipes* è scarsa, e nei quali sono in atto, o sono in programmazione, azioni di ripopolamento per traslocazione, ovvero i bacini del torrente Avisio e del torrente Noce in val di Sole (in quest'ultimo caso, su incarico del Parco Fluviale Alto Noce, al fine di identificare possibili siti di reintroduzione), oltre un sito in val di Non per i quali era pervenuta segnalazioni di possibile presenza che però non ha avuto riscontro. Non sono stati raccolti campioni di macroinvertebrati per il calcolo dell'indice IBE.

Tabella 3. Elenco siti monitorati nel 2025 per: idoneità habitat, censimenti e campionamenti popolazioni *A. pallipes*; stato sanitario. T = tamponi, M = individui morti o moribondi; E-DNA = DNA ambientale per rilievo *A. astaci*; P = individui con sospetta microsporidiosi; X = popolazioni già analizzate; * = solo rilievo presenza/assenza (no CPUE).

ID Sito	Nome sito/corpo idrico	Bacino	Rete Riserve/Parco fluviale	Presenza <i>A. pallipes</i>	Protezione	Monitoraggio Habitat	Censimento	Campionamento	Stato sanitario
1	Biotopo Ontaneta di Croviana	Noce	PFNoce	Si	ZSC IT3120117		31/7/2025	04/09/2025	x
2	Torrente Noce forra Monte	Noce	Fuori rete	Si	ZSC #3120060		24/7/2025	03/09/2025	x, M
2b	Torrente Noce forra Monte 2	Noce	Fuori rete	Si, nuova popolazione	ZSC #3120060		24/7/2025		x
2c	Torrente Noce forra Valle	Noce	Fuori rete	Si, nuova popolazione	ZSC #3120060	05/08/2025	5/8/2025		x
4	Rio Ischiele (ex Fornei)	Avisio	Fuori rete	Si			21/7/2025		x
5	Lago Santo di Cembra	Avisio	RR Val di Cembra	Si			23/7/2025		x
6	Fosso di Milon	Avisio	RR Fiemme Destra Avisio	Si			nf	18/09/2025	x
7	Lago Welsperg	Cismon	PNPPSM (fuori area)	Si			20/8/2025	20/8/2025	x, P
8	Rio Brentela	Cismon	PNPPSM (fuori area)	Si			18/8/2025	18/8/2025	T, E-DNA
9	Palu Grant	Cismon	PNPPSM (fuori area)	Si			20/8/2025	20/8/2025	T, E-DNA
10	Rio Val Roncogna	Cismon	Fuori rete	Si			19/8/2025	19/8/2025	x, M
11	Rio Val Roncogna_Tributario	Cismon	Fuori rete	Si			19/8/2025		x
13	Rio Laguna	Brenta	RR Fiume Brenta	Si			22/7/2025		x
14	Torrente Chieppena	Brenta	RR Fiume Brenta	Si			15/09/2025		x
15	Rio Ensegua	Brenta	RR Fiume Brenta	Si?			nf		x
16	Fosso Pergine	Brenta	RR Fiume Brenta	Estinta			25/7/2025		x
17	Rio Negro	Fersina	RR Fiume Brenta	Si			10/7/2025	09/09/2025	
19	Emissario Lago di Valle	Fersina	Fuori rete	Si			17/7/2025	10/09/2025	x
22	Rio Farinella	Fersina	Fuori rete	Si			1/8/2025		x
24	Roggia di Gardolo	Adige	Fuori rete	Si			16/7/2025		x
25	Lago di Lamar	Adige	RR Monte Bondone	Si	ZSC IT3120087		15/7/2025		x
26	Lago Santo di Lamar	Adige	RR Monte Bondone	Si	ZSC IT3120087		15/7/2025		x
27	Roggia Grande (Vezzano)	Sarca	PF Sarca	Si			15/7/2025		x
29	Roggia Gol 2	Adige	RR Monte Bondone	Si			21/8/2025	05/09/2025	x, M
37	Rio Andogno	Sarca	PF Sarca	Si			6/8/2025		x
38	Rio Folon di Zuco	Sarca	PF Sarca	Si			30/7/2025		x
41	Rio Pracul 1	Chiese	RR Valle del Chiese	Si			4/8/2025		x
93	Rio Carpenedi	Adige	Fuori rete	Si				01/09/2025	E-DNA
96	Rio Scorzai	Avisio	RR Val di Cembra	Si, popolazione considerata estinta dal 2012			05/11/2025		E-DNA
97	Rio Mercar	Avisio	RR Val di Cembra	Si, nuova popolazione			07/10/2025 *		P
119	Rio Ric Maor 2	Cismon	PNPPSM (fuori area)	Si, popolazione considerata estinta nel 2021			19/8/2025	19/8/2025	T, E-DNA
249	Rio Eccher	Fersina	RR Fiume Brenta	Si?			nf		
250	Torrente Carera	Sarca	PF Sarca	Si			29/7/2025	12/09/2025	T, E-DNA
251	Torrente Duina	Sarca	PF Sarca	Estinta			6/8/2025		x
384	Torrente Dal	Sarca	PF Sarca	Si			29/7/2025		x
446	Laghetto Bagatoi	Sarca	PF Sarca	Si, nuova popolazione			21/10/2025 *		
447	Biotopo Fontanazzo nuovo	Brenta	RR Fiume Brenta	Si, reintroduzione 2014	ZSC #3120030			02/09/2025	
448	Torrente Palvico Storo	Chiese	RR Valle del Chiese	Si, nuova popolazione		16/09/2025		16/09/2025	T, E-DNA, P
449	Rio Repuzol_valle	Avisio	RR_FIEMME	No			18/09/2025		
449b	Rio Repuzol_monte	Avisio	RR_FIEMME	No			18/09/2025		
450	Roggia Panchià	Avisio	RR_FIEMME	No			18/09/2025		
451	Stagno Panchià	Avisio	RR_FIEMME	No			18/09/2025		
63a	Rio Val Panciana_monte	Noce	PF_Noce	No			06/10/2025		
63b	Rio Val Panciana_medio	Noce	PF_Noce	No			06/10/2025		
63c	Rio Val Panciana_valle	Noce	PF_Noce	No			06/10/2025		
63d	Stagno Val Panciana	Noce	PF_Noce	No			06/10/2025		
75	Rio Val Plaucesa Monte	Noce	PF_Noce	No			31/07/2025		
75b	Rio Val Plaucesa Valle	Noce	PF_Noce	No			31/07/2025		
452	Palù Redont	Avisio	RR Val di Cembra	No	ZSC #3120049		10/09/2025		
453	Lago Corona/ Fontana	Noce	Fuori rete	No			23/07/2025		

Complessivamente durante la campagna di monitoraggio 2025 il rilievo habitat è stato effettuato in 14 siti (Tabella 4), 2 dei quali rappresentano nuovi tratti (sito 2c) o nuove popolazioni (sito 448); tra i rimanenti 12 potenziali siti di presenza della specie, 11 sono risultati idonei per il gambero di fiume. Il sito 453 non è idoneo a causa della presenza con abbondanza elevatissima di *Carassius auratus* (che possono predare i giovani gamberi) e dal fatto che è stato oggetto di lavori di riqualificazione in anni recenti che hanno portato alla scomparsa del canneto, che fornisce l'habitat necessario per *A. pallipes*; l'immissario inoltre è

incanalato e intombato, quindi non fruibile dai gamberi; l'emissario è rappresentato da un troppo pieno che funge da scarico. Per i siti idonei, come previsto dal piano di gestione, è stata compilata la scheda habitat.

In tutti i nuovi siti idonei non sono state notate criticità tali da causare un abbassamento dell'idoneità ambientale, come ad esempio la presenza di artificializzazioni come traverse o dighe, o evidenze di inquinamento in atto. Le caratteristiche fisico-chimiche erano nel range di quelle misurate in siti con presenza accertata di *A. pallipes* (Tabella 5).

Tabella 4. Siti monitoraggio habitat 2025.

ID_Sito	Corpo idrico	Bacino	Reti Riserve/Parchi	Quota	Idoneità	Specie
2c	Torrente Noce forra Valle	Noce	Fuori rete	383	I	<i>A. pallipes</i>
448	Torrente Palvico Storo	Chiese	RR Valle del Chiese	402	I	<i>A. pallipes</i>
449	Rio Repuzol_valle	Avisio	RR_FIEMME	1319	I	nr
449b	Rio Repuzol_monte	Avisio	RR_FIEMME	1348	I	nr
450	Roggia Panchià	Avisio	RR_FIEMME	922	I	nr
451	Stagno Panchià	Avisio	RR_FIEMME	925	I	nr
63a	Rio Val Panciana_monte	Noce	PF_Noce	1108	I	nr
63b	Rio Val Panciana medio	Noce	PF_Noce	957	I	nr
63c	Rio Val Panciana_valle	Noce	PF_Noce	866	I	nr
63d	Stagno Val Panciana	Noce	PF_Noce	1011	I	nr
75	Rio Val Plaucesa_monte	Noce	PF_Noce	750	I	nr
75b	Rio Val Plaucesa_valle	Noce	PF_Noce	729	I	nr
452	Palù Redont	Avisio	RR Val di Cembra	655	I	nr
453	Lago Corona/ Fontana	Noce	Fuori rete	648	NI	nr

Per quanto riguarda le caratteristiche chimico-fisiche delle acque registrati nei siti in cui sono stati effettuati i campionamenti e i censimenti (Tabella 5), i valori di ossigeno e di pH rilevati rientravano, nella maggioranza dei casi, nel range estivo ottimale riconosciuto per la specie, ovvero: saturazione in ossigeno superiore al 60% e pH compreso tra 6 e 9. Le temperature si discostavano invece dal range estivo considerato ottimale per la specie (15 - 18°C) nel 67% dei siti, con il valore più basso di 8,5 °C nel Rio Scorzai (sito 96b), dove però i sopralluoghi sono stati effettuati a novembre a seguito di una segnalazione di presenza, quando la temperatura erano in forte diminuzione rispetto a quelle dei campionamenti inizio-autunnali. Il valore più elevato di temperatura, di 22,8 è stato registrata nel Lago Santo di Cembra (sito 5), il 23/7/2025 (un valore di 25,1 °C era stato registrato il 25/7/2024), questo valore è superiore ai valori degli anni precedenti (21,5°C il 10/8/2023, 20,4°C il 20/9/2023; 19,8 °C il 04/09/2010), e dovuto alle elevate temperature invernali e primaverili; la popolazione, già in forte riduzione nel 2024, è ancora meno abbondante nel 2025 (si veda § 5.2) e le elevate temperature possono essere stata una delle concause. Tale condizione non preclude la presenza della specie in quanto popolazioni di *A. pallipes* in Trentino sono state rilevate in siti con temperature estive comprese tra 8 e 25°C (Endrizzi et al., 2023), ma temperature maggiori di 22°C rappresentano comunque un fattore di stress, che può portare a disturbi fisiologici, e valori prossimi ai 25°C possono essere tollerati da *A. pallipes* solo per brevi periodi (Mancini 1986; AA.VV. 2014).

La torbidità è risultata molto bassa rispetto ai massimi livelli di tolleranza testati per altre specie di gamberi d'acqua dolce e così anche la velocità media nei siti selezionati è bassa, come indicato per l'optimum della specie. La salinità e la conducibilità, parametro indice di possibile inquinamento è stata quasi sempre nel range 0,1-0,2 (salinità) o inferiore a 600 $\mu\text{S cm}^{-1}$ (conducibilità) ma con valori rispettivamente di 0,3 e 689 nel Rio Carpenedi (sito 93); di 0,4-0,5 e 964-1040 nel Fosso Milon (sito 6), questi range di valori erano già stati registrati nel 2024 e indicano un arricchimento costante e non un fenomeno temporaneo.

Tabella 5. Caratteristiche fisico-chimiche delle acque rilevate nei siti indagati in cui sono stati effettuati i censimenti e i campionamenti delle popolazioni di *A. pallipes*, e rilievi di nuovi siti: temperatura (°C), conducibilità (microS cm⁻¹), concentrazione di ossigeno (mg L⁻¹), % saturazione di ossigeno, torbidità (NTU), pH, velocità massima, minima e media della corrente (m s⁻¹), profondità minima e massima (cm), presenza (1) o assenza (0) di *A. pallipes*.

ID_Sito	Corpo idrico	Data	Temperatura (°C)	Conducibilità (µS cm ⁻¹)	Salinità (ppm)	O ₂ mg/L	O ₂ % sat	pH	Torbidità (NTU)	Velocità min (m s ⁻¹)	Velocità max (m s ⁻¹)	vel. med (m s ⁻¹)	Profondità min (cm)	Profondità max (cm)	Profondità media (cm)	<i>A. pallipes</i>
1	Biotopo Ontaneta di Croviana	31/07/2025	12,3	408	0,1	7,646	77	7,6	3,16	0	0,5	0,23	8	17	10,75	1
1	Biotopo Ontaneta di Croviana	04/09/2025	12,9	415	0,1	7,81	80,7	7,62	5,26							1
2	Torrente Noce_Forra	24/07/2025	13,1	196	0	7,98	91,2	7,894	4,75	0	0,1	0,025	13	17	15,5	1
2	Torrente Noce_Forra	03/09/2025	14,3	236	0	9,13	95	8,004	5,51			0,2-0,3			20-15	1
2b	Torrente Noce_Forra monte 2	24/07/2025	13,8	251	0	7,89	80,4	7,754	4,18	0	0,1	0,03	14	59	39,11	1
2c	Torrente Noce_forra valle	05/08/2025	13,6	213	0	10,13	100,4	7,948	4,6	0	0,3	0,1	27	52	42,38	1
4	Rio Ischiele (ex Fornel)	21/07/2025	15,8	340	0,1	9,15	99,8	8,433	6,62	0	0,3	0,07	9	60	24,9	1
5	Lago Santo di Cembra	23/07/2025	22,8	111,4	0	7,83	104,8	8,162	4,07							1
6	Fosso Milon	09/06/2025	15,8	1040	0,5	7,44	83,01	7,854								1
6	Fosso Milon	04/07/2025	16,2	964	0,4	5,76	63	8,236	15			0			18	1
6	Fosso Milon	18/09/2025	16,2	1030	0,4	7,55	84,4	8,054	12	0	0,2	0,1	10	15	12,5	1
7	Lago Welsperg	20/08/2025	19	454	0,1	8,42	103	8,384	3,87							1
8	Rio Brentela	18/08/2025	14,8	474	0,1	8,82	97,2	8,249	3,73	0	0,5	0,08	7	39	17,1	1
9	Palù Grant	18/08/2025	13,4	518	0,2	7,87	85,8	7,876	4,72							1
10	Rio Val Roncogna	19/08/2025	15,5	615	0,2	7,58	81,5	7,877	5,27	0	0,5	0,13	5	25	13,5	1
13	Rio Laguna	22/07/2025	13,2	362	0,1	5,71	56,2	7,696	3,65	0	0	0	48	75	63	1
14	Fiume Chieppena	15/09/2025	16,7	212	0	7,73	84,6	8,241	3,19	0	0,4	0,17	5	50	26,2	1
17	Rio Negro	10/07/2025	14,4	270	0	8,84	94,1	8,106	3,78	0,1	0,3	0,2	5	20	11,67	1
17	Rio Negro	09/09/2025	14,9	230	0	10,08	106,6	8,09	3,89	0	0,5	0,16	13	30	19,7	1
19	Emissario Lago di Valle	17/07/2025	21,2	312	0,1	6,29	76,4	7,671	4,69	0	0,2	0,1	11	36	24,17	1
19	Emissario Lago di Valle	10/09/2025	15,9	309	0,1	6,86	73,2	7,688	3,43	0	0,5	0,08	17,5	47	34,15	1
22	Rio Farinella	01/08/2025	15,6	460	0,1	7,86	83,6	8,346	4,94	0	0,5	0,14	5	30	16,65	1
24	Roggia di Gardolo	16/07/2025	19,5	563	0,2	Na	Na	8,58	6,16	0	0,5	0,13	5	35	14,63	1
25	Lago di Lamar	15/07/2025	21,4	337	0,1	7,46	92,6	8,327	3,03							1
26	Lago Santo di Lamar	15/07/2025	22	306	0,1	Na	Na	8,37	4,07							1
29	Roggia Gol_2	21/08/2025	15,2	485	0,2	7,27	78,4	8,012	2,84	0	0,2	0,05	3	34	7,65	1
29	Roggia Gol_2	05/09/2025	12,8	507	0,2	9,85	100,8	8,138	3,66	0	0,5	0,13	5	36	12	1
37	Rio Andogno	06/08/2025	13,5	519	0,2	9,38	95,4	7,849	9,96	0	0,2	0,08	5	12	9	1
38	Rio Folon di Zuclò	30/07/2025	15,3	410	0,1	9,03	95,4	8,11	4,31	0,2	0,5	0,32	5	23	13	1
41	Rio Pracul	04/08/2025	12,8	196,9	OFL	9,03	92,9	8,032	5,4	0,2	0,8	0,3	7	21	16,3	1
63a	Rio Val Panciana_monte	06/10/2025	6,4	90,1	OFL	10,67	97,8	7,882	4,25	0	1	0,4	13	46	20,4	0
63b	Rio Val Panciana medio	06/10/2025	7,5	97,8	OFL	10,39	96,8	7,923	3,84							0
63c	Rio Val Panciana_valle	06/10/2025	7,9	99,8	OFL	10,16	95,2	7,975	4,51	0	1,2	0,4	13	38	26	0
63d	Stagno Val Panciana	06/10/2025	9,8	178,4	OFL	NA	55	7,08	6,91							0
75	Rio Val Plaucesa_monte	31/07/2025	9,3	260	0	13,8	134,8	8,203	3,04	0,1	0,5	0,3	5	25	15	0
75b	Rio Val Plaucesa_valle	31/07/2025	10,6	263	0	13,97	137	7,819	3,26							0
93	Rio Carpenedi	01/09/2025	NA	689	0,3	8,76	92,6	8,463	3,56	0	0,7	0,19	5	82	25,2	1
96b	Rio Scorzai_valle	05/11/2025	8,5	257	0	10,46	97,3	8,319	NA	0	0,7	0,27	5	30	15,8	1
97	Rio Mercar	07/10/2025	12,6	121,7	OFL	7,26	78,7	7,223	2,54	0	0,5	0,1	5	14	9,1	1
119	Rio Ric Maor 2	19/08/2025	17,6	376	0,1	8,88	100,8	8,519	4,09	0	1,6	0,41	7	58	20,8	1
170	Lago Lases	10/09/2025	20,2	178,3	OFL	7,9	94,8	8,801	2,93							1
250	Torrente Carera	12/09/2025	14,5	460	0,1	9,08	93,3	8,456	8,1	0	0,6	0,36	5	50	20,5	1
251	Torrente Duina	06/08/2025	17	432	0,1	9,96	105,2	8,506	8			0,4			25	1
255	Torrente Carera	29/07/2025	15	437	0,1	12,14	127	8,517	9,92	0	0,6	0,25	10	49	20,54	1
258	Canale Valli Bus	09/06/2025	11,7	344	0,1	8,45	85,9	8,005								1
258	Canale Valli Bus	04/07/2025	15,9	353	0,1	5,99	68,6	7,867	7,28			0,25			25	1
258	Rio Vallibus	18/09/2025	12,9	348	0,1	7,72	83,1	7,883	4,55	0,2		0,2	20	22	21	1
384	Torrente Dal	29/07/2025	13,4	336	0,1	8,9	90,8	7,916	4,62	0,1	0,5	0,3	20	48	33,17	1
409	Palude di Roncegno	17/09/2025	18,9	251	0	1,49	16,6	7,183	3,92							1
447	Biotopo Fontanazzo	02/09/2025	12,2	356	0,1	7,74	73,7	7,802	3,38	0	0,2	0,1	15	26	22,2	1
448	Torrente Palvico	16/09/2025	12,8	347	0,1	9,87	97	8,306	3,06	0	0,8	0,27	17	101	41	0
449	Rio Repuzol_valle	18/09/2025	11,4	1529	0,7	11,5	121,5	8,213	3,19	0	0,7	0,23	5	28	18	0
449b	Rio Repuzol_monte	18/09/2025	10,7	1607	0,7	12,66	127	8,024	3,24	0,1	0,1	0,1	10	10	10	0
450	Roggia Panchià	18/09/2025	9,4	368	0,1	8,1	78,5	7,778	3,02			0,1			50	0
451	Stagno Panchià	18/09/2025	10,8	382	0,1	7,55	74,6	7,804	3,49							0
452	Palù Redont	10/09/2025	9,7	172,2	OFL	9,47	90,7	7,619	4,54							1
446	Laghetto Bagatoi	21/10/2025														1

3.2. Presenza e distribuzione delle popolazioni di *A. pallipes*

Sulla base dei dati aggiornati con i monitoraggi 2025, *A. pallipes* è presente in Trentino in 61 siti (Tabella 6, Figura 1a), distribuiti su 51 corpi idrici: i siti 2, 2b e 2c sono tre stazioni sul Torrente Noce; i siti 3 e 4 rappresentano due stazioni monte-valle del Rio Ischiele; i siti 10 e 11 sono il Rio val Roncogna e il suo tributario; i siti 12 e 437 sono due stazioni monte valle del Rio Solcena; i siti 13 e 252 sono il Rio Laguna e lo Stagno ad esso collegato; i siti 20 e 19 sono il lago di Valle e il suo emissario; i siti 29 e 30 sono due stazioni monte valle della Roggia Gol; Il sito 35, non facilmente campionabile, trattandosi di una piscicoltura, è a monte del nuovo sito 384, situato a valle, sul torrente Dal che alimenta la piscicoltura; i siti 142 e 253 sono i siti oggetto della traslocazione dal Rio Laguna. In 3 di questi 61 siti, le condizioni ambientali non permettono di effettuare un conteggio degli animali, questi siti sono: troscicoltura Scalfi Val Lomasona (sito 35, sostituito da sito 384), troscicoltura Basso Sarca (sito 36), dove la presenza è sporadica e la popolazione potrebbe essere estinta, una cisterna in plastica per la raccolta dell'acqua ad uso agricolo (sito 40), alimentata dalle acque di

un piccolo tributario del torrente Filos (sito 39) per cui è probabile che si tratti della stessa popolazione presente, appunto, nel sito 39.

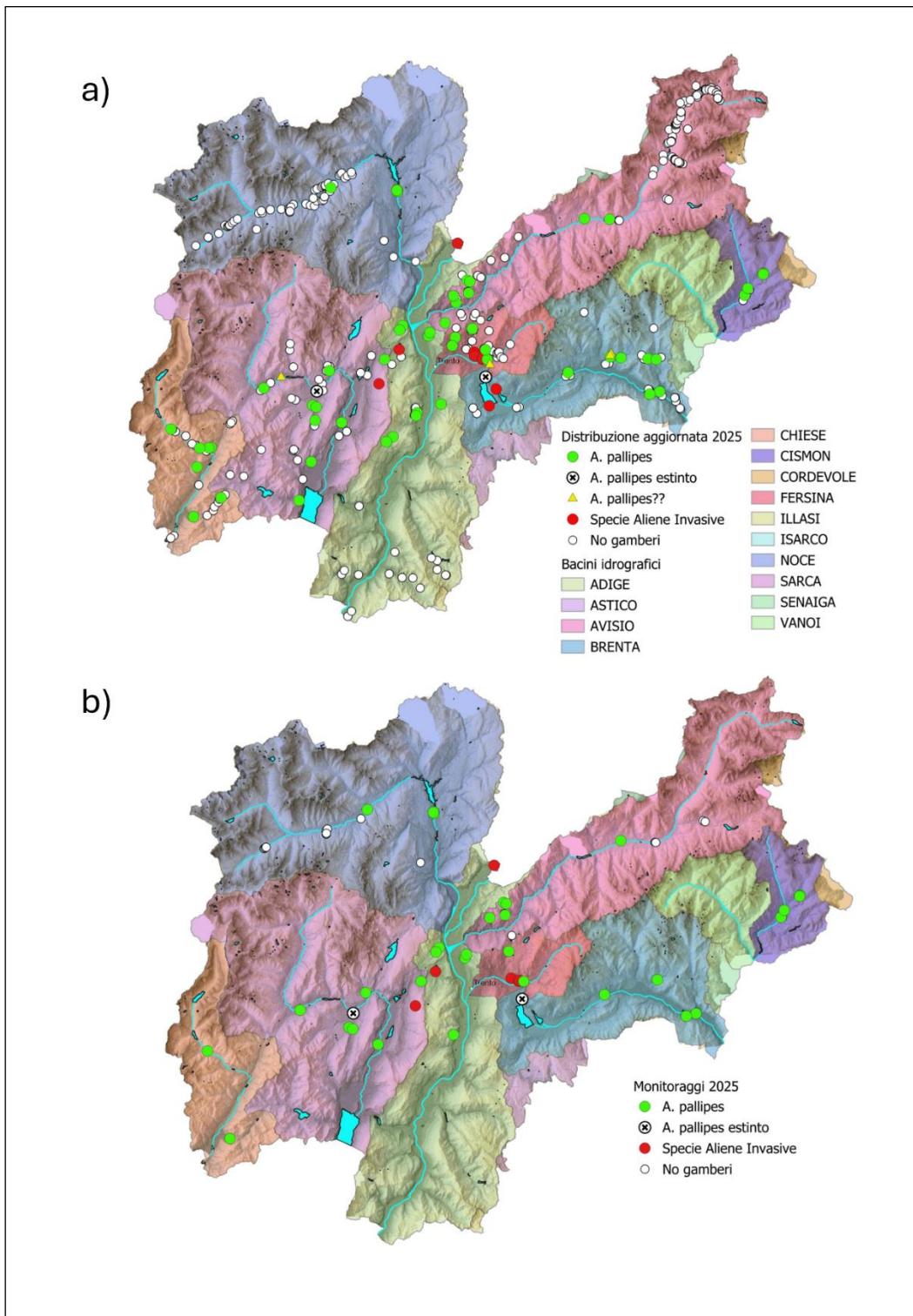


Figura 1. A) Siti con popolazioni note di *A. pallipes* a IAS, e siti in cui non sono stati rilevati gamberi, dati monitoraggi 2019-2025; b) Siti monitorati nel 2025.

Cinquantuno siti sono quindi quelli inclusi nei piani di monitoraggio (Tabella 6), con la scansione temporale di censimenti e campionamenti prevista dal Piano di gestione (Tabella 1). Nel 2025 sono state

monitorate mediante censimenti o campionamenti, un totale di 38 popolazioni (Tabella 3, Figura 1) da 38 corpi idrici; tra queste popolazioni, 19 sono state solo censite, 3 solo campionate, 11 censite e successivamente campionate, per un totale di 32 censimenti e 13 campionamenti; inoltre nei siti di due nuove segnalazioni è stata rilevata solo la presenza, e campionamenti e censimenti saranno effettuati nel 2026, dato che le segnalazioni sono pervenute a fine stagione (Tabella 2). Alcuni censimenti non sono andati a buon fine, oltre ai sopra citati siti 249 e 15, non è stato possibile accedere al sito 27 (Roggia Grande di Vezzano) e quindi contare i gamberi in quanto tutta la roggia era invasa da rovi (come già verificatosi nel 2024).

Estinzioni: o monitoraggi del 2025 confermano l'estinzione della popolazione del Fosso Pergine (sito 16), già segnalata come probabilmente estinta nel 2024 quando il fosso era in secca, il dato è basato sia sul mancato rilievo di gamberi per due anni consecutivi, che dai risultati negativi ottenuti con la metodica dell'E-DNA. Inoltre, si conferma l'estinzione della popolazione del sito 251 (torrente Duina). Quest'ultima estinzione è particolarmente preoccupante, in quanto probabilmente dovuta a un episodio di mortalità avvenuto tra il 2023 e il 2024: la popolazione era estremamente abbondante al momento del primo censimento effettuato in luglio 2023, quasi scomparsa al censimento di settembre 2023, e scomparsa nel 2024, quando è stata rinvenuta la carcassa di un gambero morto per peste del gambero, dal quale è stato identificato il patogeno *Aphanomyces astaci* di genotipo B, e verrà discussa nel § 3.4.

Possibili estinzioni o presenza dubbia: nel corso del 2025 non si è riuscito a confermare la presenza di *A. pallipes* nei siti 15 e 249. Nel primo (Rio Ensegua), un piccolissimo rio che scorre in forte pendenza e con fondo cementato, al momento dei rilievi la portata era molto elevata, e anche nei due anni precedenti non sono stati rinvenuti gamberi, tuttavia, la presenza della specie era stata segnalata nel 2019 da Albatros, e confermata dal rinvenimento di un gambero nei monitoraggi 2021: è possibile quindi che la popolazione sia presente, ma molto rara e difficilmente contattabile. Nel secondo (Rio Eccher) la copertura di rovi non permette l'accesso; tuttavia, in questo ultimo sito le analisi di E-DNA effettuate su campioni di acqua raccolti nel 2024 per rilevare la presenza della specie ha dato esiti negativi, per cui questa popolazione, per la quale è l'unica segnalazione è una carcassa rinvenuta nel 2023, rimane di dubbia presenza.

Nuove popolazioni: nel corso dell'anno sono state rinvenute alcune nuove popolazioni, nello specifico:

1) sito 446, Laghetto Bagatoi a Dro, nel bacino del Sarca, su segnalazione dell'Associazione Pescatori Basso Sarca; il laghetto è utilizzato come per la pesca sportiva a pagamento, con uno spazio ricreativo, quindi ad elevato impatto e con presenza di trota fario.

2) sito 96, Rio Scorzai in Val di Cembra, per il quale sono presenti segnalazioni storiche, ma da monitoraggi iniziati nel 2012 non erano mai stati rinvenuti gamberi. La segnalazione di presenza è pervenuta dall'Assessore ambiente Cembra-Lisignago, Dr. Damiano Zanotelli.

3) sito 97, Rio Mercar in Val di Cembra, per il quale sono presenti segnalazioni storiche, ma da monitoraggi iniziati nel 2012 non erano mai stati rinvenuti gamberi. È possibile che il rio sia stato ripopolato da animali provenienti dal Lago di Cembra, di cui il Rio Mercar è emissario.

4) sito 119, Rio Ric Maor nel bacino del Cismon, dove questa popolazione era stata rilevata nel 2017 (dati Parco PPSM) ma, successivamente ai lavori di messa in sicurezza del corso d'acqua, era scomparsa.

5) sito 447, Biotopo Fontanazzo, dove nonostante la presenza di *A. pallipes* fosse riportata ufficialmente nella descrizione del biotopo, da numerosi sopralluoghi la popolazione era considerata estinta dal 2012. Nel 2014, nell'ambito del progetto LIFE T.E.N., nell'aprile 2014 erano stati rilasciati 150 gamberi, nati dalle femmine con uova raccolte nel 2013, e allevati in vasca in FEM. Da monitoraggi successivi, la

popolazione reintrodotta sembrava però essersi estinta: gli animali rinvenuti potrebbero essere una nuova popolazione originata da questa reintroduzione.

6) sito 448, torrente Palvico a Storo, su segnalazione di personale FEM, che aveva già monitorato lo stesso sito nel 2012 (Ciutti e Cappelletti, 2012) con esito negativo, e che ha rinvenuto alcuni esemplari il 26 agosto, nel corso di monitoraggi non dedicati al gambero.

6) sito 2, popolazione del Torrente Noce nella Forra di Santa Giustina, finora monitorata solo in un tratto di 100 m risulta presente e probabilmente ben distribuita in un tratto di circa 900 m, incluso nel ZSC IT3120060 "Forra di S. Giustina", compreso tra il rilascio del DMV a valle della Diga di Santa Giustina e l'inizio dell'invaso di Mollaro (siti 2b e 2c).

Tabella 6. Elenco di tutte le popolazioni note di *A. pallipes* e di Specie Aliene Invasive, aggiornato a fine 2025. I colori raggruppano siti dello stesso corpo idrico.

ID_Sito	Corpo idrico	E	N	Quota	Specie	Nota	ID_Sito	Corpo idrico	E	N	Quota	Specie	Nota
1	Biotopo Ontaneta di Croviana	647016	5134153	701	<i>A. pallipes</i>		34	Rio Bordellino	643634	5087130	240	<i>A. pallipes</i>	
2	Torrente Noce	658429	5133493	381	<i>A. pallipes</i>		35	Torrente Dal_Pescicoltura	644314	5094236	518	<i>A. pallipes</i>	
2b	Torrente Noce Forra Monte 2	658354	5133807	387	<i>A. pallipes</i>		384	Torrente Dal_Sorgente _ Troticoltura Basso	644518	5096527	483	<i>A. pallipes</i>	Non più segnalata da Ass. Pesc.
2c	Torrente Noce Forra Valle	658315	5133676	383	<i>A. pallipes</i>		36	Sarca	638490	5101637	523	<i>A. pallipes?</i>	
3	Rio Ischiele	668461	5114450	722	<i>A. pallipes</i>		37	Rio Andogno	646747	5102763	495	<i>A. pallipes</i>	
4	Rio Ischiele (ex Fornei)	668010	5115597	763	<i>A. pallipes</i>		38	Rio Folon di Zuclo	635524	5099771	530	<i>A. pallipes</i>	
5	Lago Santo di Cembra	670350	5118236	1199	<i>A. pallipes</i>		39	Torrente Filos	626497	5089600	660	<i>A. pallipes</i>	
6	Fosso di Milon	690433	5128845	857	<i>A. pallipes</i>		40	Fiume Chiese _ cisterna	626123	5089524	734	<i>A. pallipes</i>	
7	Lago Welsperg	721179	5119491	1019	<i>A. pallipes</i>		41	Rio Pracul 1	619641	5092748	917	<i>A. pallipes</i>	
8	Rio Brentela	721014	5119399	1009	<i>A. pallipes</i>		42	Rio di Cimego	624095	5086253	1156	<i>A. pallipes</i>	
9	Palu Grant	721053	5119304	1009	<i>A. pallipes</i>		57	Lago Ampola	628215	5080979	750	<i>A. pallipes</i>	
10	Rio Val Roncogna	717953	5115789	667	<i>A. pallipes</i>		93	Rio Carpenedi	663993	5109311	382	<i>A. pallipes</i>	
11	Rio Val Roncogna_Tributario	717878	5115713	669	<i>A. pallipes</i>		96b	Rio Scorzai_valle	670610	5116092	692	<i>A. pallipes</i>	
12	Rio Solcena	701328	5104812	823	<i>A. pallipes</i>		97	Rio Mercar	670808	5118048	1099	<i>A. pallipes</i>	
438	Rio Solcena valle	702748	5104693	735	<i>A. pallipes</i>		119	Rio Ric Maor 2	718739	5116647	715	<i>A. pallipes</i>	
252	Stagno Grigno	703304	5099178	250	<i>A. pallipes</i>		142	Palude di Roncegno	687421	5102510	407	<i>A. pallipes</i>	Reintroduzione
13	Rio Laguna	703304	5099178	280	<i>A. pallipes</i>		253	Roncegno_Stagno interno	687636	5102439	203	<i>A. pallipes</i>	Reintroduzione
14	Torrente Chieppena	696708	5104974	619	<i>A. pallipes</i>		201	Fiume Chiese Morandin	624551	5089486	681	<i>A. pallipes</i>	
15	Rio Ensegua 1	694862	5105126	528	<i>A. pallipes?</i>		249	Rio Echer	674255	5103760	499	<i>A. pallipes?</i>	Rilevo non fattibile
16	Fosso Pergine	673528	5101679	458	ext	Pop. estinta tra 2023 e 2025	250	Foce torrente Carera	644690	5096818	505	<i>A. pallipes</i>	Pop. estinta tra 2024 e 2025
17	Rio Negro 1	673793	5104693	511	<i>A. pallipes</i>		251	Foce Torrente DUINA	644814	5099366	406	ext	Reintroduzione
18	Lago Restel	673494	5106356	878	<i>A. pallipes</i>		258	Canale Valli Bus	694755	5128751	483	<i>A. pallipes</i>	
19	Emissario Lago di Valle	671239	5109861	573	<i>A. pallipes</i>		437	Rio Solcena valle	702748	5104693	735	<i>A. pallipes</i>	
20	Lago di Valle	671250	5109999	573	<i>A. pallipes</i>		446	Laghetto Bagatoi	648865	5093877	166	<i>A. pallipes</i>	
21	Rio Santa Colomba	668330	5108456	720	<i>A. pallipes</i>		448	Torrente Palvico	623493	5077724	428	<i>A. pallipes</i>	
22	Rio Farinella	667808	5107039	534	<i>A. pallipes</i>		447	Biotopo Fontanazzo nuovo	701648	5098747	257	<i>A. pallipes</i>	
23	Rio Vallalta	666578	5110956	671	<i>A. pallipes</i>		149	Lago di Caldonazzo	674146	5096745	448	<i>F. limosus</i>	
24	Roggia di Gardolo	663751	5108723	325	<i>A. pallipes</i>		150	Lago di Levico	675333	5099616	447	<i>F. limosus</i>	
25	Lago di Lamar	659324	5110503	711	<i>A. pallipes</i>		153	Rio Val Guarda	672932	5104722	478	<i>F. limosus + P. clarkii</i>	
26	Lago Santo di Lamar	658782	5109738	712	<i>A. pallipes</i>		154	Lago Costa	673019	5104893	478	<i>F. limosus + P. clarkii</i>	
27	Roggia Grande (Vezzano)	656214	5104707	468	<i>A. pallipes</i>		155	Lago di Canzolino	672044	5105650	537	<i>F. limosus</i>	
28	Rio Valsorda	665902	5097006	330	<i>A. pallipes</i>		156	Lago di Madrano	671535	5105953	550	<i>F. limosus</i>	
29	Roggia Gol 2	661762	5095543	719	<i>A. pallipes</i>		162	Lago Pudro	671638	N	504	<i>P. clarkii</i>	
30	Roggia Gol 1	661608	5095037	802	<i>A. pallipes</i>		178	Lago di Terlago	658697	5106391	418	<i>P. clarkii</i>	
31	Torrente Arione	657664	5091408	888	<i>A. pallipes</i>		182	Lago Lagolo	655244	5100507	937	<i>P. clarkii</i>	
32	Lago di Cei	656528	5090570	918	<i>A. pallipes</i>		438	Fossi Roverè della Luna	668730	5124613	206	<i>P. clarkii</i>	
33	Torrente Ponale	641567	5080499	254	<i>A. pallipes</i>								

3.3. Abbondanza delle popolazioni di *A. pallipes*: risultati dei censimenti

Nei mesi di luglio ed agosto sono stati effettuati i censimenti delle maggior parte delle popolazioni note (Tabella 3). L'analisi delle abbondanze delle popolazioni censite, espressa come CPUE (calcolata come numero di gamberi contati in rapporto al numero di operatori e al tempo impiegato, Figura 2), e confrontata ai dati pregressi (censimenti 2019-2024, Figura 3) ha permesso di verificare trend di aumento o di diminuzione delle abbondanze e di valutare gli effetti di i possibili fenomeni di disturbo, le cui cause verranno discusse in dettaglio nel § 5.2. Va premesso che, rispetto al 2024, nel 2025 sono state censite le popolazioni più abbondanti che non erano state censite nel 2024.

Il valore di CPUE registrati nel 2025 (Tabella 7) variano da 23,67 (sito 7, laghetto villa Welsperg) a 0,0125 (Torrente Chieppena), con valori nella maggior parte dei casi compresi tra 0 e 3, ma anche con 5 siti (4, 8, 9, 10, 22, 41) con valori compresi tra 3 e 6 (Rio Val Roncogna, Palù Grant e Rio Brentela nel bacino del

Cismon, Rio Ischiele nel bacino Avisio, Rio Farinella nel bacino Fersina, Rio Pracul nel bacino Chiese), e il Rio Andogno (sito 37) nel bacino Sarca, con CPUE 7,7 (Figura 2). È stato registrato anche un valore pari a 0 nel sito 384 (torrente Dal), ma poichè il censimento è stato effettuato con portata elevata e scarsa visibilità, il dato che implicherebbe l'estinzione della popolazione non è attendibile.

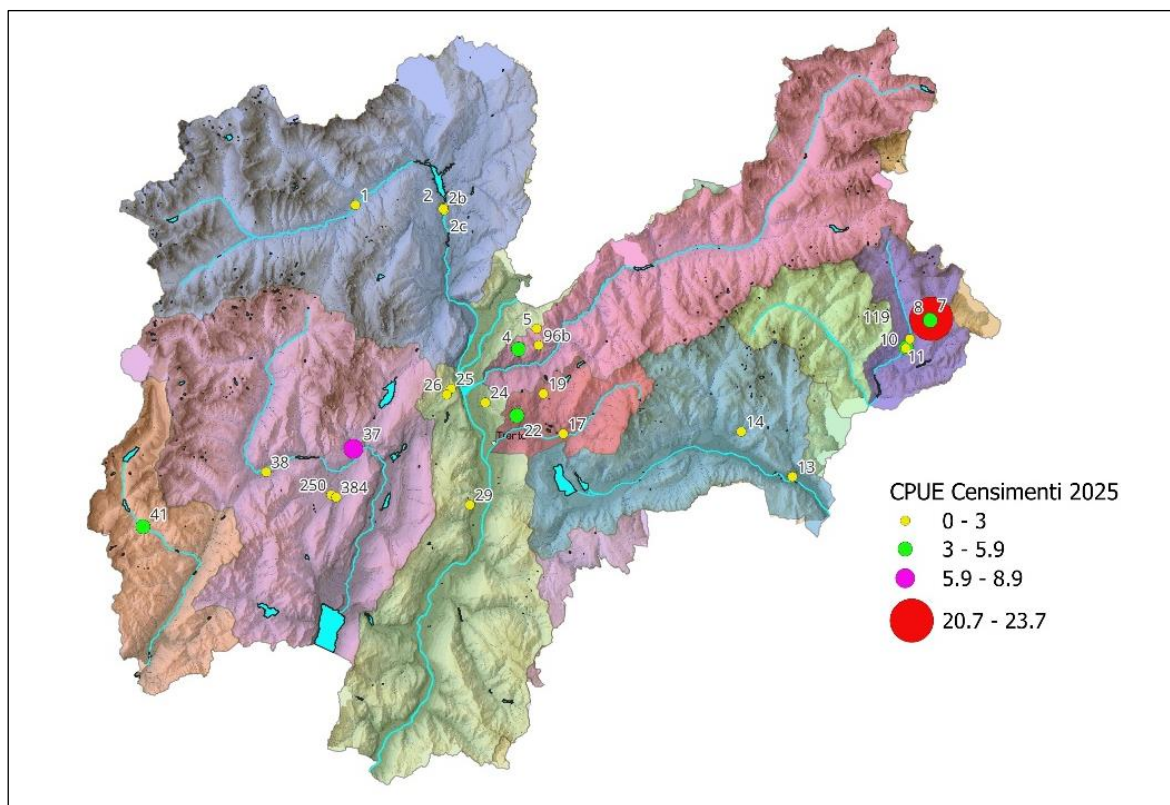


Figura 2. Catch per Unit Effort (CPUE) rilevata nei siti di presenza di *A. pallipes* nel 2025.

Il confronto dei censimenti 2025 con quelli effettuati nel 2019-2024 (Figura 3) permette di valutare l'esistenza di trend temporali ed identificare criticità (che verranno discusse più in dettaglio nel § 5.2) che, suddivise per bacino idrografico, possono sintetizzarsi come segue:

- Nel bacino del Noce si osserva un leggera diminuzione nell'abbondanza nel sito 1 (Ontaneta di Croviana), dato importante dato che questa è finora l'unica popolazione presente nel bacino dell'Alto Noce, a monte della diga di Santa Giustina; la sospetta afanomicosi indicata nella relazione 2023 è stata esclusa da due set di analisi, svolte su campioni raccolti il 21-set-2021 e il 21-set-2023. La seconda e ultima popolazione del bacino del Noce (sito 2, Noce forra Santa Giustina) risultava relativamente abbondante nel 2024 e in diminuzione nel 2025; tuttavia, l'estensione della popolazione a valle, nei siti 2b e 2c, conferma che la popolazione può essere utilizzata come popolazione sorgente per future traslocazioni.
- Nel bacino dell'Avisio permane in buono stato ed elevata abbondanza (1,5 volte il valore del 2024) la popolazione del Rio Fornei (sito 4), e viene riportata una nuova popolazione (sito 96, Rio Scorzai) in bassa densità ma probabilmente a causa del censimento effettuato molto tardi, in novembre, con temperature dell'acqua molto basse. La popolazione del Lago Santo di Cembra (sito 5), aveva già presentato una preoccupante crollo nell'abbondanza della popolazione nel 2024 (la CPUE del 2024

era 13 volte inferiore a quella del 2023) e rimane a densità molto basse nel 2025, nonostante sia negativa a patogeni.

- Nel bacino del Cismon sono presenti le popolazioni con abbondanza più elevata del Trentino, in alcuni siti (7, 10) con CPUE maggiore di quella rilevata nel rilievo precedente (2023), e con la scoperta di una nuova popolazione (sito 119).
- Nel bacino del Brenta la popolazione del Rio Laguna (sito 13) aumenta in abbondanza rispetto al 2024, dato importante poiché questa popolazione è la sorgente di un'azione di traslocazione (si veda § 5.1.1). La popolazione del torrente Chieppena (sito 14), già segnalata nel 2023 e 2024 come a rischio, presenta una ulteriore diminuzione dell'abbondanza, dovuta probabilmente all'alterazione fisica dell'habitat, dato che risulta negativa a *Aphanomyces astaci*.

Tabella 7. Valori di CPUE misurati nel 2025.

ID_Sito	Corpo idrico	Data Censimento	Bacino	CPUE
1	Biotopo Ontaneta di Croviana	31/7/2025	Noce	0.1894
2	Torrente Noce forra Monte	24/7/2025	Noce	0.3125
2b	Torrente Noce forra Monte 2	24/7/2025	Noce	0.7333
2c	Torrente Noce forra Valle	5/8/2025	Noce	0.2400
4	Rio Ischiele (ex Fornei)	21/7/2025	Avisio	5.2571
5	Lago Santo di Cembra	23/7/2025	Avisio	0.1288
7	Lago Welsperg	20/8/2025	Cismon	23.6719
8	Rio Brentela	18/8/2025	Cismon	3.2000
9	Palu Grant	20/8/2025	Cismon	4.4286
10	Rio Val Roncogna	19/8/2025	Cismon	5.3929
11	Rio Val Roncogna_Tributario	19/8/2025	Cismon	2.5385
13	Rio Laguna	22/7/2025	Brenta	1.71429
14	Torrente Chieppena	15/09/2025	Brenta	0.0125
17	Rio Negro	10/7/2025	Fersina	0.2209
19	Emissario Lago di Valle	17/7/2025	Fersina	2.8125
22	Rio Farinella	1/8/2025	Fersina	4.9767
24	Roggia di Gardolo	16/7/2025	Adige	0.9750
25	Lago di Lamar	15/7/2025	Adige	0.2889
26	Lago Santo di Lamar	15/7/2025	Adige	0.1471
29	Roggia Gol 2	21/8/2025	Adige	2.5789
37	Rio Andogno	6/8/2025	Sarca	7.6957
38	Rio Folon di Zuclò	30/7/2025	Sarca	2.1000
41	Rio Pracul 1	4/8/2025	Chiese	3.4250
96b	Rio Scorzai	05/11/2025	Avisio	0.0794
119	Rio Ric Maor 2	19/8/2025	Cismon	1.4857
250	Torrente Carera	29/7/2025	Sarca	0.2692
384	Torrente Dal	6/8/2025	Sarca	0.0000

- Nel bacino del Fersina la popolazione del Rio Negro (sito 17), seppure a bassa densità, è aumentata leggermente rispetto all'anno precedente e quindi con una lenta ripresa dai minimi del 2023. La popolazione dell'emissario del lago di Valle (e quindi anche del lago, che funge da serbatoio) (sito 19) risulta 1,5 volte più abbondante che nell'ultimo controllo, del 2023; questo dato è rilevante poiché la popolazione potrebbe essere in parte traslocata per popolare, ad esempio, il lago di Lases o il biotopo Palù Redont. Similmente, anche la popolazione del Rio Farinella risulta 1,5 volte più abbondante che nel controllo del 2023, e anche questa popolazione è stata da tempo indicata come popolazione sorgente per traslocazioni.
- Nel bacino dell'Adige la popolazione della Roggia di Gardolo (sito 24) diminuisce leggermente in densità mentre aumenta considerevolmente quella della Roggia Gol (sito 29), che ritorna a densità simili a quelle del 2021. Al Lago di Lamar (sito 25), e al Lago Santo di Lamar (sito 26), dove nel 2024 erano state rilevate criticità, l'abbondanza aumenta seppure di poco, e al Lago santo di Lamar sono stati nuovamente rinvenuti gamberi.

- Nel bacino del Chiese l'unico sito monitorato, il Rio Pracul (sito 41), mantiene le elevate densità degli anni precedenti.
- Nel bacino del Sarca il Rio Andogno (sito37) rimane il secondo più abbondante della provincia, anche se con valori leggermente più bassi rispetto al 2024; anche la popolazione del Rio Folon (sito 38) rimane abbondante anche se con valori leggermente più bassi che nel 2024. Come già scritto nel § 3.2, la popolazione 251 (torrente Duina) risulta estinta, mentre quella del sito 384 (Torrente Dal) è a bassa densità.

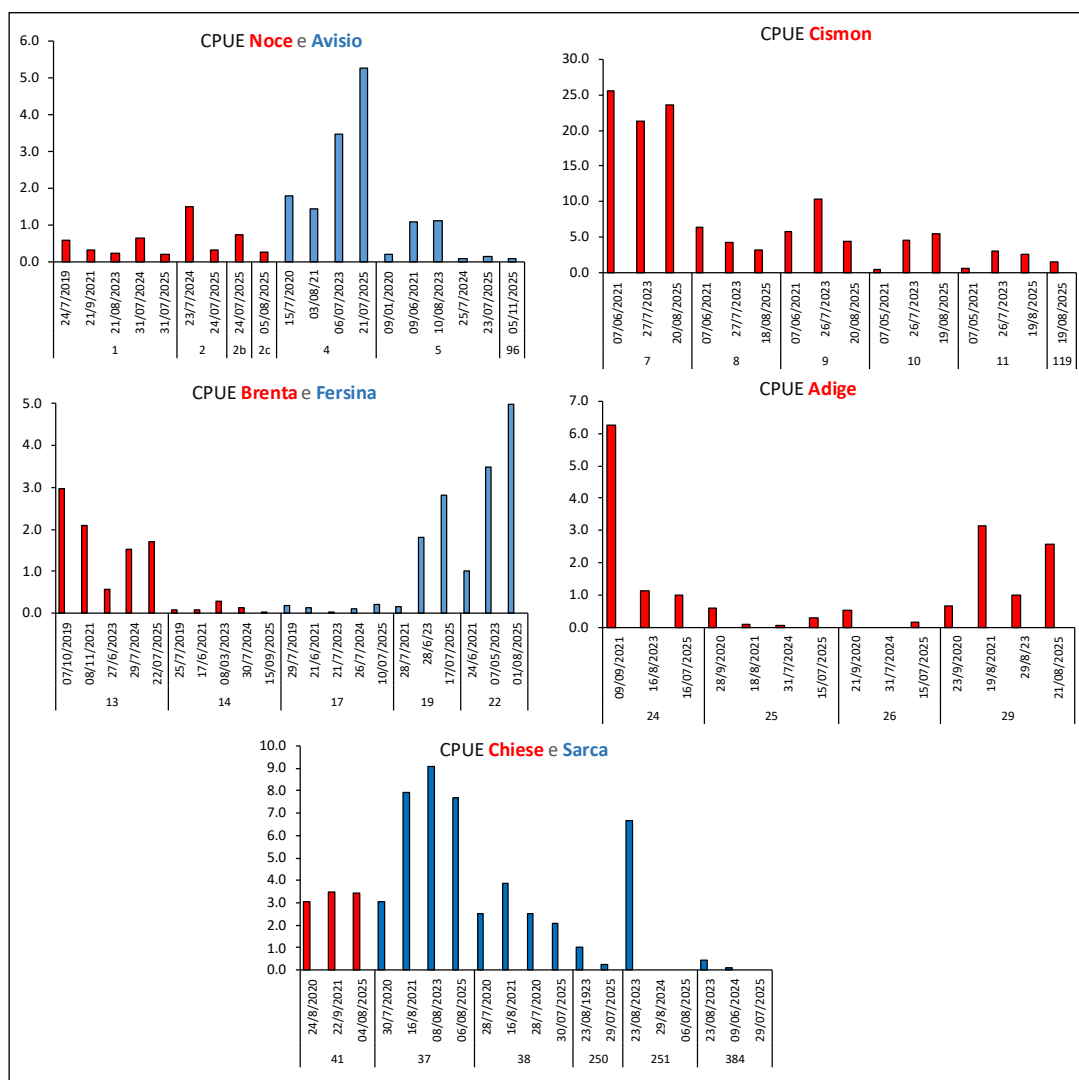


Figura 3. Sforzo di cattura (Catch per Unit Effort, CPUE = N. individui avvistati/minuto) rilevata rilevate nel 2025 e nei monitoraggi progressi (2019-2024) (si notino le differenti scale).

3.4. Struttura delle popolazioni di *A. pallipes*: risultati dei campionamenti

Secondo quanto indicato in Tabella 3, nel 2025 sono stati effettuati i campionamenti di 15 popolazioni: due nel bacino del Noce (siti 1 e 2), Fersina (siti 17 e 19) e Adige (siti 29 e 93), una nel bacino dell'Avisio (sito 6), Chiese (sito 448), Brenta (447), Sarca (sito 250), e cinque nel bacino del Cismon (siti 7, 8, 9, 10, 119). Per i siti 19, 447, 448, 9, e 119 si tratta del primo campionamento in quanto: i) le popolazioni dei siti 447 e 448 sono nuove popolazioni; ii) la popolazione del sito 119 era riportata come presente prima del

2021, e poi considerata probabilmente estinta, e comunque non rilevata nei monitoraggi del 2021 e 2023; iii) la popolazione del sito 9 era stata finora presente con pochissimi individui; iv) il sito 19 (emissario Lago di Valle) era noto ma era stato finora solo censito data la difficoltà di accesso in alveo. Rispetto a quanto previsto a fine campagne 2024 (si veda tabella 14 di relazione attività 2024), non sono stati effettuati campionamenti dei siti 16 e 251 in quanto le popolazioni risultano estinte, né del sito 11 che è idrologicamente connesso al sito 10, ed è stato censito ma non campionato, ma sono stati aggiunti i campionamenti delle popolazioni dei siti 447 e 448, del sito 6 (Fosso Milon, in quanto interessato a prelievo per traslocazione, si veda oltre) e del sito 93 in quanto la popolazione risultava in forte contrazione nel 2024 e nel 2025 non sono stati rinvenuti gamberi. Questa popolazione verrà discussa in dettaglio nei capitoli successivi relativi alle criticità.

Come da protocollo, i campionamenti hanno permesso il rilievo dei dati morfometrici: lunghezza del carapace, peso, sesso, numero di femmine mature (sulla base della presenza delle ghiandole del bianco), presenza di chele rigenerate /danneggiate (che misurano le interazioni aggressive all'interno della popolazione), presenza di segni evidenti di microsporidiosi. L'analisi dei dati morfometrici (Tabella 8) permette di valutare più in dettaglio lo stato di conservazione delle popolazioni di ogni corpo idrico tramite l'analisi delle classi di taglia e del rapporto sessi.

Tabella 8. Dati rilevati nel corso dei campionamenti 2024: numero totale di gamberi catturati e distinto per maschi (M) e femmine (F); rapporto sessi, valori medi di lunghezza del cefalotorace e di peso (solo per animali senza arti mancati o rigenerati) rilevati per maschi (M) e femmine (F); percentuale di femmine mature e di individui con chele perse o rigenerate, percentuale e numero di individui affetti macroscopicamente da microsporidiosi. * due animali post-muta, non misurabili.

ID Sito	Corpo idrico	Data	Numero di gamberi catturati			Rapporto sessi M/F	Lunghezza media carapace (mm)		Peso medio (g)		Femmine mature	Chele perse/ rigenerate	Microsporidiosi
			tot	M	F		M	F	M	F	%	%	% (n. ind.)
1	Biotopo Ontaneta di Croviana	04/09/2025	17	10	7	1.4	35.44	33.35	12.92	10.88	28.57	29.41	5.88 (1)
2	Torrente Noce forra Monte	03/09/2025	26	8	18	0.4	32.36	30.77	10.77	9.74	16.67	38.46	0.00
6	Fosso di Milon	18/09/2025	19	7	12	0.6	44.96	38.51	32.15	20.06	100.00	15.79	0.00
7	Lago Welsperg	20/8/2025	155	50	105	0.5	30.22	29.33	19.05	14.85	19.05	13.55	0.00
8	Rio Brentela	18/8/2025	84	32	52	0.6	31.48	29.28	12.98	9.45	34.62	29.76	0.00
9	Palu Grant	20/8/2025	40	15	25	0.6	30.02	25.90	12.15	5.97	48.00	5.00	0.00
10	Rio Val Roncogna	19/8/2025	66	22	44	0.5	31.68	29.65	11.05	8.23	13.64	37.88	0.00
17	Rio Negro	09/09/2025	2*	1*	1*								
19	Emissario Lago di Valle	10/09/2025	73	29	44	0.7	39.64	34.44	22.06	36.33	97.73	21.92	0.00
29	Roggia Gol 2	05/09/2025	28	17	11	1.5	30.36	28.49	9.62	6.69	9.09	28.57	3.57 (1)
93	Rio Carpenedi	01/09/2025	0	0	0								
119	Rio Ric Maor 2	19/8/2025	36	18	18	1.0	36.23	38.34	19.33	18.91	27.78	22.22	0.00
250	Torrente Carera	12/09/2025	4	3	1		37.46	31.07	18.58	8.83			0.00
447	Biotopo Fontanazzo nuovo	02/09/2025	5	2	3		34.95	40.25	18.98	18.10			0.00
448	Torrente Palvico Storo	16/09/2025	65	37	28	1.3	46.46	39.85	33.54	17.90	82.14	18.46	7.69 (5)

Il rapporto sessi (Tabella 8) sbilanciato a favore delle femmine favorisce un efficace tasso di fecondazione in quanto studi di laboratorio hanno dimostrato che ciascun maschio è in grado di riprodursi con almeno otto femmine (Reynolds et al. 1992). Inoltre, tale condizione ridurrebbe la competizione diretta (combattimenti) e indiretta (rimozione e ingestione delle spermatofore già depositate da un altro maschio sul torace della femmina) tra maschi (Villanelli & Gherardi 1998). Escludendo le popolazioni del Rio Carpenedi, Rio Negro, Biotopo Fontanazzo e Torrente Carera per i quali il numero di animali è troppo basso per calcolare il valore di rapporto sessi, l'efficienza riproduttiva ottimale ($M/F < 1$) è stata osservata in sette delle 11 restanti popolazioni; le rimanenti tre popolazioni presentavano un rapporto sessi non ottimale, a favore dei maschi, con valori compresi tra 1 e 1.5 (Noce Ontaneta di Croviana, sito 1; Roggia Gol, sito 29; Rio

Ric Maor, sito 119; Torrente Palvico, sito 448). La percentuale di femmine mature (Tabella 8) è elevata ($\geq 75\%$) in 3 popolazioni (siti 6, 19, 448), mentre valori molto bassi ($\leq 25\%$) sono stati registrati nel torrente Noce Forra S. Giustina (sito 2), Roggia Gol (29), e nel Lago Welsperg (7) e Rio Val Roncogna (10) dove però il dato è falsato dal fatto che il campionamento è stato effettuato in agosto, prima dell'inizio del picco riproduttivo. La percentuale di individui con chele danneggiate o rigenerate, che indicano comportamenti aggressivi tra maschi per la conquista del territorio e/o delle femmine, e di accoppiamenti (se le chele mancanti non presenti nelle femmine) non corrispondono sempre ai valori delle femmine in riproduzione, sono infatti elevati ($>25\%$) nei siti 2, 10, 29, dove come detto le femmine mature sono proporzionalmente poche, e nei siti 1 e 8; mentre la percentuale è particolarmente bassa nei siti 9 e, inaspettatamente data l'elevata densità di popolazione, al Lago Welsperg.

Rispetto a quanto rilevato nel campionamento precedente (2019-2024), qualora disponibile (Figura 5b), nel 2025 si riscontra per tutte le popolazioni tranne quella del rio Val Roncogna una diminuzione di numero di classi di età: una classe in meno a Roggia Gol e Rio Brentela, due classi a Noce Ontaneta e lago Welsperg, tre classi a Noce Forra Santa Giustina e Fosso Milon (Figura 5b). Il valore medio di lunghezza del cefalotorace calcolata su tutte le popolazioni monitorate nel 2025 è pari a 32,6 mm per le femmine e 36,3 mm per i maschi, molto maggiore dei rispettivi valori di 25 e 27,3 mm misurati nel 2024; il confronto con i dati pregressi (Figura 4, Figura 6) e permette di rilevare i seguenti trend:

1) Bacino Noce: la popolazione dell'Ontaneta di Croviana (sito 1) è presente in un ambiente in cui il campionamento è particolarmente difficile a causa della fitta vegetazione in alveo nel tratto di acque corrente, e della presenza di depositi di sedimento fine di elevato spessore che non permettono l'ingresso nelle zone in cui la roggia si allarga a formare degli stagni laterali. Pertanto, il campione non si può considerare rappresentativo della struttura della popolazione: i pochi animali catturati appartengono a 4 classi di taglia, quindi una popolazione scarsamente strutturata; rispetto al 2024, e di dimensioni ridotte (non sono presenti individui di taglia superiore a quella 40-45 mm). La popolazione del torrente Noce nella Forra di Santa Giustina (sito 2) nel 2025 perde 3 classi di taglia rispetto al 2023, e appare molto meno strutturata, soprattutto per i maschi; tuttavia, nel campionamento del 3 settembre 2025 sono stati rilevati fenomeni di eutrofizzazione, rappresentati da fioriture algali, probabilmente di *Microcystis* sp., lungo le rive e nelle zone a portata minore (Figura 7); tale crescita algale non era presente nel censimento del 24 luglio, né negli anni precedenti. La crescita algale impatta la popolazione di gambero e in generale tutto l'habitat fluviale, poiché causa una riduzione nella penetrazione della luce, una riduzione della materia organica depositata a degli spazi disponibili, e/o il rilascio di tossine algali. Inoltre, lo strato di alghe ha ridotto la possibilità di osservare e catturare gli animali; pertanto, il campione raccolto non è rappresentativo dell'intera popolazione, che probabilmente è più strutturata di quanto rilevato.

2) Bacino Avisio: la popolazione Fosso Milon risulta molto meno abbondante che nel 2023, con tre classi di taglia in meno; la popolazione finora era stata considerata ben strutturata, in buone condizioni nonostante le elevate densità di popolazione; è inoltre una popolazione indenne da infezione da *Aphanomyces astaci*, e pertanto è stata utilizzata come popolazione sorgente per attività di traslocazione (si veda § 5.1.2). Tuttavia, al momento del campionamento il fosso risultava invaso dalla vegetazione, rendendo il campionamento molto difficile: è stato possibile cercare e catturare gamberi solo nelle piccole aree in cui la vegetazione era meno fitta, aree distribuite in modo molto discontinuo lungo il transetto di monitoraggio. Quindi, come nei casi delle popolazioni sopra citate, anche in questo caso il campione non si può considerare come rappresentativo della popolazione.

3) Bacino Fersina: la popolazione del Rio Negro (sito 17) è una popolazione che negli ultimi anni ha subito una fortissima contrazione, tanto che in alcuni anni non era stata rinvenuta. Nel 2025 mentre in luglio erano stati censiti 10 animali, in settembre al momento del campionamento sono stati catturati solo due animali, non permettendo una valutazione della popolazione. La popolazione dell'emissario del lago di Valle (sito 19) campionato per la prima volta, risulta ben strutturato in 6 classi di taglia, e con individui mediamente di grosse dimensioni.

4) Bacino Chiese: la popolazione del Torrente Palvico (sito 448), campionata per la prima volta, risulta ben strutturata in 6 classi di taglia, e con individui mediamente di grosse dimensioni, soprattutto i maschi, le maggiori dimensioni tra tutte le popolazioni rilevate nel 2026, con taglie superiori alla media del Trentino.

5) Bacino Adige: la popolazione della Roggia Gol (sito 29) era stata campionata finora solo nel 2021; nel 2025 sono presenti 6 classi di età come nel 2021 ma solo 3 per le femmine, manca inoltre un picco a indicare la classe di taglia più abbondante. La popolazione del Rio Carpenedi (sito 93), così come quanto riportato per il Rio Negro, è una popolazione a bassissima densità, nel 2024 nel corso del censimento erano stati rinvenuti solo 3 gamberi, mentre nel 2025 nessun animale. Questa popolazione dovrà quindi essere monitorata con attenzione, per capire la causa della riduzione di abbondanza.

6) Bacino Cison: ospita le popolazioni meglio strutturate e più stabili nel tempo di tutto il Trentino. In tutti i siti sono presenti numerose classi per entrambi i sessi, ben strutturate e con distribuzione simile a quella rilevata nel 2021.

7) Bacino Brenta: Biotopo Fontanazzo (sito 447): la popolazione, segnalata nel 2025 e quindi campionata per la prima volta quest'anno, al momento del campionamento era in bassa densità, il campione di 5 animali non permette la caratterizzazione della popolazione.

8) Bacino Sarca: Torrente Carera (sito 250): anche in questo caso, il basso numero di gamberi catturati (4) non permette la caratterizzazione della popolazione.

Le taglie (Figura 6) sono sopra la media per entrambi i sessi nelle popolazioni del Fosso Milon, dell'emissario del Lago di Valle, del Rio Ric Maor e del Torrente Palvico; per solo le femmine al Lago Welsberg; tutte le altre popolazioni sono sotto la media e gli animali più piccoli sono stati catturati a Palù Grant e Roggia Gol.

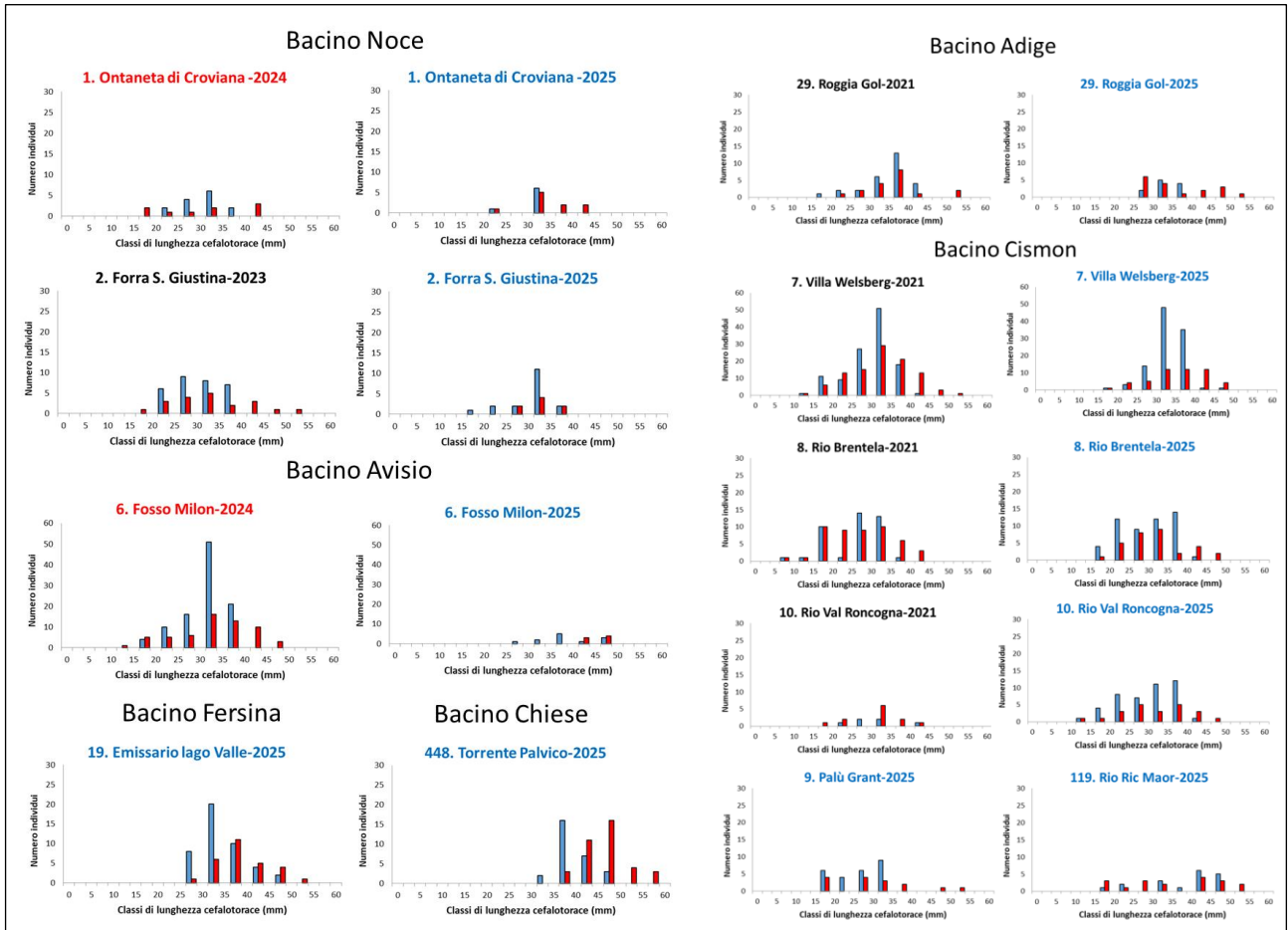


Figura 4. Struttura di popolazioni per classi di taglia e sesso (blu = femmine, rosso = maschi) ottenute dall'elaborazione dei dati di campionamento 2025, e confronto, se disponibile, con l'ultimo censimento effettuato nel 2019-2025.

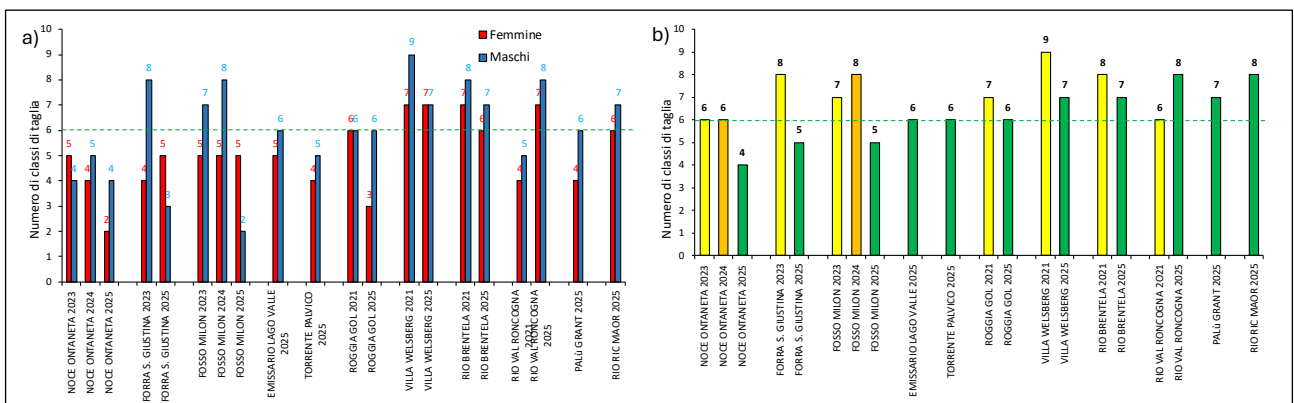


Figura 5. Numero di classi di taglia misurate nei campionamenti 2025, la linea tratteggiata verde indica la soglia di 6 classi: a) maschi e femmine; b) tutta la popolazione.

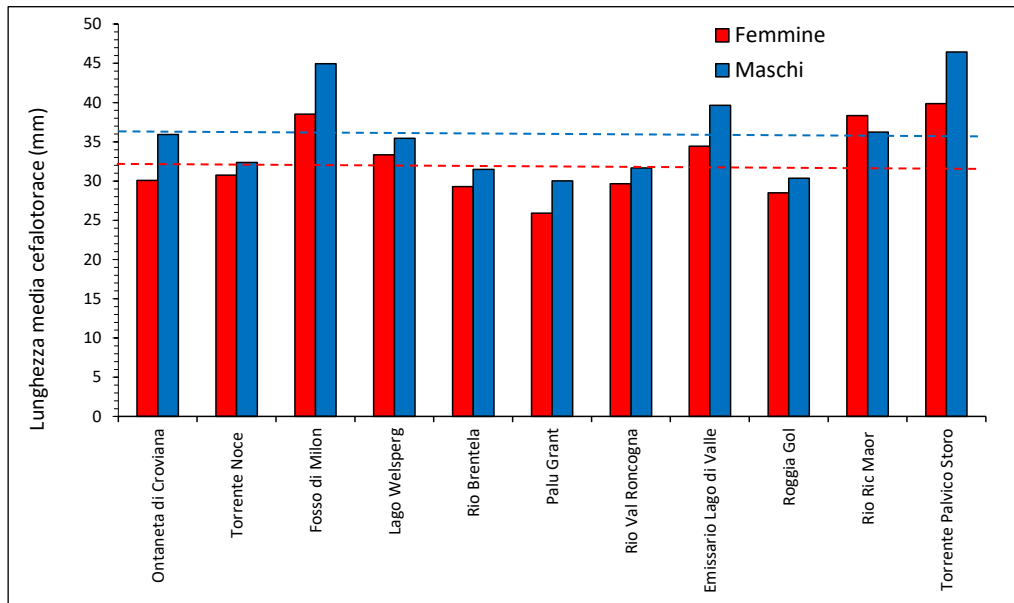


Figura 6. Lunghezza media del cefalotorace di maschi e femmine, misurate nei campionamenti 2025, le linee tratteggiate indicano i valori medi calcolati su tutte le popolazioni campionate nel 2025.



Figura 7. Fioriture algali, Torrente Noce Forra Santa Giustina Monte (sito 2), 3 settembre 2025.

3.5. Indagini sanitarie

Nella presenta relazione si riportano i dati di infestazione da afanomicosi e da microsporidiosi di tutte le popolazioni di *A. pallipes*, di *P. clarkii* e *F. limosus* finora analizzate, incluse quelle relative ai campioni raccolti nel 2024 e non riportate nella precedente relazione annuale. Tutti i dati raccolti fino al 2024 sono stati inclusi in Bruno et al. (2026) e verranno qui di seguito presentati e discussi, integrando con eventuali altre analisi non incluse nel lavoro citato.

Le analisi per infestazione da *Aphanomyces astaci* condotte dal 2021 al 2025 presentano un quadro quasi completo per il Trentino. Nel corso dei campionamenti 2025 sono stati raccolti i tamponi e/o l'EDNA delle popolazioni riportate come mancanti nel 2024 (le tre popolazioni del Bacino del Cison, siti 8, 9, 119, e i siti 250 e 93), oltre alle nuove popolazioni dei siti 448 e 96; il materiale è in analisi presso i laboratori IZSve. Nel 2026 dovranno essere raccolti e analizzati tamponi e E-DNA delle due nuove popolazioni 446 e 447, oltre che dei siti 17 (Rio Negro) se la popolazione aumenterà in densità tanto da permettere la raccolta di un campione informativo (= almeno 20 tamponi).

Per quel che riguarda l'infezione da *A. astaci* in *A. pallipes*, al momento non sono presenti dati ulteriori rispetto a quelli presentati nel 2024: i risultati indicano (Figura 8a, Tabella 9) sia la presenza di

popolazioni di *A. pallipes* completamente negative al patogeno (15 popolazioni), che popolazioni negative ma con un segnale debole (<LOD, 12 popolazioni) e che quindi dovranno essere monitorate nel tempo e possibilmente testate nuovamente; e di 8 popolazioni positive al patogeno. Il genotipo A di *Aphanomyces astaci*, meno aggressivo rispetto ad altri genotipi, che continua a circolare in Europa in popolazioni apparentemente sane di *A. pallipes*, è stato isolato nelle popolazioni del Rio Filos nel 2021. Un dato imprevisto e preoccupante, che verrà discusso nella sezione dedicata alle criticità, è il rinvenimento nel 2024 del genotipo B e aplotipo A, veicolato dal gambero turco *Pontastacus leptodactylus* in elevatissime concentrazioni nell'unico gambero rinvenuto, morto, nel torrente Duina nel 2024; ai rilievi del 2025, non sono più stati rinvenuti gamberi e la popolazione è quindi da considerarsi estinta per una moria massiccia (questo ceppo era stato riportato nella relazione 2024 come veicolato dal gambero della California *Pacifastacus leniusculus*, che è il gambero caratterizzato da questo genotipo di *Aphanomyces*; analisi recentissime effettuate da IZSve, in cui è stato esaminato anche il DNA mitocondriale, ha permesso di identificare anche l'aplotipo A: questa combinazione di genotipo e aplotipo, rara ma già rilevata in una popolazione in Ucraina (Ungureanu et al., 2020) che è caratteristico del gambero turco *Pontastacus leptodactylus*, specie tuttora importata illegalmente in Italia a scopo alimentare).

La sospetta morte per peste del gambero è confermata per l'esemplare del Rio Bordellino (popolazione positiva dal 2021), dove però la genotipizzazione non è stata possibile. Esemplari rinvenuti morti a Rio Vallalta nel 2023 e 2024 (popolazione positiva) sono risultati negativi e la morte, quindi, non è causata dal patogeno. L'esemplare del Rio Murandin (popolazione negativa) trovato morto nel 2024 è risultato negativo, confermando quindi l'assenza del patogeno in questa popolazione, dato importante in quanto nel 2012 qui si era verificata una moria di gamberi: le carcasse consegnate a IZSve dai guardiapescia dell'Associazione pescatori Alto Chiese erano tutte positive a *A. astaci*, che non era però stato genotipizzato, rappresentando quindi l'unico caso di moria di *A. pallipes* dovute a peste del gambero del Trentino. Anche in altre due popolazioni negative (Rio Laguna, Rio Andogno) i gamberi rinvenuti morti non sono dovuti a peste del gambero.

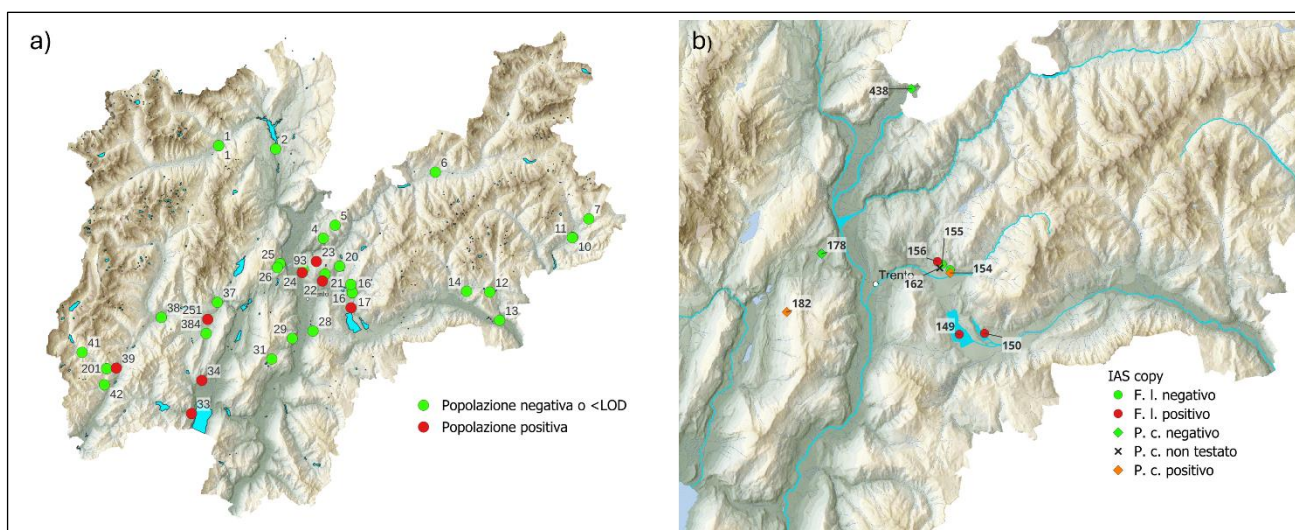


Figura 8. Risultati analisi sanitarie per infestazione da *Aphanomyces astaci* di tutte le popolazioni note in Trentino: distribuzione delle popolazioni positive, e negative o con segnale debole (<LOD) nelle popolazioni analizzate di: a) *A. pallipes*; b) IAS.

Le popolazioni positive sono presenti soprattutto nella zona centrale (bacino Adige, Fersina, Brenta)

e orientale (bacino Sarca, Chiese) del Trentino (Figura 8a). Le popolazioni di IAS analizzate, presenti nei bacini di Fersina, Brenta e Sarca, nella zona centro-orientale del Trentino (Figura 8b) presentano tassi di infestazione molto più alti. In Valsugana, la popolazione di *P. clarkii* del lago Costa/rio Valguarda, riportata nel 2024 come negativa, risulta invece positiva al secondo set di analisi e la popolazione del Lago Pudro non è stata ancora testata; le popolazioni di *F. limosus* sono tutte o positive o negative ma con un segnale inferiore al LOD; quindi, una possibile infestazione non può essere esclusa. Le restanti popolazioni, tutte di *P. clarkii* sono positive al Lago di Lagolo, e negative al Lago di Terlago e nei fossi in Piana Rotaliana.

Per quel che riguarda la microsporidiosi in *A. pallipes* sono stati analizzati un totale di 41 animali raccolti vivi, più un individuo moribondo e uno morto da 13 popolazioni (Tabella 9); sono risultati positivi soprattutto ad *A. contejeani* (29 individui, in 7 popolazioni), raramente a *N. austropotamobii* (4 animali, in 3 popolazioni, siti 21, 22 e 28) e in 10 animali (5 popolazioni) è stata rilevata la presenza di *N. austropotamobii* in co-infezione con *A. contejeani* (Figura 9). In cinque di queste popolazioni, i gamberi coinfezzati coesistevano con gamberi in cui era stata rilevata solo una specie di microsporidi. Pertanto, *N. austropotamobii* è presente e circola nelle popolazioni. La prevalenza della microsporidiosi nelle popolazioni studiate variava dall'1,16 al 18,52% (Tabella 10). La maggior parte erano femmine (28 femmine e 15 maschi, pari al 2,2% e all'1,5% del totale delle femmine e dei maschi studiati). La microsporidiosi appare diffusa soprattutto nella parte centro-orientale del Trentino e nel bacino del fiume Chiese (Figura 9).

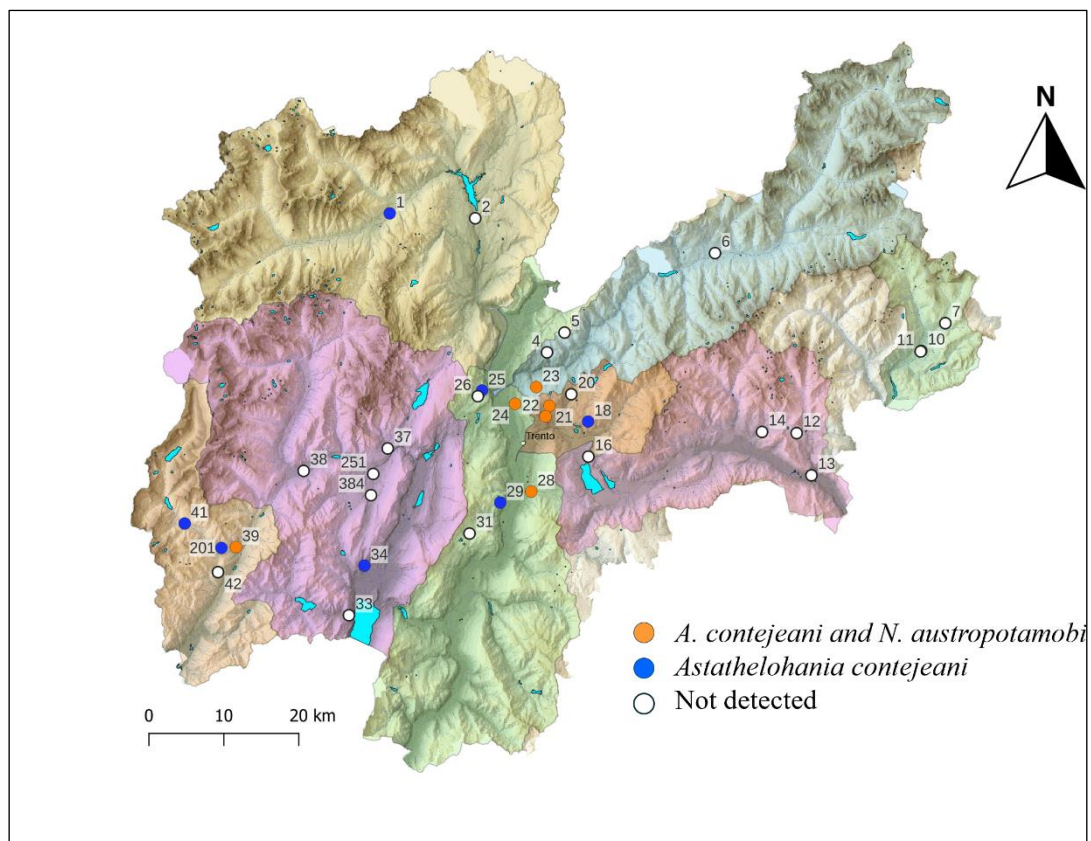


Figura 9. Risultati analisi sanitarie per infestazione da microsporidiosi in *A. pallipes*. Distribuzione delle popolazioni con individui infestate da *Astathelohania contejeani*, o da entrambi i patogeni, o negative.

Tabella 9. Risultato dello screening sanitario delle popolazioni di *A. pallipes* e di IAS per infestazione da *Aphanomyces astaci*, campioni raccolti nel 2021-2025. <LOD = segnale presente, ma numero di copie del DNA del patogeno inferiore al limite di quantificazione della PCR real-time.

ID sito	Data	Corpo idrico	Bacino Idrografico	Specie	Risultati <i>A. astaci</i> tamponi	Risultati <i>A. astaci</i> gamberi morti/moribondi
1	21-set-21	Biotopo Ontaneta di Croviana	Noce	<i>A. pallipes</i>	Negativo? (livello <LOD)	
1	21-set-23	Biotopo Ontaneta di Croviana	Noce	<i>A. pallipes</i>	Negativo? (livello <LOD)	
2	11-ott-23	Torrente Noce	Noce	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
2	3-set-25	Torrente Noce	Noce	<i>A. pallipes</i>		analisi in corso
4	9-ott-23	Rio Ischiele (ex Fornei)	Avisio	<i>A. pallipes</i>	Negativo? (livello <LOD)	
5	6-set-21	Lago Santo di Cembra	Avisio	<i>A. pallipes</i>	Negativo? (livello <LOD)	
6	7-ott-23	Fosso di Milon	Avisio	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
7	6-lug-21	Lago Welsperg	Cismon	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
8	18-ago-25	Rio Brentela	Cismon	<i>A. pallipes</i>	analisi in corso	
9	20-ago-25	Palu Grant	Cismon	<i>A. pallipes</i>	analisi in corso	
10	19-ago-25	Rio Val Roncogna	Cismon	<i>A. pallipes</i>		analisi in corso
10	5-lug-21	Rio Val Roncogna	Cismon	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
11	5-lug-21	Rio Val Roncogna_Tributario	Cismon	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
12	19-set-23	Rio Solcena	Cismon	<i>A. pallipes</i>	Negativo? (livello <LOD)	
13	19-ott-22	Rio Laguna	Brenta	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
13	23-ott-24	Rio Laguna	Brenta	<i>A. pallipes</i>		NEGATIVO <i>A. astaci</i>
14	23-ott-24	Torrente Chieppena	Brenta	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
16	15-set-23	Fosso Pergine	Brenta	<i>A. pallipes</i>	POSITIVO <i>A. astaci</i>	
17	7-set-21	Rio Negro	Fersina	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
17	9-set-24	Rio Negro	Fersina	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
18	15-set-21	Lago Restel	Fersina	<i>A. pallipes</i>	Negativo? (livello <LOD)	
20	29-giu-23	Lago di Valle	Fersina	<i>A. pallipes</i>	Negativo? (livello <LOD)	
21	27-set-23	Rio Santa Colomba	Fersina	<i>A. pallipes</i>	Negativo? (livello <LOD)	
22	28-set-23	Rio Farinella	Fersina	<i>A. pallipes</i>	POSITIVO <i>A. astaci</i>	
23	22-set-21	Rio Vallalta	Avisio	<i>A. pallipes</i>	POSITIVO <i>A. astaci</i>	
23	13-set-23	Rio Vallalta	Avisio	<i>A. pallipes</i>		NEGATIVO <i>A. astaci</i>
23	27-set-24	Rio Vallalta	Avisio	<i>A. pallipes</i>	POSITIVO <i>A. astaci</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>
24	11-set-23	Roggia di Gardolo	Adige	<i>A. pallipes</i>	POSITIVO <i>A. astaci</i>	
25	5-ott-23	Lago di Lamar	Adige	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
26	5-ott-23	Lago Santo di Lamar	Adige	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
28	12-set-23	Rio Valsorda	Adige	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
29	27-set-21	Roggia Gol 2	Adige	<i>A. pallipes</i>	Negativo? (livello <LOD)	
30	5-set-25	Roggia Gol 2	Adige	<i>A. pallipes</i>		analisi in corso
31	27-set-21	Torrente Arione	Adige	<i>A. pallipes</i>	Negativo? (livello <LOD)	
33	23-set-21	Torrente Ponale	Sarca	<i>A. pallipes</i>	POSITIVO <i>A. astaci</i>	
34	28-set-21	Rio Bordellino	Sarca	<i>A. pallipes</i>	POSITIVO <i>A. astaci</i>	
34	23-set-24	Rio Bordellino	Sarca	<i>A. pallipes</i>		POSITIVO <i>A. astaci</i>
37	30-set-21	Rio Andogno	Sarca	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
37	25-set-24	Rio Andogno	Sarca	<i>A. pallipes</i>		NEGATIVO <i>A. astaci</i>
38	17-set-21	Rio Folon di Zuclò	Sarca	<i>A. pallipes</i>	Negativo? (livello <LOD)	
39	22-set-21	Torrente Filos	Chiese	<i>A. pallipes</i>	POSITIVO <i>A. astaci</i> - genotipo A	
41	22-set-21	Rio Pracul 1	Chiese	<i>A. pallipes</i>	Negativo? (livello <LOD)	
42	22-set-21	Rio Cimego	Chiese	<i>A. pallipes</i>	Negativo? (livello <LOD)	
93	17-ott-24	Rio Carpenedi	Adige	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
93	1-set-25	Rio Carpenedi	Adige	<i>A. pallipes</i>	analisi in corso (E-DNA)	
96	5-nov-25	Rio Scorzai	Avisio	<i>A. pallipes</i>	analisi in corso (E-DNA)	
119	19-ago-25	Rio Ric Maor 2	Cismon	<i>A. pallipes</i>	analisi in corso	
201	4-set-24	Chiese Murandin	Chiese	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>
250	12-set-25	Torrente Carera	Sarca	<i>A. pallipes</i>	analisi in corso	
251	15-set-23	Foce Torrente DUINA	Sarca	<i>A. pallipes</i>	POSITIVO <i>A. astaci</i>	
251	29-ago-24	Foce Torrente DUINA	Sarca	<i>A. pallipes</i>		POSITIVO <i>A. astaci</i> - genotipo B
384	6-set-2024	Torrente Dal	Sarca	<i>A. pallipes</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
448	16-set-25	Torrente Palvico Storo	Chiese	<i>A. pallipes</i>	analisi in corso	
149	2012	Lago di Caldonazzo	Brenta	<i>F. limosus</i>	POSITIVO <i>A. astaci</i>	
150	2-set-21	Lago di Levico	Brenta	<i>F. limosus</i>	POSITIVO <i>A. astaci</i> analisi 2012	
153-155	25-giu-21	Lago Costa e Rio Valguarda	Fersina	<i>F. limosus</i>	Negativo? (livello <LOD)	
155	1-set-21	Lago di Canzolino	Fersina	<i>F. limosus</i>	Negativo? (livello <LOD)	
156	1-set-21	Lago di Madrano	Fersina	<i>F. limosus</i>	POSITIVO <i>A. astaci</i>	
153-154	agosto 2024	Lago Costa e Rio Valguarda	Fersina	<i>P. clarkii</i>	POSITIVO <i>A. astaci</i>	
182	25-ago-21	Lago Lagolo	Sarca	<i>P. clarkii</i>	POSITIVO <i>A. astaci</i>	
178	20-set-2024	Lago di Terlago	Adige	<i>P. clarkii</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	
438	30-ott-2024	Fossa dei Paludi (Caldaro)	Adige	<i>P. clarkii</i>	NEGATIVO <i>A. astaci</i>	

Tabella 10. Risultati analisi per infezione da microsporidiosi in *A. pallipes* a IAS.

ID_Sito	Corpo idrico	Specie	Data	N. animali testati	N. positivi solo a <i>A. contejeani</i>	N. positivi solo a <i>N. austropotamobii</i>	N. positivi a <i>A. contejeani</i> e <i>N. austropotamobi</i>	Tot. Gamberi monitorati	% prevalenza microsporidiosi
1	Biotopo Ontaneta di Croviana	<i>A. pallipes</i>	27-Aug-24	1	1M	0	0	23	4.35
18	Lago Restel	<i>A. pallipes</i>	15-Sep-21	3	3F	0	0	129	2.33
21	Rio Santa Colomba	<i>A. pallipes</i>	27-Sep-23	2	0	1M	1F	30	6.67
21	Rio Santa Colomba	<i>A. pallipes</i>	1-Oct-24	6	1F	1 M	3F, 1M	62	9.68
22	Rio Farinella	<i>A. pallipes</i>	28-Sep-23	3	0	1F	1M, 1F	136	2.21
23	Rio Vallalta	<i>A. pallipes</i>	02-Oct-21	2	1F	0	1F	79	2.53
24	Rio Farinella	<i>A. pallipes</i>	13-Sep-23	2	1M, 1F	0	0	94	2.13
25	Rio Vallalta	<i>A. pallipes</i>	27-Sep-24	2	1M, 1F	0	0	75	2.67
24	Roggia di Gardolo	<i>A. pallipes</i>	11-Sep-23	1	0	0	1F	39	2.56
25	Lago di Lamar	<i>A. pallipes</i>	14-Sep-21	5	5F	0	0	27	18.52
28	Rio Valsorda	<i>A. pallipes</i>	12-Sep-23	2	1M	1F	0	101	1.98
29	Roggia Gol 2	<i>A. pallipes</i>	27-Sep-21	3	2M, 1F	0	0	46	6.52
39	Torrente Filos	<i>A. pallipes</i>	22-Sep-21	3	1M, 1F	0	1F	30	10.00
39	Torrente Filos	<i>A. pallipes</i>	2-Sep-24	1	1M	0	0	86	1.16
41	Rio Pracut 1	<i>A. pallipes</i>	22-Sep-21	5	4F, 1M	0	0	29	17.24
201	Fiume Chiese Morandin	<i>A. pallipes</i>	4-Sep-24	1	1M	0	0	65	1.54
154-155	Lago Costa e Rio Valguarda	<i>P. clarkii</i>	Jul-23	2	0	0	0	29	0.00
154-155	Lago Costa e Rio Valguarda	<i>F. limosus</i>	25-Jun-21	7	0	0	0	5	0.00

3.6. Caratterizzazione genetica delle popolazioni di *A. pallipes* e tecniche biomolecolari

La caratterizzazione genetica delle popolazioni del Trentino è stata completata nel 2024 con la raccolta e sequenziamento della popolazione del Chiese Ponte Murandin. I risultati, presentati nella relazione 2023, rimangono invariati, un articolo scientifico dal titolo “Genetic setting of the white-clawed crayfish populations in Trentino (NE Italy)”, dedicato ai risultati e alle implicazioni gestionali è al momento in preparazione per il periodico Conservation Genetics; per ora rimangono validi i risultati già illustrati nella relazione 2023.

Due articoli verranno sottomessi per pubblicazione dopo l'accettazione del primo, indicato sopra. Un articolo che descrive i protocolli di E-DNA messi a punto in FEM, intitolato “Comparing four bioinformatic pipelines for an eDNA-based workflow inferring intraspecific genetic diversity of the white-clawed crayfish”, pronto per la rivista Environmental DNA, e l'articolo “Haplotype detection in tissue and water samples for conservation management of *Austropotamobius pallipes* Lereboullet, 1858” che presenta i risultati dell'applicazione dei protocolli sperimentali messi a punto in FEM, che permettono di caratterizzare geneticamente le popolazioni di *A. pallipes* in modo non invasivo, utilizzando cioè il DNA ambientale, estratto dall'acqua del corpo idrico in cui la popolazione è presente, e che verrà sottomesso alla rivista Freshwater Crayfish.

Per quel che riguarda le tecniche biomolecolari per l'analisi dell'E-DNA, oltre al protocollo messo a punto nel 2023-2024 per rilevamento della presenza di *A. pallipes*, ed utilizzato nel caso di popolazioni di dubbia presenza (per es., siti 16 e 249), al momento stiamo mettendo a punto un protocollo per il rilevamento simultaneo di *A. pallipes* e/o di specie aliene invasive (*Procambarus clarkii*, *Faxonius limosus*, *Pacifastacus leniusculus*, *Pontastacus leptodactylus*).

3.7. Prevenzione delle minacce

3.7.1. Degrado ambientale e/o scomparsa dell'habitat idoneo

Un fattore di minaccia importante, la cui mitigazione richiede interventi che devono essere pianificati attraverso studi di fattibilità e progettazione dedicati, è rappresentato dal degrado degli habitat e/o dalla scomparsa dell'habitat idoneo, dovuto all'attività antropica e/o ad alterazioni della portata e delle temperature. Il 2023 era stato un anno particolarmente siccitoso, seguito dal 2024 caratterizzato da forti

precipitazioni rispetto agli anni precedenti con precipitazioni particolarmente intense e quindi temperature basse in maggio-giugno, periodo in cui i gamberi riprendono l'attività dopo la pausa invernale e le uova si schiudono, le precipitazioni e quindi le portate erano rimaste elevate fino a ottobre, con picchi in questo mese (Figura 10), che corrisponde periodo in cui i gamberi sono in riproduzione, e le elevate portate possono aver ridotto il successo riproduttivo di alcune popolazioni. È quindi possibile che le ridotte CPUE riscontrate nel 2025 in alcune popolazioni siano dovute agli effetti delle condizioni meteorologiche del 2024. Il 2025 è stato un anno con precipitazioni ridotte rispetto al 2024 (totale pioggia cumulata 3483 e 3131 mm rispettivamente per il 2024 e 2025) ma con precipitazioni abbondanti a luglio-agosto, le temperature sono stata più levate del biennio precedente a giungo, favorendo quindi la ripresa delle attività dei gamberi dopo la pausa invernale, e minori fino ad ottobre (Figura 10). L'impatto negativo delle alte temperature estive è quindi stato nel 2025 inferiore rispetto al 2024 (si vedano per esempio gli effetti al lago Santo di Cembra, cfr § 5.2.

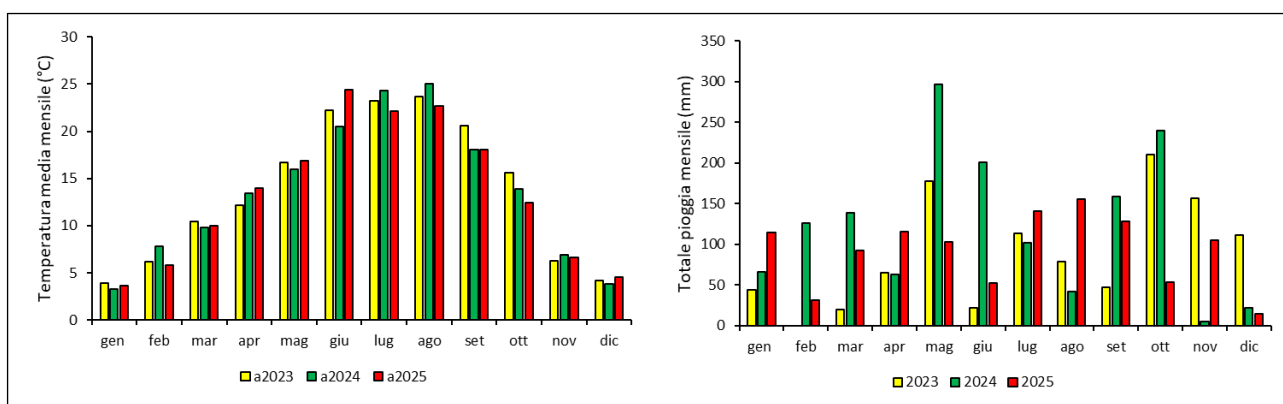


Figura 10. Temperatura media mensile dell'aria e totale precipitazioni mensili misurate alla stazione meteo Trento Laste, per il periodo 2023-2025 (Dati Meteotrentino)

I risultati dei monitoraggi delle popolazioni note, ed il confronto con la situazione degli anni precedenti, hanno messo in luce alcune importanti criticità:

1. La popolazione del Torrente Chieppena (sito 14) è a forte rischio di estinzione a causa della briglia a monte che isola la popolazione ancora presente ma a bassissima densità, e perché è sotto stress dall'estate 2023, quando il tratto del torrente che scorre a monte della strada/ciclabile fino all'inizio della zona boscata era stato completamente scavato e rimodellato, eliminando la maggior parte dei rifugi e dell'habitat adatti a *A. pallipes* (Figura 11). Nel 2024 il tratto a valle del transetto di monitoraggio appariva coperto di sedimento grossolano, probabilmente trasportato dalle piene e quindi inadatto ai gamberi (penultima fila di immagini in Figura 11); risalendo verso monte il transetto appariva fortemente alterato nella morfologia, a causa dell'elevata deposizione di materiale medio e fine trasportato dalle piene di maggio-giugno, e l'habitat adatto per i gamberi permaneva quindi solo in un piccolo tratto di una decina di metri di lunghezza all'inizio del transetto e un altro tratto di una decina di metri alla fine del transetto (prima e terza fila di immagini in Figura 11). Nel 2025 non solo permane la banalizzazione dell'habitat, ma anche parte dei tratti idonei nel 2024 erano coperti da uno spesso strato di sedimento fine, che coprendo il fondo, rendeva inaccessibili i rifugi ai gamberi. Un paio di animali sono stati però rilavati a valle del transetto, nel tratto tra la strada e la giunzione con il Torrente Lusumina, dove il letto si allarga e la presenza di limi non è così intensa.

2. Nel 2024 erano state segnalati possibili impatti dovuti alla scarsità idrica registrata nella primavera-estate 2023, nel Rio Andogno (sito 37), dove già nel 2021 si era rilevato la condizione di rischio della popolazione, per via della precarietà dell'habitat causata dallo scarso apporto idrico, del prelievo ad uso irriguo, e conseguente rischio di secca o co unque di scarsità di acqua nel periodo estivo, ravvisando la possibilità di indagare altri siti adiacenti in cui traslocare parte di questa abbondante popolazione di gambero; questa ipotesi si rafforza sulla base della negatività ad *A. astaci* rilevata per questa popolazione. Nel campionamento 2024 il livello e la portata erano molto bassi, tanto che nel tratto a monte, in cui il rio scorre in una zona boscata, si erano formate pozze ricche di sedimento fine, in cui si era concentrata la maggioranza dei gamberi. Al rilievo del 2025 il rio appare essere stato allargato nella parte finale del transetto, creando quindi un tratto più naturale a valle, e migliorando lo scorrimento dell'acqua. Se queste azioni promuoveranno un miglioramento del ricambio idrico e quindi una diluizione di eventuali inquinanti, o se incrementeranno il rischio di scarsità idrica, si verificherà nei prossimi monitoraggi.
3. Lago Santo di Cembra: l'alterazione dell'habitat del sito, che contribuisce a creare uno stato di criticità per la popolazione, è descritto in dettaglio in § 5.2, e consiste nel taglio del canneto effettuato come misura di manutenzione, senza tenere conto delle indicazioni fornite per preservare l'idoneità dell'habitat del gambero.
4. Un'ulteriore causa di degrado dell'habitat è l'inquinamento, sia puntiforme che diffuso. Premesso che l'analisi dei carichi inquinanti non è stata effettuata, si rimarca la presenza di fioriture algali nel sito Torrente Noce Forra Santa Giustina (sito 2), mai rilevate negli anni precedenti quando però i campionati sono stati effettuati in date successive: nei prossimi anni andrà quindi monitorato l'eventuale ripetersi di tali fenomeni a fine agosto/inizio settembre. Le fioriture possono essere innescate dalla presenza di nutrienti nelle acque rilasciate come DMV dal lago di Santa Giustina, oltre che dal dilavamento dei terreni agricoli sulle sponde della forra. Similmente, qualità bassa delle acque, dovuta al dilavamento di pesticidi e fertilizzanti, è presente nel Torrente Carera (sito 250) e nel torrente Dal (sito 384).



Figura 11. Alterazione dell'habitat, Torrente Chieppena, avvenute tra il 2019 (sinistra), 2024 (centro) e il 2025 (destra). Dall'alto in basso immagini scattate da monte (briglia) a valle, cioè da fine a inizio (terza serie di immagini dall'alto) del transetto di monitoraggio, e a monte/valle della strada. In rosso, nella mappa, le briglie.

3.7.2. Prelievo illegale

Nel corso del 2025 non sono stati riscontrati episodi di prelievo illegale, anche se da interviste con la popolazione locale spesso vengono nominati episodi di catture massicce avvenuti nel passato e non si possono escludere fenomeni di prelievo sporadici e non rilevati. In ogni caso, le attività di informazione pubblica e di divulgazione in cui si enfatizzi la legislazione europea e provinciale a protezione della specie, e le sanzioni in caso di prelievo non autorizzato rappresentano la prevenzione migliore, aiutando ad aumentare

la consapevolezza nei cittadini e scongiurare ulteriori prelievi non autorizzati. A tale proposito, l'11 Aprile 2025 è stato organizzato il webinar "La conservazione del gambero di fiume e il controllo dei gamberi alieni invasivi nei copri idrici trentini: criticità, emergenze, normativa", per il personale del Servizio Forestale, nel corso del quale sono state fornite informazioni relative all'ecologia e allo stato di conservazione di *A. pallipes*, e della legislazione a sua tutela, al fine di aumentare l'efficacia di controllo e tutela ad opera del personale preposto mediante il rilevamento e sanzione di eventuali attività di bracconaggio.

3.7.3. Diffusione di patogeni

Lo screening sanitario di tutte le popolazioni note di *A. pallipes*, e di tutte le popolazioni di specie di gambero aliene, è proseguita nel 2025 (si vedano § 2.3 e 3.5) (Figura 8, Figura 9). I risultati sanitari permettono di programmare azioni di salvaguardia di *A. pallipes*, nello specifico, identificare le popolazioni da utilizzare come sorgente per azioni di reintroduzione e/o traslocazione. Inoltre, le linee guida per la conservazione di *A. pallipes* in Italia (AA.VV., 2014) raccomandano, nel caso di infestazioni da *A. astaci*, di mettere in atto azioni per prevenire la diffusione del patogeno quali: i) il divieto di movimentazione di gamberi vivi o morti, potenzialmente infetti e/o di acqua o attrezzatura contaminata verso aree indenni ospitanti popolazioni suscettibili, ii) di movimentazione e rilascio di specie ittiche con conseguente cattura accidentale di gamberi alloctoni durante le movimentazioni di fauna ittica proveniente da aree soggette ad episodi di afanomicosi e/o il rilascio di acqua infetta con spore del patogeno. Al fine di ottenere questi risultati, le linee guida suggeriscono inoltre di informare la popolazione sui danni provocati dai gamberi alloctoni, in particolare le specie nord-americane, e sulla necessità di applicare una corretta disinfezione di attrezzature (guadini, nasse, stivali, natanti e veicoli) utilizzata durante le attività ludico-ricreative in ambienti di acqua dolce. Queste linee guida sono particolarmente rilevanti qualora vengano pianificate azioni di ripopolamento per traslocazione, dato che la prevenzione di ogni movimentazione di gamberi infetti e di diffusione del patogeno rappresenta uno dei punti cruciali in caso di focolaio di peste accertato o sospetto tale. Tuttavia, le popolazioni trentine (con l'eccezione della popolazione del sito 251), così come rilevato in altre popolazioni europee di gamberi autoctoni infette con il genotipo A, persistono in natura sviluppando meccanismi di resistenza e/o tolleranza, pur restando altamente suscettibili a tutti gli altri genotipi più virulenti (i ceppi B-D) (Martínez-Ríos et al., 2022, 2023; Bruno et al. 2025). Pertanto, le popolazioni apparentemente sane di *A. pallipes* potrebbero essere infette e diventare vettori della peste del gambero e non dovrebbero essere trasferite dalla loro posizione originale; una prospettiva diversa (da Martínez-Ríos et al., 2022) suggerisce invece che gli esemplari di queste popolazioni possano essere selezionati "per programmi di ripopolamento e allevamento con una pianificazione accurata, conoscendo anche il loro background genetico, per aumentare la loro resistenza/tolleranza o entrambi al patogeno della peste del gambero". Secondo questo secondo approccio, possono essere indicati scenari gestionali; si riporta di seguito (Figura 12) una flow-chart gestionale presentata e discussa in Bruno et al., 2025, in cui si illustra come sia necessario porre particolare attenzione alla posizione del sito di reintroduzione rispetto alla popolazione già esistente nei corpi d'acqua riceventi.

Characteristic of the donor (A) and receiving (B, C) populations	Purpose of translocation	Populations before the translocation	Populations after the translocation	Feasibility
a) A negative B negative	Translocate A (if needed, after rearing in captivity): for reintroduction, and/or if A at risk of extinction			YES YES
b) A positive B negative	Translocate A (without rearing in captivity): for reintroduction if B has no other donor populations and/or if A at risk of extinction			NO YES
c) A negative B positive	Translocate A (if needed, after rearing in captivity): for reintroduction if B has no other donor populations and/or if A at risk of extinction			YES NO
d) A positive B positive	Translocate A (without rearing in captivity): for reintroduction, and/or if A at risk of extinction			YES (suboptimal option) YES
e) A negative C NICS	Translocate A (without rearing in captivity): if A at risk of extinction and no other translocation sites are available			YES NO
f) A positive C NICS	Translocate A (without rearing in captivity): if A at risk of extinction, and no other translocation sites are available			YES NO
<p>Legend=</p> <p>Waterbody (and direction of flow)</p> <p>Donor native population positive or negative to pathogen genotype A</p> <p>Native population, preexisting in the translocation site, positive or negative to pathogen genotype A</p> <p>Invasive Alien population preexisting in the translocation site, positive or negative to pathogen genotype B/D/E</p> <p>Physical barrier</p>				

Figura 12. Diagramma di flusso decisionale per la programmazione di attività di traslocazione di popolazioni di *A. pallipes* indenni da infezione da *Aphanomyces astaci*, o infette da ceppi di genotipo A. Popolazioni donatrici (A) e riceventi (B) da utilizzare per traslocazioni. A, B: specie autoctone; C: specie alloctone invasive. Positive = *A. astaci* presente; negative = *A. astaci* non rilevato NICS = Non Indigenous Crayfish Species, corrisponde all'acronimo italiano IAS. Da: Bruno et al., 2025.

Secondo quanto illustrato in Figura 12, in alcuni casi le popolazioni infette dal genotipo A, se abbondanti, in buona salute e con bassa incidenza della malattia della porcellana, possono essere l'unico possibile donatore per alcuni corpi d'acqua dove altre popolazioni donatrici non sono disponibili. Allo stesso modo, la traslocazione di tali popolazioni potrebbe essere necessaria se minacciate di estinzione per cause

diverse dai patogeni (ad esempio bracconaggio, alterazione della quantità e qualità dell'acqua e dell'habitat fisico). Inoltre, la traslocazione di tali popolazioni aiuterebbe ad aumentare la resistenza al genotipo A di *A. astaci* all'interno del bacino idrografico (o in bacini idrografici diversi, a seconda della destinazione della popolazione traslocata). Tuttavia, l'uso di popolazioni infette da ceppi a bassa virulenza di *A. astaci* dovrebbe essere attentamente evitato se l'azione pianificata è l'allevamento in cattività per future reintroduzioni: la presenza del genotipo A in esemplari di *A. pallipes* allevati per le reintroduzioni può portare a focolai di peste del gambero quando i gamberi sono in condizioni di stress in cattività (Pretto et al., 2014, Manfrin e Preto, 2014). Infine, se una popolazione stabilita di gambero alloctono è presente in un corpo d'acqua, e se l'eradicazione non è possibile, una popolazione di *A. pallipes* donatrice potrebbe essere traslocata a monte, soprattutto se è possibile traslocarla il più vicino possibile alle sorgenti del corso d'acque, e se questo ha barriere fisiche (in particolare cascate naturali o artificiali) che li separano dalla zona con i gamberi alieni, un fattore che ha dimostrato di aumentare la probabilità di persistenza di *A. pallipes* quando *P. clarkii* o *F. limosus* vivono a valle (Manenti et al., 2019). Se le IAS sono presenti a valle, lo stato sanitario della popolazione alloctona donatrice diventa meno rilevante, poiché le IAS sono probabilmente già infette da genotipi ad alta virulenza.

Quanto illustrato sopra è il caso di molte popolazioni del Trentino, dove sono presenti popolazioni apparentemente sane ma portatrici del ceppo A (Bruno et al., 2025), la variabilità genetica è alta e legata ai bacini idrografici (Bruno et al., 2017; Gandolfi et al., in prep.); quindi, nel caso delle popolazioni trentine, questo possibile schema di utilizzo per traslocazioni si può applicare alle popolazioni che risultano infette da *Aphanomyces astaci* tipizzato come genotipo A o che, in assenza di genotipizzazione, non presentano casi di mortalità ascrivibile a *A. astaci* e che siano sufficientemente abbondanti e ben strutturata da poter essere utilizzate per traslocazioni. Nello specifico, lo schermo si potrebbe applicare alle popolazioni dei seguenti siti: per il bacino del Fersina il Rio Farinella (sito 22), per il bacino dell'Avisio il Rio Vallalta (sito 23), per il bacino del Sarca il Torrente Ponale (sito 33), per il bacino del Chiese il Torrente Filos (sito 39, l'unico tipizzato come genotipo A).

In Trentino non si possono escludere episodi di morie di massa: oltre a quello della popolazione del Chiese Murandin del 2012, che però attualmente risulta essere indenne dal patogeno, la popolazione del Fosso Pergine, scomparsa dal 2024 e positiva ad *A. astaci* nelle analisi effettuate su campioni raccolti nel 2021: è possibile che lo stress ambientale causato dalla carenza idrica abbia innescato una moria nella popolazione, come riportato in letteratura (Ungureanu et al., 2020; Caprioli et al., 2018; Manfrin e Preto, 2014). Infatti, il ceppo A può diventare altamente virulento in casi di stress.

Infine, grossa preoccupazione solleva il risultato delle analisi dell'unico individuo rinvenuto, morto, nel Torrente Duina (sito 251). Questo animale è infatti risultato essere infetto con elevatissime concentrazioni di *Aphanomyces astaci* ($1,31 \cdot 10^7$ copie/ μ l), cioè le concentrazioni tipiche delle morie di massa di gamberi autoctoni; il sequenziamento in real-time PCR ha permesso di identificare il genotipo B e recentemente, con analisi più dettagliate effettuate dai laboratori IZSve, in combinazione con aplotipo (= DNA mitocondriale, di origine materna) dall'aplotipo A. Il genotipo B è solitamente veicolato dal gambero della California *Pacifastacus leniusculus*, ma la combinazione genotipo B e aplotipo A è stata finora identificata in esemplari di gambero turco *Pontastacus leptodactylus* in Ucraina in buone condizioni di salute, quindi che agivano come portatori sani (Ungureanu et al., 2020). Il gambero turco è specie originaria della regione Ponto-Caspica, del Mar d'Azov e del Mar Nero; ritenuta indigena anche per Austria orientale, Bielorussia, Bosnia-Erzegovina, Bulgaria, Croazia, Grecia, Moldavia, Romania, Serbia, Slovacchia, Turchia e Ungheria. Il gambero turco è presente in tutta Europa, eccetto Norvegia, Portogallo, Spagna, Svezia e

Svizzera. Le prime introduzioni furono effettuate in Polonia, Germania, Lituania, Austria occidentale, Belgio e probabilmente nella Repubblica Ceca e in Slovacchia. In Italia, *A. leptodactylus* viene normalmente importato e stoccato in bacini chiusi prima di essere commercializzato vivo a scopo alimentare, anche proveniente dai paesi di origine, e sono presenti allevamenti in Centro Italia. Le introduzioni in ambiente naturale, effettuate a partire dagli anni '70, sono infatti dovute a scopi commerciali; la presenza della specie è accertata in Liguria (nel bacino del Vara in provincia di La Spezia), in Lazio (bacino del Tevere, Lago del Salto), in Umbria (Lago Piediluco); segnalata in Provincia di Milano, con distribuzione centro-orientale nella provincia. Non essendo presenti popolazioni allevate o presenti in natura né in Trentino, né nelle aree geografiche limitrofe, la fonte dell'agente patogeno nel Duina rimane quindi poco chiara. La ricerca dell'origine del patogeno nel torrente Duina è ostacolata dalla morfologia del fiume e dall'impossibilità di accedere ai tributari minori: se trasportato con attrezzatura per esempio, da pesca, da zone infette o se, ipotesi molto più grave, è presente una popolazione di *A. leptodactylus* nel reticolo idrografico del torrente Duina. In accordo con il personale IZSve, si è deciso di postporre la segnalazione a ISPRA finché non saranno disponibili dati più attendibili circa la presenza di questa specie nel territorio trentino. Nel 2026, dopo che il protocollo per il rilevamento di questa specie sarà stato messo a punto (cfr. § 3.6), si potrà procedere a uno screening lungo il corso del torrente e nelle sezioni del reticolo minore accessibili in sicurezza.

3.7.4. Diffusione di specie alloctone: campagne di rimozione/contenimento.

3.7.4.1. Lago di Lagolo

Il contrasto alla diffusione delle due specie di gamberi alloctoni invasivi presenti sul territorio trentino è in atto dal 2018, anno in cui sono iniziate le attività di monitoraggio della popolazione di *Procambarus clarkii* presente al lago di Lagolo (si vedano anche le relazioni relative agli anni 2020, 2021, 2023 e 2024 per ulteriori dettagli). Le campagne di rimozione a Lagolo sono proseguite con periodicità quasi annuale, come segue: 1) 2020, 6 giorni di cattura e rimozione (7-16 ottobre), con 50 nasse, ad opera del personale FEM, rimossi 368 gamberi di cui 231 maschi e 137 femmine, con una media di 1,2 gamberi catturati per nassa; 2) 2021, su incarico del comune di Madruzzo all'Associazione Sportiva Pescatori Dilettanti Basso Sarca, 10 giorni di cattura e rimozione (24 agosto-3 settembre) mettendo in opera 90 nasse, rimossi 382 gamberi, di cui 218 maschi e 164 femmine, con una media di 0,4 animali catturati per nassa; 3) 2022, su incarico del comune di Madruzzo a FEM, e successivo incarico per l'assistenza alle attività di campo all'Associazione Sportiva Pescatori Dilettanti Basso Sarca, 11 giorni di cattura e rimozione (5 settembre-17 settembre), mettendo in opera 89 nasse, catturati 296 gamberi, di cui 202 maschi e 94 femmine, con una media di 0,3 animali catturati per nassa; 4) 2023 su incarico del comune di Madruzzo a FEM, e successivo incarico per l'assistenza alle attività di campo all'Associazione Sportiva Pescatori Dilettanti Basso Sarca, 8 giorni di cattura e rimozione (17 ottobre - 27 ottobre) mettendo in opera 84 nasse, rimossi 270 gamberi, di cui 172 maschi e 98 femmine, con una media di 0,4 animali per nassa; 5) 2024 su incarico del comune di Madruzzo a FEM, 10 giorni di cattura e rimozione (1 ottobre-17 ottobre), mettendo in opera 89 nasse, e undicesimo giorno (18 ottobre) con 66 nasse, rimossi 914 gamberi, di cui 585 maschi e 329 femmine, con una media di 1 animale per nassa; 6) 2025 su incarico del comune di Madruzzo a FEM, e successivo incarico per l'assistenza alle attività di campo all'Associazione Sportiva Pescatori Dilettanti Basso Sarca, si è svolta la sesta campagna di rimozione, della quale si riporta di seguito un estratto della relazione inviata da FEM al committente il 28 novembre 2025.

La sesta campagna di rimozione si è svolta da martedì 8/10/2025 a giovedì 24/10/2025 compreso, per 13 sessioni di cattura e rimozione, mettendo in opera 90 nasse tipo Trappy. Come indicato nelle

indicazioni gestionali presentate nella relazione delle attività dell'anno 2024, è stato applicato un nuovo approccio metodologico integrato, affiancando alle rimozioni mediante nasse dei gamberi di sesso maschile, la cattura e sterilizzazione delle femmine mature e loro successivo rilascio, al fine di ridurre il più possibile il numero di uova che sopravvivono e quindi influire sul successo riproduttivo della popolazione, dato l'elevato numero di uova e larve prodotto da ogni singola femmina (Figura 13 e, f). Tale sterilizzazione è stata effettuata mediante taglio delle swimmerets (Figura 13 a-c), cioè le zampe addominali che dopo la riproduzione, trattengono le uova durante il processo di maturazione. In mancanza delle swimmerets, poche o nessun uovo rimane adeso all'addome della femmina e completa la maturazione (Figura 13 d). Questo metodo è stato recentemente testato su una popolazione di gambero della California *Pacifastacus leniusculus* (Ghia et al., 2024), quella del Lago di Lagolo (e anche del Lago Costa, nelle campagne di rimozione di luglio e agosto-settembre 2025) rappresenta la prima applicazione nota di questo metodo a *Procambarus clarkii*; auspicabilmente le campagne dei prossimi anni permetteranno di valutare l'efficacia di questo metodo.



Figura 13. Sterilizzazione delle femmine: a) femmina con swimmerets intatte; 2) taglio delle swimmerets; c) femmina con swimmerets tagliate; d) femmina con uova, deposte successivamente al taglio delle swimmerets; e) femmina non sterilizzata con uova; f) femmina non sterilizzata con larve.

Per stimare l'abbondanza della popolazione, sono stati utilizzati due metodi utilizzati in ecologia che risultano complementari tra loro. Il primo si basa sul metodo di cattura- marcatura-ricattura (CMR), che ha riguardato solo le femmine, le quali dopo la sterilizzazione, sono state marcate, numerandole con un pennarello indelebile (Figura 14). La stima dell'abbondanza della popolazione basata su questo metodo consiste nel catturare lungo più giornate consecutive gli individui, marcarli, rilasciarli e successivamente ricatturarli. Successivamente, viene effettuata la stima demografica è stata calcolata utilizzando due tipi di modelli di popolazione, che si basano uno sulla stima della numerosità di una popolazione chiusa, e l'altro (removal method) sul numero di catture e sulla costante proporzione di individui prelevati dalla popolazione in ogni giornata, e permettono di ottenere delle stime di abbondanza affidabili.



Figura 14. Marcatura delle femmine con pennarelli indelebili (a, b); femmine marcate pronte per il successivo rilascio

Con la campagna 2025 sono stati catturati 1964 gamberi, di cui 1254 maschi (rimossi) e 710 femmine che sono state sterilizzate; ulteriori 430 femmine sono state catturate più di una volta per un totale di 2394 gamberi (Figura 15a). Il numero totale di gamberi catturati con le nasse è diminuito linearmente nel tempo passando da una CPUE di 3,4 gamberi catturati per nassa nella sessione 1 (302 gamberi in totale) a 1,0 gamberi nella sessione 13 (159 gamberi in totale, di cui 68 femmine ricatturate) (Figura 15c). La percentuale di animali catturati ogni giorno (Figura 15b) è diminuita logisticamente, con il 15,3 % delle catture avvenuto il primo giorno, catture elevate per i primi 4 giorni (in cui sono stati catturati il 48% di tutti gli animali) e il minimo di 4,6% il 12imo giorno di catture; la proiezione della curva di decrescita delle catture indica che, almeno teoricamente, allungando la campagna di ulteriori 20 giorni di rimozione, le catture sarebbero scese quasi a 0 (indicando quindi una rimozione estremamente efficace).

Sono stati catturati più maschi rispetto alle femmine nei primi 5 giorni, con un picco il primo giorno di catture in cui il rapporto sessi era di circa 2 maschi per femmina; dal sesto giorno di recupero il rapporto M/F era inferiore a 1 a cause dell'aumento delle ricatture delle femmine sterilizzate e marcate nei giorni precedenti (Figura 15d, Tabella 1); l'ultimo giorno di cattura il rapporto era di circa 2 femmine per maschio,

il valore medio di tutta la campagna 1 maschio per ogni femmina (M/F medio = 1,1). Per confronto con gli anni precedenti, in cui le femmine venivano rimosse, lo stesso rapporto sessi calcolato senza le ricatture (cioè tenendo conto solo delle femmine sterilizzate) è stato sempre più elevato, intorno a 2 maschi per femmina, con una leggera decrescita gli ultimi due giorni di cattura, con rapporto sessi medio di 2 maschi per femmina (1,8).

Rilevante il dato relativo alla raccolta di 3 femmine con uova, e di 3 femmine con giovanili al primo stadio; come già riscontrato nel 2024, probabilmente dovuto al fatto che nel 2024-25 la campagna è stata svolta nella finestra temporale ottimale per catturare le femmine prima che queste si ritirino nei rifugi per proteggere le uova e i nuovi nati nelle prime fasi di sviluppo. Una elevata percentuale 668 di maschi (668 animali, rappresentanti il 53,3% del totale dei maschi catturati) erano in fase riproduttiva, riconoscibili per i gonopodi addominali sclerificati, la presenza di un tubercolo su 3° e 4° pereopode, la colorazione rosso accesa, le chele di grandi dimensioni. Questa percentuale era inferiore al 66% riscontrato nel 2024.

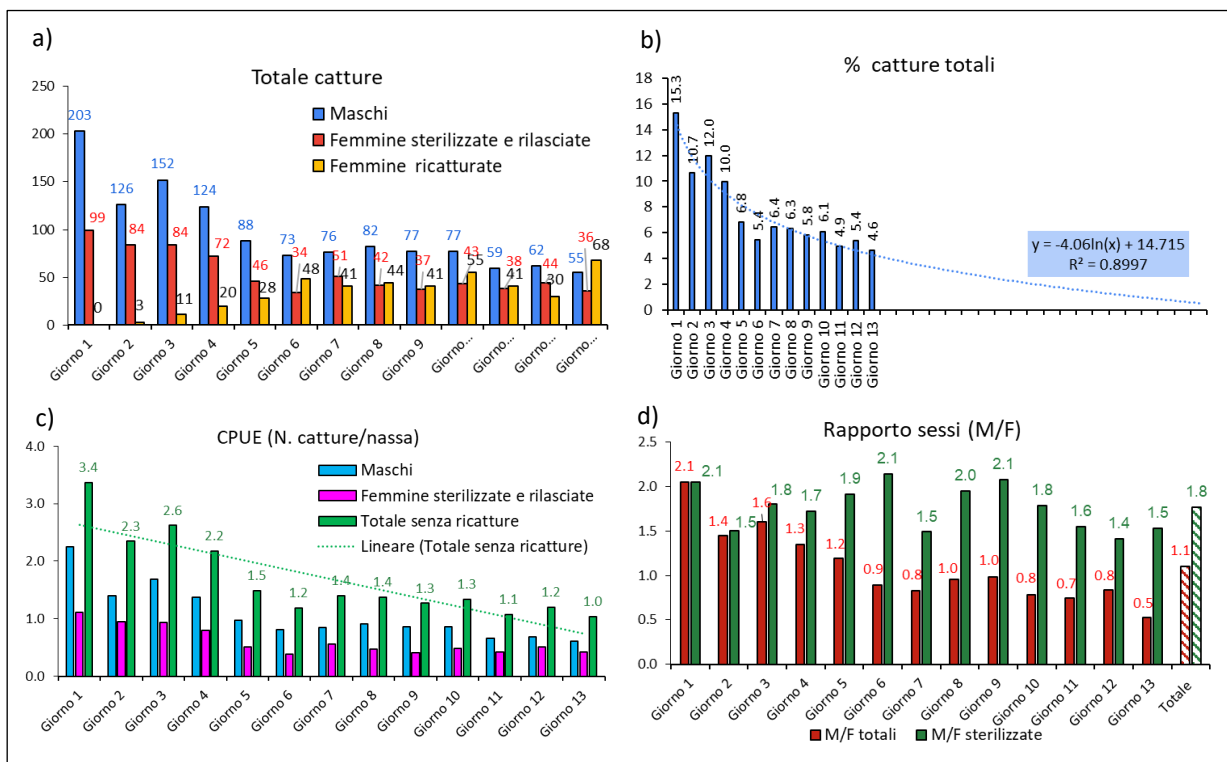


Figura 15. Catture giornaliere: a) numero totale maschi e femmine (sia solo rilasciate che solo ricatturate); b) percentuale catture giornaliere sul totale (no ricatture), e previsione su 20 giorni successivi; c) valore dell'efficacia di cattura (CPUE) di maschi, femmine sterilizzate, e popolazione totale, misurato come numero medio di animali per nassa, per ogni sessione di cattura; d) rapporto sessi calcolato sia sulle femmine sterilizzate e rilasciate, sia sulle femmine totali (sterilizzate + ricatturate).

Il metodo della rimozione e della cattura-marcatura-ricattura hanno permesso di stimare l'abbondanza sia degli individui femmina sia dei maschi per tutto il lago (Tabella 11). La campagna di rimozione appare efficace in quanto, a fronte di 1571 maschi e 980 femmine stimate, ha permesso di rimuovere l'80% dei maschi e il 72% delle femmine. Inoltre, considerando che gli animali vivono preferibilmente lungo le rive, nel canneto, e dato un valore di perimetro del lago di 600m, di cui circa 500 m occupati da canneto, su può dare una stima grossolana di presenza di circa 3 maschi e 2 femmine per ogni

metro di canneto prima della campagna di rimozione, e di circa 1 maschio e 1 femmina per 2 m di canneto dopo la rimozione.

Tabella 11. Stime di abbondanza della popolazione ottenute con il metodo marcaggio/ricattura.

	Popolazione iniziale stimata	Animali rimossi	% animali rimossi	Stima animali rimanenti
Maschi	1571	1254	80	317
Femmine	980	710	72	270
Maschi/m canneto (500 m perimetro)	3.1	2.5		0.6
Femmine /m canneto (500 m perimetro)	2.0	1.4		0.5

Il confronto della campagna 2025 con le campagne precedenti di rimozione, e soprattutto con la campagna del 2024, nel corso della quale erano stati catturati un numero molto elevato di animali, permette di fare alcune considerazioni sull'efficacia delle rimozioni. Nel 2024 erano stati catturati e rimossi 887 gamberi, un valore poco inferiore alla somma delle rimozioni delle campagne dei tre anni precedenti (949 gamberi), e quasi il triplo delle catture degli anni 2021-2023. Nel 2025 le catture totali sono state più del doppio dell'anno precedente (Figura 16a). L'efficacia di cattura (CPUE, Figura 16b) ha variato nel tempo dopo la prima campagna del 2020, dove dopo le catture elevate del primo anno si è notata una diminuzione nell'efficacia, dal 2020 al 2022, in quanto il numero di animali catturati per nassa è passato da 1,2 a 0,4, a 0,3 risalendo poi nel 2023 ad un valore di 0,4 animali/nassa, aumentando ulteriormente nel 2024 di 2,4 volte rispetto al 2023 come catture/nassa, sia sul totale che per entrambi i sessi se si confronta il dato grezzo. Nella campagna 2025, la CPUE (Figura 16 b) ha un valore di 1,7 volte quello dell'anno precedente sia sul totale, che su maschi e su femmine. Anche nel 2025, come negli anni precedenti, le catture diminuiscono nel tempo, con un andamento molto simile a quello del 2024: un picco di catture il primo giorno, seguito da altri 3 giorni di catture elevate, e poi un decremento nei giorni successivi al quarto (Figura 16e).

Le campagne di rimozione hanno sempre rimosso più maschi che femmine, a causa della maggiore vagilità e aggressività dei maschi, che quindi hanno una probabilità più alta di entrare nelle nasse mentre le femmine, in accoppiamento, sono nelle tane per deporre (o perché hanno già deposto) le uova, evitando così la cattura. Il rapporto sessi delle catture, quindi, non rispecchia esattamente il rapporto sessi reale della popolazione per la quale, probabilmente, il valore del rapporto M/F è molto più basso di quelli calcolati dalle catture. In ogni caso, il confronto tra anni diversi, soprattutto quando le campagne sono state effettuate nello stesso periodo dell'anno, quindi nella stessa fase del ciclo riproduttivo, permette di valutare l'efficacia e gli effetti delle campagne di rimozione. La rimozione ha interessato lo stesso rapporto di maschi/femmine nel 2023, 2024 e 2025 (Figura 16c,) con un valore di 1,8, cioè è stato rimosso quasi un numero doppio di maschi rispetto alle femmine, mentre nel 2020 e 2021 le femmine catturate erano in proporzione più abbondanti (sex ratio = 1,7 e 1,3). La campagna del 2021, che ha presentato il rapporto maschi/femmine più elevato, pari a 2,1, è stata effettuata in agosto, in pieno periodo riproduttivo, quando sia i maschi che le femmine sono più vagili, e quindi più catturabili, e anche quando le elevate temperature dell'acqua favoriscono il massimo tasso di attività. Il rapporto sessi 2.7 registrato nel 2018 va considerato con cautela, in primis perché basato

su solo 4 sessioni di recupero, e perché le nasse utilizzate in quella prima campagna avevano una rete a maglia larga, che può aver lasciato uscire le femmine, che sono in genere di dimensioni minori dei maschi.

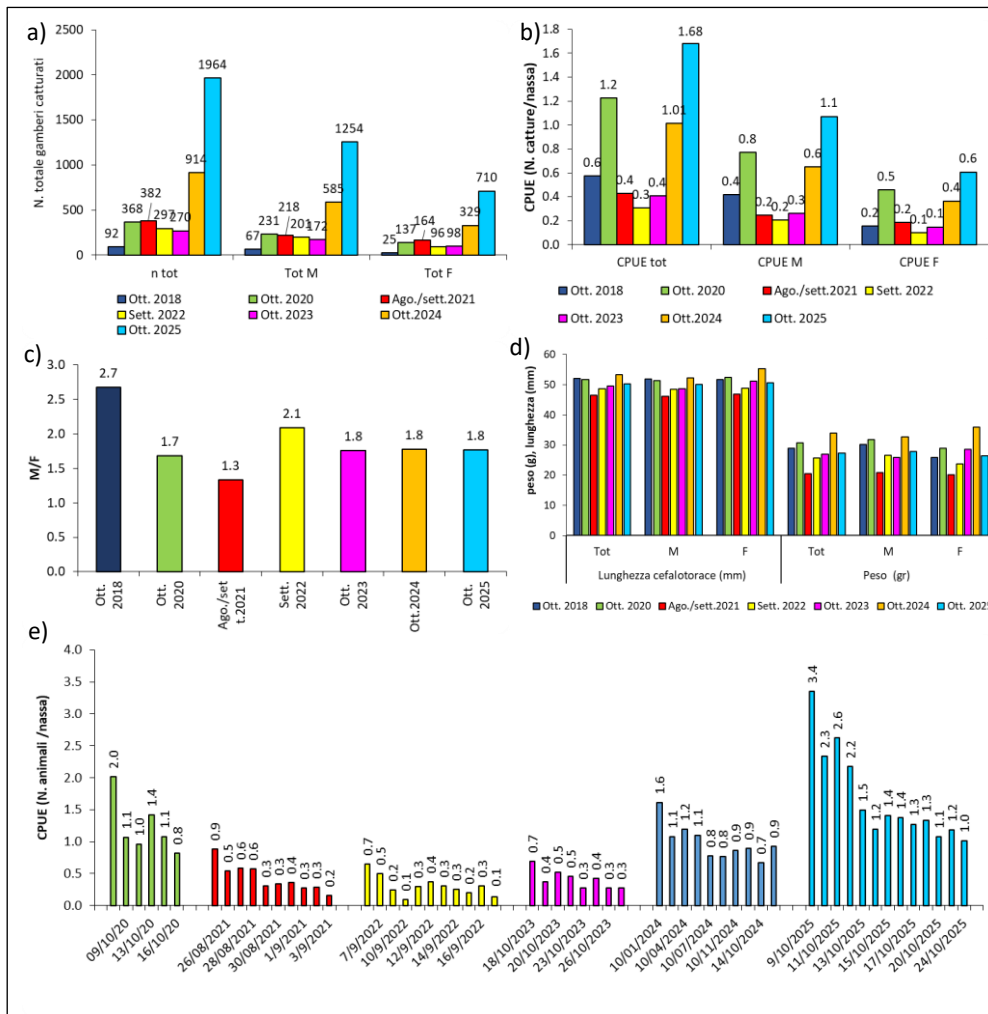


Figura 16. Confronto tra campagne di rimozione effettuate nel 2018, 2020-2025. a), b) numero di animali catturati e valore dell'efficacia di cattura (CPUE) di maschi, femmine, e popolazione totale; c) rapporto sessi (M/F); lunghezza media del cefalotorace e peso medio di maschi, femmine, e calcolato sul totale della popolazione; e) catture totali (esprese in CPUE) per ogni giorno di ognuna delle campagne di rimozione estivo-autunnali.

In riferimento ai dati biometrici, mentre gli animali rimossi nel 2024 erano in media di grossa taglia, la maggiore taglia media misurata fino ad ora (Figura 16d, Tabella 12), le taglie medie degli animali catturati nel 2025 erano minori rispetto all'anno precedente, soprattutto la taglia delle femmine. Nel 2024 la taglia maggiore degli animali catturati era stata ascritta alla loro crescita più veloce, avvenuta nel periodo di temperature anomale che hanno contrassegnato l'inverno 2023 e la primavera nel 2024, e alle temperature generalmente più elevate del 2024 rispetto agli anni precedenti (significativa la mancanza di giorni freddi in gennaio-aprile), con giornate molto calde in aprile-maggio, fattore che può aver anticipato l'inizio del periodo di attività dei gamberi dopo la pausa invernale; le temperature elevate di luglio e ancor più di agosto possono aver accelerato i tassi di sviluppo. Nel 2025, invece, le temperature medie e minime mensili sono più simili a quelle degli anni precedenti, con temperature basse in gennaio-marzo, e valori medi e minimi nel mese di luglio di 21.9 °C, più bassi di quelli degli anni precedenti. *Procambarus clarkii* è una specie di acque calde; le

temperature ideali per questo crostaceo oscillano tra i 21 ed i 27°C, con un arresto dell'accrescimento a temperature inferiori a 12°C. le temperature più basse del 2025 relativamente a quelle del 2024, potrebbero aver causato la riduzione del tasso di attività, e quindi di assimilazione e di crescita.

Tabella 12. Lago di Lagolo, campagne di rimozione di *P. clarkii* 2020-2024. Numeri di animali catturati, rapporto sessi, valori medi e deviazione standard di lunghezza del cefalotorace e del peso di maschi, femmine, e del totale degli animali catturati.

Campagna rimozione		Numero totale gamberi	Lunghezza cefalotorace (± DS), mm	Peso (± DS), gr
2018	Maschi	67	52,13 ± 5,68	30,10 ± 10,02
	Femmine	25	51,70 ± 3,76	26,37 ± 6,45
	Totale	92	52,02 ± 5,20	29,08 ± 9,31
	Sex ratio (M/F)	2,68		
2020	Maschi	231	51,30 ± 5,46	31,40 ± 10,05
	Femmine	137	52,31 ± 5,01	28,77 ± 7,54
	Totale	368	51,68 ± 5,29	30,42 ± 9,27
	Sex ratio (M/F)	1,69		
2021	Maschi	218	46,83 ± 5,19	20,38 ± 7,44
	Femmine	164	46,18 ± 4,06	21,25 ± 4,93
	Totale	382	46,46 ± 4,74	20,93 ± 6,47
	Sex ratio (M/F)	1,33		
2022	Maschi	202	48,85 ± 6,68	26,42 ± 10,2
	Femmine	94	48,49 ± 6,21	24,25 ± 8,2
	Totale	296	48,73 ± 6,52	25,67 ± 9,6
	Sex ratio (M/F)	2,15		
2023	Maschi	172	48,71 ± 4,83	25,86 ± 8,41
	Femmine	98	51,23 ± 5,04	28,65 ± 7,76
	Totale	270	49,62 ± 5,05	26,90 ± 8,27
	Sex ratio (M/F)	1,76		
2024	Maschi	585	52,20 ± 5,39	32,74 ± 10,95
	Femmine	329	55,34 ± 5,90	35,87 ± 9,49
	Totale	914	53,33 ± 5,77	35,87 ± 10,55
	Sex ratio (M/F)	1,78		
2025	Maschi	1254	50,33 ± 5,22	28,30 ± 10,74
	Femmine	710	50,86 ± 5,66	26,92 ± 9,04
	Totale	1964	50,52 ± 5,38	27,80 ± 10,17
	Sex ratio (M/F)	1,77		

Le classi di taglia degli animali catturati, calcolate per intervalli di lunghezza del carapace di 5 mm, illustrati in Figura 17, mostrano come negli anni 2020-22 le taglie massime erano di 60-65 cm, mentre dal 2023 sono stati catturati anche alcuni animali di 65-70 cm di lunghezza del carapace, e dal 2024-2025 un generale spostamento verso taglie maggiori. L'analisi della distribuzione delle classi di età degli animali catturati è tuttora in elaborazione per il calcolo preciso dei tassi di crescita, taglia per ogni anno di età, lunghezza di vita attesa; i risultati verranno pubblicati in un lavoro scientifico al momento in preparazione.

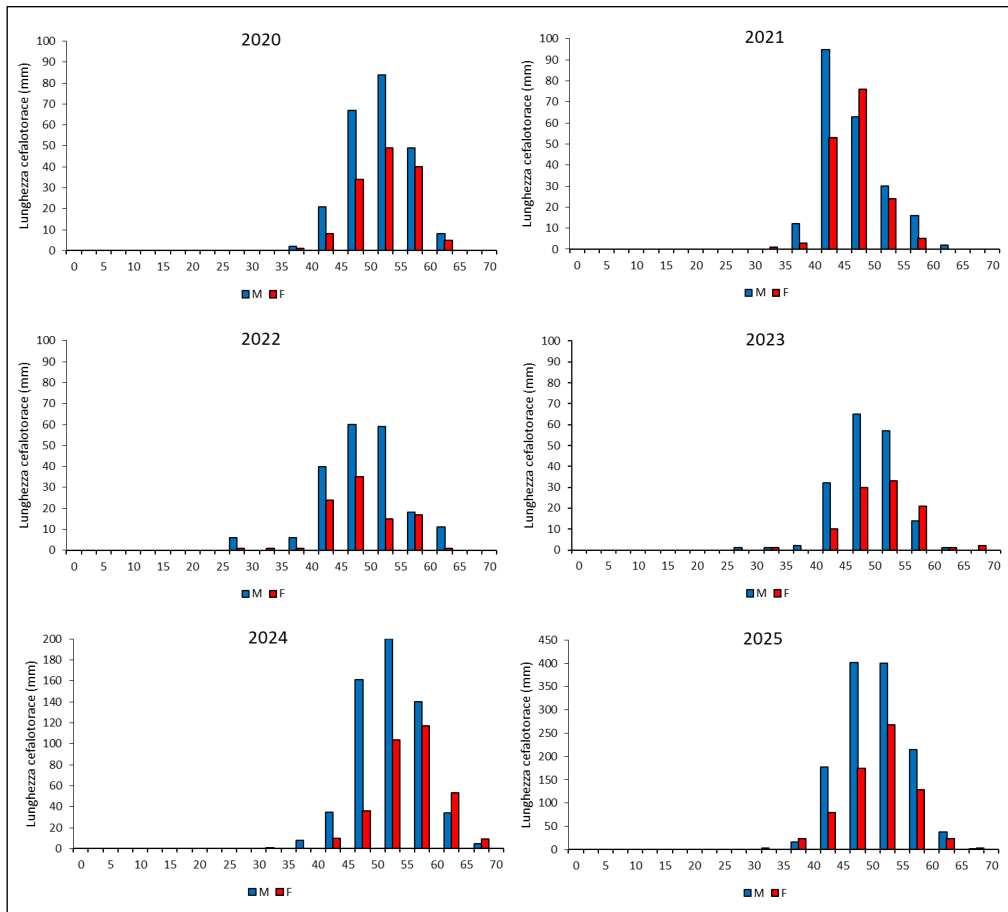


Figura 17. Classi di taglia, determinate per intervalli di 5 mm di lunghezza del cefalotorace di maschi e femmine, per ogni campagna di eradicazione (dati 2018 omissi).

3.7.4.2. Lago Costa e Rio Valguarda

Per quel che riguarda il contenimento delle popolazioni di *Faxonius limosus* e *Procambarus clarkii* nel lago Costa e Rio Valguarda, dove le campagne di rimozione annuali sono iniziate nel 2023, nel 2025 è stata effettuata la terza campagna di rimozione in 2 periodi, luglio e agosto-settembre 2025. Anche al Lago Costa è stato utilizzato il nuovo approccio metodologico integrato del lago di Lagolo, che prevede per la specie *Procambarus clarkii* la rimozione dei maschi mediante nasse e la cattura e sterilizzazione delle femmine mature, e il loro successivo rilascio dopo averle marcate.

Nel primo periodo di rimozione (2-11 luglio, 9 giorni di rimozione) sono state messe in opera 80 nasse che hanno catturato 164 *Faxonius limosus* (79 maschi e 85 femmine) e 980 *Procambarus clarkii* (590 maschi e 390 femmine, di cui 55 femmine catturate, per un totale di 335 femmine effettivamente sterilizzate). La CPUE media di *F. limosus* è stata di 0,23 mentre per *P. clarkii* (calcolata escludendo le ricatture) di 1,28 (Figura 18a). Nel secondo periodo di rimozione (26 agosto-8 settembre, 12 giorni di rimozione) svolto con la collaborazione dei guardiapescas dell'Associazione Pescatori Fersina Alto Brenta per la settimana di agosto, sono state messe in opera fino al 29 agosto 60 nasse. Dal giorno successivo (30 agosto) si sono aggiunte 20 nasse precedentemente collocate al lago Pudro, per un totale di 80 nasse. Sono stati catturati 87 esemplari di *F. limosus* (46 maschi e 41 femmine) e 542 esemplari di *P. clarkii* (333 maschi e 209 femmine, di cui 36 ricatturate, per un totale di 173 femmine effettivamente sterilizzate). La CPUE media è stata di 0,10 per la prima specie e 0,586 per la seconda (Figura 18a). Il valore medio annuale di CPUE calcolato sui due periodi è di 0,16 per *F. limosus* e 0,89 per *P. clarkii* (Figura 18b).

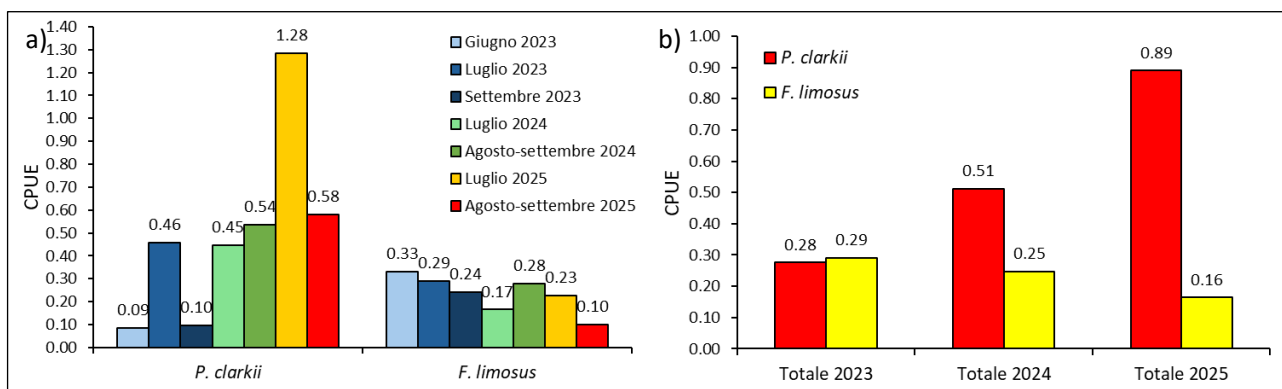


Figura 18. CPUE per le campagne di rimozione Lago Costa/Rio Valguarda. A) per ogni campagna rimozione; b) totale per anno. 2025: CPUE *P. clarkii* calcolata escludendo le femmine ricatturate.

Il rapporto di valori di cattura di *P. clarkii* del 2025 è aumentato di 3,2 volte rispetto al 2023 e di 1,7 volte rispetto al 2024, mentre è diminuito per *F. limosus* misurando nel 2025 0,6 volte le CPUE del 2023 e del 2024, con un numero totale di individui rimossi pari a 1412 (2025, il valore include i maschi effettivamente rimossi e le femmine sterilizzate) vs 882 (2024) e 464 (2023) per *P. clarkii* e 251 (2025) vs 426 (2024) e 490 (2023) per *F. limosus*.

Nel 2023 la campagna di rimozione aveva evidenziato un'espansione di *P. clarkii* dal probabile punto di introduzione (canneto nel ramo nord-ovest del lago) in giugno verso il lato Nord, invadendo già a luglio il perimetro del lago e il Rio Valguarda dove rimaneva abbondante la presenza di *F. limosus* che però sembrava in spostamento verso il tratto più a valle del canale (Figura 19), probabilmente a causa della forte competizione esercitata da *P. clarkii*. I dati del 2025, oltre a quelli già raccolti nel 2024 confermano questa tendenza: *P. clarkii* è presente quasi esclusivamente lungo tutto perimetro del lago (Figura 19), e si concentra nel fragmiteto nei rami-ovest e nord-est dal lago, caratterizzate dall'abbondante materiale vegetale in decomposizione, mentre *F. limosus* rimane quasi esclusivo della zona del rio Valguarda, che è caratterizzata da muretti a secco, radici sporgenti, fondo molle. Questa suddivisione dell'area di distribuzione, che appare più chiara al progredire dell'invasione, può essere determinata sia dalla maggiore aggressività di *P. clarkii*, che può spingere *F. limosus* a lasciare le zone rifugio (come dimostrato per esempio nel fiume Reno, in Germania, nelle interazioni tra *F. limosus* e il più aggressivo *F. rusticus* da Chucholl et al., 2008) sia dalle preferenze di habitat delle due specie. Infatti, sebbene siano note le preferenze di *F. limosus* per corsi d'acqua a lento scorrimento, laghi e stagni anche di qualità scadente, la specie è stata rinvenuta anche in corsi d'acqua di ambiente montano ad altitudini relativamente elevate, dove preferisce fondi melmosi e fangosi, secondariamente fondi con ghiaia e ciottoli, ed alcuni studi riportano la capacità di questa specie di scegliere rifugi in modo non selettivo (Hirsch et al., 2016). *P. clarkii*, sebbene sia in grado di colonizzare ogni tipo di ambiente acquatico, ha come habitat elettivo gli ambienti lentic, come paludi e acquitrini; gli adulti consumano prevalentemente piante e detrito vegetale, e scavano attivamente tane, soprattutto nei terreni limo-argillosi (Tricarico e Zanetti, 2021). Pertanto, i fitti letti di *Phragmites australis* e l'abbondante materiale in diversi stadi di decomposizione da essi generato, appare rappresentare nel Lago Costa/Rio Valguarda l'habitat preferenziale di questa specie, rendendo quindi difficile l'eradicazione.



Figura 19. Lago Costa e Rio valguarda: composizione percentuale delle catture totali di *Faxonius limosus* (giallo) e *Procambarus clarkii* (rosso) per nassa, nei tre anni di campagne di contenimento.

Nel periodo tra le due campagne, l'ultima settimana di luglio, si sono verificati eventi di pioggia intensa, che hanno favorito il movimento di animali verso valle. Il 22/7 su segnalazione dal gruppo Facebook Citizen Science MUSE di una carcassa rinvenuta sul torrente Fersina, immediatamente a monte della confluenza del Fiume Silla è stato effettuato un controllo anche in questa zona, ma la carcassa in oggetto era un resto di predazione, quindi probabilmente trasportata da aironi o cormorani dal lago Costa o dal rio Valguarda. A seguito della segnalazione in data 26/7 di un esemplare di *P. clarkii* nel campo sportivo di Vigalzano, uscito da un tombino che copre il tratto coperto del rio, la stessa sera è stato effettuato un controllo visuale il lungo il torrente Fersina in corrispondenza della foce del Rio Valguarda, che ha permesso di catturare manualmente 1 maschio e 2 femmine di *P. clarkii*, una delle quali marcata e rilasciata all'inizio del Rio Valguarda l'8/7. Nel contesto, sono state posizionate 4 nasse nella piccola pozza formata dallo sbarramento del Rio Valguarda in uscita dal tratto coperto (a circa una ventina di metri dal torrente Fersina), che in una notte hanno catturato 2 esemplari di *P. clarkii* e 1 di *F. limosus*. Il 31/7 è pervenuta la segnalazione di un esemplare morto sempre al campo sportivo di Vigalzano. Infine, sono stati catturati manualmente 3 esemplari che camminavano fuori dall'acqua, in data 1/7 (personale FEM), 1/8 (esemplare raccolto e portato alla sede FEM di Vigalzano), 30/8 (personale FEM).

3.7.4.3. Lago Pudro

La campagna al ZSC ZSC IT3120040 Lago Pudro ha avuto uno scopo solo conoscitivo poiché per la stagione 2025 l'impegno del personale FEM nelle attività di monitoraggio delle popolazioni di *A. pallipes* e nelle campagne di eradicazione già pianificate (Lago Costa, Lago di Terlago, Lago di Lagolo, Fossi Roverè della Luna) non consente di inserire una campagna di durata significativa anche in questo sito. Pertanto, dal 25 al 29 agosto sono state posizionate 20 nasse nell'unico tratto di lago accessibile da terra, sulla sponda nord (Figura 20), di lunghezza circa 150 m, in prossimità della zona di osservazione, dove un sentiero corre parallelo al lago e la fascia di vegetazione riparia è ridotta. Oltre che nel lago, sono state posizionate 2 nasse nel canale di scarico del Lago che forma alcuni piccoli stagni; il canale è rilevante in quanto, scorre nelle campagne in zona Cirè, e confluisce nel Torrente Silla. Quest'ultimo si unisce al Rio Santa Colomba che da Civezzano (circa 1 km più a monte) fino alla frazione di Bosco (3.5 km più a monte) ospita una delle più abbondanti popolazioni di *A. pallipes* del Trentino.

I risultati indicano una elevata abbondanza di *P. clarkii* nel lago Pudro: sono stati catturati 99 animali in 5 giorni, con una CPUE molto elevata, di 1.3 animali per nassa. Per dare una stima grossolana della popolazione presente, considerando che da cartografia il lago ha un perimetro di 1738 m ma la superficie libera da vegetazione e quindi eventualmente raggiungibile con un natante, è di meno della metà, ma con un perimetro frastagliato di circa 1200 m, se fosse stato possibile estendere le catture dai 150 m ai 1200 m di perimetro liberi da vegetazione, sarebbero stati catturati approssimativamente 840 animali in 4 giorni di cattura.



Figura 20. Lago Pudro, disposizione delle nasse (destra: dettaglio)

3.7.4.4. Laghi di Terlago

Le attività descritte, relative alle campagne di contenimento/eradicazione di *Procambarus clarkii* sono state svolte in collaborazione con l'Associazione Pescatori Dilettanti Trentini, su incarico PAT-SSAP. Sono state utilizzate 80 nasse, montate e messe in opera il 28/7/2025 con 10 giorni di recupero, la campagna si è conclusa il 08/08/2025. Le fasi di messa in opera e di recupero finale delle nasse sono state svolte da un guardiapesca APST (D. Caserini), e dal personale FEM (M.C. Bruno, M. Trenti), le attività di recupero giornaliero da D. Caserini con la collaborazione, in alcune giornate, di M. Trenti.

Le nasse sono state disposte nei due laghi, concentrandole nelle aree in cui erano stati catturati gli esemplari di *P. clarkii* nel 2024, ma nel corso della campagna parte delle nasse sono state spostate in modo da coprire a rotazione più aree possibili. La mappa della disposizione iniziale e finale è rappresentata in Figura 21.

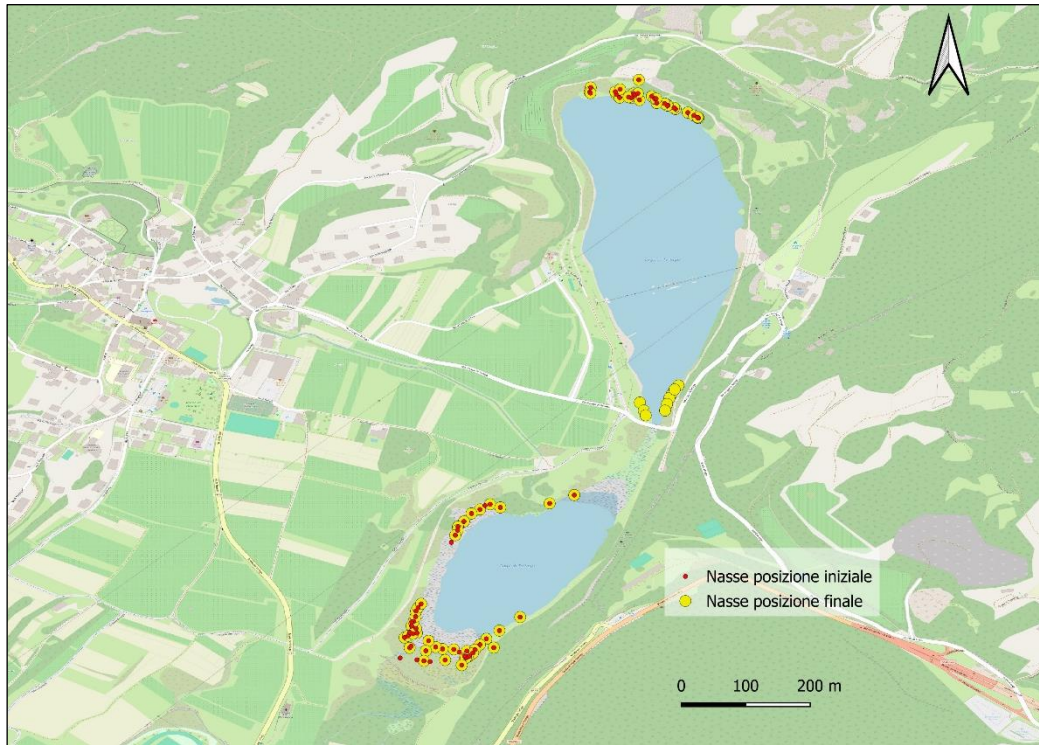


Figura 21. Lago di Terlago, disposizione delle nasse all'inizio (rosso) e alla fine (giallo) della campagna

Il numero di catture è stato molto basso, pari a 17 individui, tutti di sesso maschile. La CPUE di 0,02 animali/nassa, è di circa il doppio di quella registrata nel 2024 (0,01). La distribuzione delle catture è simile a quella del 2024 (Figura 22), con una cattura contemporanea di due maschi avvenuta nella stessa posizione lungo la sponda nord del lago grande. Rispetto al 2024, la distribuzione spaziale più ampia delle nasse ha permesso di rilevare presenza di gamberi anche nella sponda sud del lago grande.

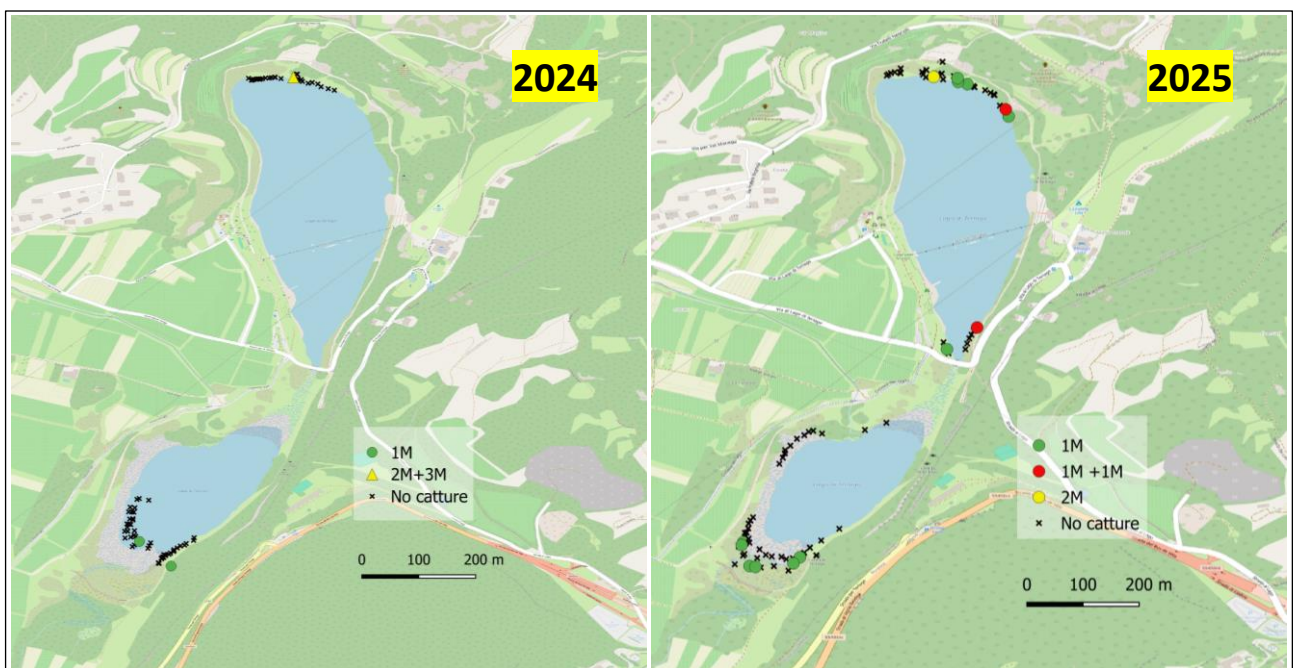


Figura 22. Lago di Terlago. Distribuzione delle catture nelle campagne 2024 (sinistra) e 2025 (destra).

I motivi alla base della mancata cattura di femmine sono solo speculativi: o gli individui catturati sono quelli inizialmente rilasciati (tutti di sesso maschile?) e le femmine non sono presenti, o queste sono poco vagili (perché in periodo riproduttivo?) e quindi non sono state catturate. In ogni caso, con catture così basse, il margine di errore è molto elevato e non è possibile proporre una spiegazione fondata su dati certi.

L'analisi biomolecolare dei tamponi raccolti nel 2024 indica come la popolazione sia negativa a presenza di *A. astaci*.

3.7.4.5. Fossi Piana Rotaliana zona Roverè della Luna.

La rete di fossi agricoli in Piana Rotaliana rappresenta un'ulteriore zona di ingresso di *P. clarkii* in Trentino dal lago di Caldaro e della fossa di Caldaro in provincia di BZ, dove popolazioni stabili sono presenti ormai da alcuni anni. Nel 2024 era stata condotta una prima campagna speditiva, di due giorni di cattura, nella parte nord del reticolo di fossi agricoli, nella Fossa dei Paludi, nel tratto che scorre all'interno del poligono di tiro militare in zona Roverè della Luna (Figura 23), che aveva permesso di rimuovere 77 animali, di cui 32 maschi e 45 femmine. Il rapporto sessi M/F di 0.7 sbilanciato verso le femmine, era risultato preoccupante, in quanto un numero maggiore di femmine massimizza il successo riproduttivo; inoltre l'11% delle femmine, cioè 5 individui, portavano uova o giovanili appena schiusi dall'uovo; e una delle femmine con larve è stata infatti catturata non in una nassa, ma mentre si spostava nel prato adiacente ai canali; gli animali erano presenti su tutto il canale, fino alla Fossa di Caldaro (Figura 23), ma particolarmente abbondanti nel piccolo stagno e zona di acqua quasi stagnante all'interno della zona militare. I gamberi catturati nel 2024 erano tutti adulti, in riproduzione, di grandi dimensioni (lunghezza cefalotorace = 32,59-55,81 mm, media = 53.7 per i maschi, 55.8 per le femmine), con classi di taglia ben differenziate; la presenza di numerose classi di taglia indica una popolazione ben stabilizzata.

La campagna del 2025 ha avuto una funzione conoscitiva e non di eradicazione/contenimento, in quanto sono state disposte 40 nasse (tra il primo e il secondo giorno due nasse sono state rubate e una è stata manomessa e danneggiata) per due giorni consecutivi di recupero (30/9-2/10), distribuendole nel reticolo a sud della zona indagata nel 2024 (Figura 23). Nei giorni successivi alla campagna sono pervenute segnalazioni da parte del responsabile di area del Consorzio Trentino di Bonifica, che ha segnalato come durante i lavori di manutenzione della rete di fossi siano stati trovati gamberi in tre aree: una corrispondente a quella monitorata nel 2024, una corrispondente alla fossa Pedemontana, già inclusa nei siti monitorati, e una terza area (Figura 23) in cui, in corrispondenza di un argine della fossa di Caldaro, sono presenti accumuli di carapaci di chele e zampe, probabilmente residui di predazione da parte di aironi cenerini (Figura 24). A differenza del 2024, nel 2025 solo alcune nasse hanno catturato gamberi, e sempre con bassa numerosità per un totale di 13 gamberi in 8 nasse diverse. I gamberi catturati erano di dimensioni minori rispetto a quelli della zona Nord, catturati nel 2024: lunghezza media 46.52 per le femmine e 45.91 per i maschi, peso medio 19.67 per le femmine e 23.53 per i maschi. Ulteriori monitoraggi verranno effettuati nel 2026, e nonostante per ora sembra che la colonizzazione sia più circoscritta alla parte più a nord della rete di fossi agricoli, la presenza di una popolazione su una rete così estesa rende estremamente difficile implementare azioni di controllo.

L'analisi biomolecolare dei tamponi raccolti nel 2024 indica come la popolazione sia negativa a presenza di *A. astaci*, lo stesso risultato è stato prodotto dall'analisi dei tamponi raccolti dall' Ufficio Gestione Fauna Selvatica della Provincia Autonoma di Bolzano dalla popolazione dei fossi immediatamente a valle del lago di Caldaro.

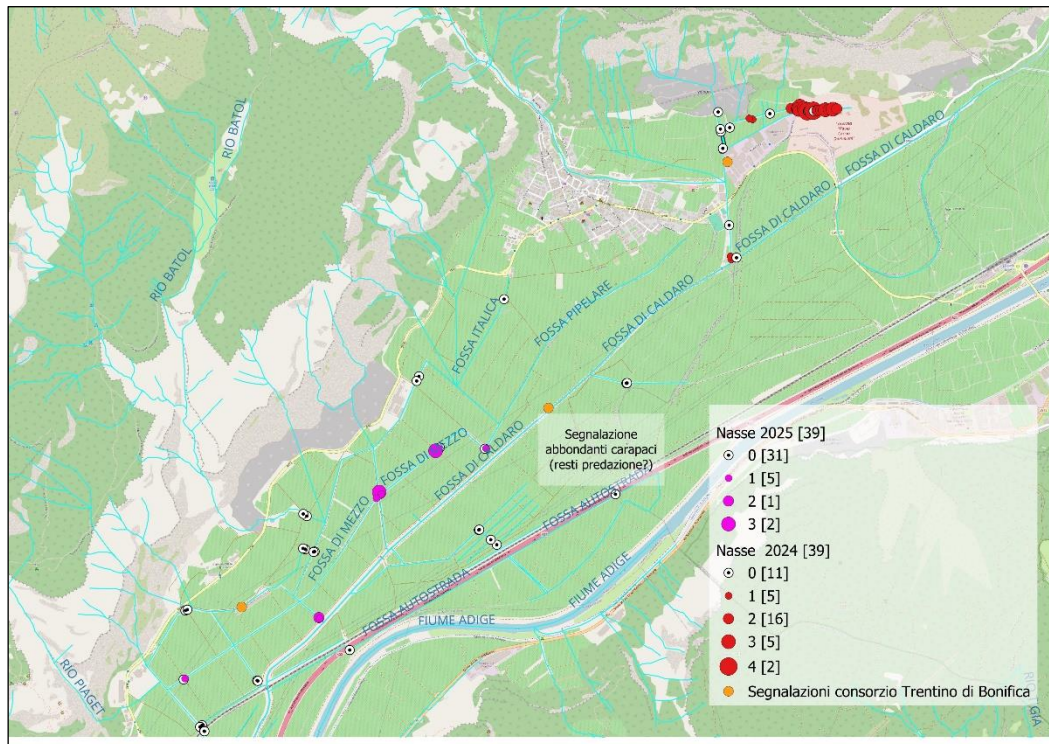


Figura 23. Fossi agricoli Piana Rotaliana. Posizione nasse e catture 2024 e 2025, e segnalazioni 2025.



Figura 24. Fossa di Caldaro, resti di predazione da avifauna.

4. ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE E FORMAZIONE

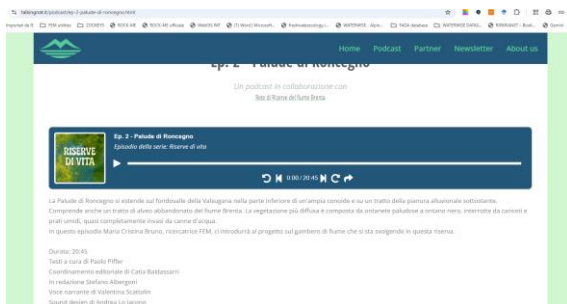
1) Presentazioni pubbliche

16 dicembre 2025. “Aliene ingombranti” Secondo appuntamento progetto “Agroecologia in Rete”, Caldonazzo (TN), patrocinio Rete di Riserve Fiume Brenta.



2) Podcast

Registrazione podcast “Palude di Roncegno”, episodio 2 della serie: Riserve di vita. Talking Nat, <https://talkingnat.it/podcast/ep-2-palude-di-roncegno.html>



3) Presentazioni a workshop nazionali

9 settembre 2025. “Strategie di contenimento dei gamberi alieni invasivi in Trentino”. Workshop “Acqua, prevenzione e biodiversità: tra ricerca e innovazione”, Gossolengo (PC). Patrocinio Consorzio di Bonifica di Piacenza, Parco Nazionale dell’Appennino Tosco Emiliano, Ente Parchi del Ducato, Università di Pavia.

Population structure and dynamics of two co-occurring invasive alien crayfish species in a small subalpine lake in Trentino: implications for invasive alien species management

Maria Cristina Bruno^{1*}, Thomas Pedrivera², Massimiliano Scalicò^{3,4}

¹Research and Innovation Centre, Fondazione Edmund Mach, Via Mach 1 - 38098 - San Michele all'Adige (TN), Italy

²National Biodiversity Future Center (NBFC), Università di Palermo, Piazza Marina 61 - 90133 - Palermo (PA), Italy

³Faculty of Agricultural, Environmental and Food Sciences, University of Bolzano/Bozen, Universitätsplatz 5 - piazza Università, 5 - 39100 - Bolzano (BZ), Italy

⁴Department of Sciences, University of Roma Tre, Viale Guglielmo Marconi 446 - 00146 - Roma (RM), Italy

Corresponding author: cristina.bruno@fmach.it

The dataset from two eradication campaigns of two invasive crayfish species, *Pacamburus clarkii* and *Faxonius limosus*, co-occurring from 2023 in the ZSP "Lago Costa", a small subalpine lake in Trentino, was analysed to estimate relevant life parameters, the population structure and growth dynamics, to assess the efficacy of the eradication and the effect of interspecific interactions. Trapping was conducted in 2023 and 2024; captures of *P. clarkii* increased in 2024, while those of *F. limosus* decreased, likely due to competitive interactions with *P. clarkii*. The 2023 campaign showed the spatial expansion of *P. clarkii* from its likely introduction point; from 2023 to 2024 the great competitive ability of this species forced *F. limosus* towards refuge areas. The population of *P. clarkii* had a complex population structure, with 4-5 size classes, suggesting effective reproduction and annual recruitment of new generations. Captured males of *F. limosus* were distributed mainly in 2-3 size classes, females in 4-5 size classes. Longevity reached a maximum of 9.4 years for male *P. clarkii* (2023), and 8.6 for female *F. limosus* (2024); values were always higher than those recorded in the literature. The low Natural Mortality values suggest a substantial role of the mortality caused by the eradication campaigns: the NM was 14% for *P. clarkii* and 10% for *F. limosus*, the remaining 86% and 90% of the total mortality was due to trapping.

Per quel che riguarda le attività di formazione, l'11 Aprile 2025 è stata presentata al personale del Servizio Forestale il webinar "La conservazione del gambero di fiume e il controllo dei gamberi alieni invasivi nei copri idrici trentini: criticità, emergenze, normativa". Inoltre, in varie attività di campo sono stati presenti agenti del Servizio Forestale, che hanno quindi anche potuto ricevere una formazione pratica sul riconoscimento delle specie alloctone e aliene, e sulle modalità di campionamento e di traslocazione. Nello specifico, personale dell'Ufficio Distrettuale di Borgo Valsugana ha partecipato alle attività di traslocazione della Palude di Roncegno, e personale dell'Ufficio Distrettuale di Cavalese a quella del fosso Milon. Inoltre, personale della Stazione Forestale di Malè hanno partecipato alle attività di campionamento e censimento nell'Ontaneta di Croviana e personale della Stazione Forestale di Pergine Valsugana alle attività di eradicazione al Lago Costa.

5. AZIONI DI CONSERVAZIONE

5.1. Traslocazioni di popolazioni

Due traslocazioni di popolazioni erano state proposte alla fine delle attività di monitoraggio 2023 e successivamente approvate: 1) traslocazione da Rio Laguna/Stagno Grigno al Biotopo Palude di Roncegno (piano redatto su incarico della Rete di Riserve Fiume Brenta), nel bacino del fiume Brenta; 2) traslocazione da Fosso Milon (Cavalese) a Rio Valli Bus (Tesero), nel bacino del fiume Avisio (Rete di Riserve Fiemme-Destra Avisio).

Gli interventi sono stati attuati seguendo le indicazioni specifiche per la reintroduzione di popolazioni di gambero di fiume descritte da Gherardi et al. (2007). Le reintroduzioni si sono basate sulla cattura di individui maturi con funzione di riproduttori e il loro immediato rilascio nel sito di reintroduzione. Tali azioni vanno ripetute per almeno tre anni, nel periodo agosto – ottobre per catturare maschi e femmine in riproduzione, o in aprile-giugno per catturare femmine con le uova. I riproduttori sono stati catturati

manualmente utilizzando retini in orario serale, dopo il tramonto, in modo da avere a disposizione una maggiore quantità di gamberi attivi e di conseguenza una maggiore scelta.

Le catture di individui maschi e femmine con funzione di riproduttori sono state effettuate nel 2024 il 23 ottobre (Rio Laguna) e 24 ottobre (Fosso Milon); mentre nel Rio Laguna i gamberi risultavano presenti e in attività, nel Fosso Milon erano stati trovati pochissimi individui molto giovani (non ancora in età riproduttiva) e la traslocazione non era quindi stata effettuata. Pertanto, nel 2025 è stata effettuata una seconda traslocazione dal Rio Laguna il 18/6, con lo scopo di catturare alcune femmine ovigere e rinforzare così in modo più diretto la popolazione ricevente, e due sessioni, il 4/7 e 18/9 al Fosso Milon.

5.1.1. Traslocazione Rio Laguna

Nel piano di fattibilità era stato riportato che, al fine di ridurre gli impatti sulla popolazione donatrice mantenendola vitale dopo il prelievo, il prelievo avrebbe rappresentato non più del 10% degli individui presenti ovvero un prelievo di 10-20 maschi e 40-60 femmine. Controlli effettuati nel 2024, prima della traslocazione, avevano confermato abbondanze elevate e quindi nell'ottobre 2024 si era proceduto alla prima traslocazione di 60 gamberi di taglia adulta (Tabella 13). A un primo controllo post traslocazione, effettuato mettendo in posa 20 nasse, in giugno 2025, non sono stati rinvenuti gamberi (Tabella 13): il dato può essere indicativo di una mancata sopravvivenza della popolazione traslocata, ma anche di una forte dispersione e quindi una mancata ricattura. Una seconda traslocazione è stata effettuata quindi il 18/06/2025, al fine di catturare femmine con uova e massimizzare la possibilità di reclutamento. Come già avvenuto nel 2024, molti degli individui raccolti sono risultati troppo piccoli, e al termine della selezione sono stati scelti 19 maschi (43.7 mm lunghezza media cefalotorace) e 24 femmine (40.6 mm lunghezza media cefalotorace), di dimensioni mediamente maggiori di quelle degli animali traslocati nel 2024 (Tabella 13), e con un rapporto sessi di 1 maschio su 1,3 femmine. Tale rapporto è inferiore al valore raccomandato di 1 maschio su 2 femmine (Gherardi et al., 2007), ma sufficiente a garantire un buon successo riproduttivo, si è deciso di procedere con un numero maggiore di maschi in quanto circa 1/3 dei maschi catturati erano giovanili o di taglia inferiore a quella delle femmine, e quindi potenzialmente meno attrattivi per le femmine stesse. La traslocazione è stata attuata con gli stessi metodi dell'anno precedente, ovvero gli animali sono stati raccolti, selezionati e misurati trasportati dal Rio Laguna allo stagno di Roncegno, collocandoli in due vasche da trasporto predisposte con circa 1 cm di acqua proveniente dal torrente di origine e coperti con stracci bagnati in modo da garantire un tasso di umidità costante e minimizzare il disturbo meccanico o l'aggressione durante il trasporto. All'arrivo nel sito di reintroduzione, i gamberi sono stati trasferiti in vaschette e acclimatati alle temperature del corpo idrico ricevente lasciando le vaschette contenenti i gamberi immerse nel corpo idrico ricevente fino al raggiungimento della temperatura finale. Infine, i gamberi sono stati depositati manualmente in zone di acqua molto bassa, in modo che la loro immersione fosse solo parziale, attendendo che spontaneamente entrassero in acqua. I gamberi rilasciati sono stati distribuiti in un tratto di circa una decina di metri, lungo la riva dello stagno principale di Roncegno.

I parametri fisico-chimici del sito donatore e ricevente (Tabella 14), misurati nel corso della traslocazione, hanno confermato una temperatura molto più elevata nel sito ricevente, imprevedibile in quanto nei monitoraggi precedenti non si erano riscontrate forti differenze, e buona corrispondenza dei valori di temperatura, conducibilità, salinità; e torbidità; la concentrazione di ossigeno era più elevata e il pH più basso nello stagno di Roncegno. Dopo una settimana, il 24/6, è stato effettuato un controllo e sono stati rinvenuti

un maschio morto e una femmina in muta. Non si può quindi confermare con certezza l'efficacia della traslocazione, un'ulteriore campagna di traslocazione e monitoraggi più intensivi verranno condotti nel 2026. Infatti, poiché i monitoraggi hanno indicato un mancato insediamento e/o una mancata crescita della popolazione, sarà necessario attuare interventi di sostegno, tra cui l'eventuale rilascio di stock aggiuntivi, ripetendo le reintroduzioni con le stesse modalità per ulteriori due anni. Poiché l'indicatore ultimo della riuscita dell'operazione di reintroduzione è la formazione di una popolazione strutturata e autosufficiente, gli indicatori da monitorare post-intervento sono l'insediamento nel sito di rilascio, la naturalizzazione a lungo termine, la riproduzione. Il piano di monitoraggio è quindi basato sul monitoraggio annuale per la presenza della popolazione e stima della densità, per almeno cinque anni (dal 2025 al 2029), che verrà svolto a giugno-luglio e settembre-ottobre (per rilevare la presenza, rispettivamente di femmine con uova o giovanili derivati da riproduzione nell'autunno precedente; e di maschi e femmine in fase riproduttiva). Data la difficoltà di accesso (rive con depositi di sedimento fine che precludono l'accesso), il rilievo visuale sarà integrato dalla messa in opera di nasse innescate. Gli animali rinvenuti verranno monitorati per lo stato sanitario (prelievo di tamponi cutanei), e sottoposti a rilievi morfometrici per valutare l'andamento nel tempo della popolazione traslocata. Le condizioni dell'habitat verranno altresì monitorate, per rilevare e segnalare eventuali criticità (scarsità idrica, segni di inquinamento, bracconaggio).

Tabella 13. Traslocazioni Palude di Roncegno: monitoraggi pre- e post traslocazione delle popolazioni donatrici (Rio Laguna) e monitoraggio post traslocazione della popolazione traslocata (Palude Roncegno); dati traslocazioni. * dati CPUE di campionamento, non confrontabili con gli altri valori (calcolati su tempi molto più lunghi richiesti dalla cattura degli animali rispetto ai censimenti che richiedono solo l'osservazione)

Monitoraggi sito prelievo	data	N. tot. gamberi	CPUE			
Rio Laguna	10/07/2019	89	2,97			
Rio Laguna	11/08/2021	63	2,1			
Rio Laguna	27/06/2023	28	0,58			
Rio Laguna*	02/08/2023	87	0,62			
Rio Laguna (pre-traslocazione)	29/07/2024	196	1,52			
Rio Laguna (post-traslocazione)	22/07/2025	60	1,71			
Traslocazioni		Numero M (lunghezza media)	Numero F (lunghezza media)	N. tot. gamberi	F:M	metodo
Rio Laguna	23/10/2024	24 (38,5 mm)	36 (39,5 mm)	0	1,5	
Rio Laguna	18/06/2025	19 (43,7 mm)	24 (40,6 mm)	0	1,3	
Monitoraggi sito traslocazione						
Palude di Roncegno	17-18 /6/2025	0	0			20 nasse
Palude di Roncegno	24/06/2025	1 morto	1 in muta			visuale

Tabella 14. Misura dei parametri fisico chimici nel sito della popolazione donatrice (sito 13, Rio Laguna) e nel sito oggetto della traslocazione (sito 409, Palude di Roncegno).

Corpo idrico	Data	Temperatura (°C)	Conducibilità				Torbidità (NTU)	
			Salinità	O ₂ mg/L	O ₂ % sat	pH		
li	23/10/2024	12,6	343	0,1	7,5	74,5	7,625	2,99
Roncegno Stagno interno	23/10/2024	14,7	297	0	2,72	28	6,644	2,07
DIFFERENZA		-2,1	46	0,1	4,78	46,5	0,981	0,92
Rio Laguna	17/6/2025	12,2	351	0,1	6,19	58,6	7,7713	3,77
Roncegno_Stagno interno	17/6/2025	22,8	233	0	6,07	74,8	6,92	6,98
DIFFERENZA		-10,6	118	0,1	0,12	-16,2	0,793	-3,21

5.1.2. Traslocazione Fosso Milon

La traslocazione dal Fosso Milon al Rio valli Bus non ha avuto successo nel 2024, a causa dell'abbassamento della temperatura atmosferica ed elevata piovosità che hanno indotto l'inizio del periodo "invernale" di quiescenza, e pertanto non sono stati trovati al momento della traslocazione (24 ottobre 2024). Al termine del 2024 era stato quindi deciso un piano di contingenza, che prevedeva la traslocazione in maggio-giugno 2025 un numero idoneo di femmine con uova, al fine di costituire una nuova popolazione, e una traslocazione di maschi e femmine mature a fine settembre. Un primo sopralluogo effettuato il 9/6/2025 ha rilevato caratteristiche fisico-chimiche dei due corpi idrici relativamente simili (Tabella 16), a fronte di una conducibilità estremamente elevata al Fosso Milon, e temperature più basse e concentrazione di ossigeno più elevata al Canale Valli Bus (le stesse differenze si sono riscontrate anche durante le traslocazioni, e conferma della qualità delle acque migliore nel sito di traslocazione rispetto al sito di origine).

Pertanto, si è proceduto il 4/7/2025 con una prima traslocazione (Tabella 15, Figura 25 a-d), con l'aiuto del personale della Stazione Forestale di Cavalese: al termine della selezione sono stati scelti 41 maschi (39 mm lunghezza media cefalotorace) e 33 femmine (34,9 mm lunghezza media cefalotorace), con un rapporto sessi di 1 femmina su 0,8 maschi, quindi molto sbilanciata verso i maschi rispetto al valore raccomandato di 1 maschio su 2 femmine (in Gherardi et al., 2007). Tuttavia, il piano originale prevedeva, sulla base delle abbondanze di individui rilevati nel campionamento effettuato il 10 luglio 2023, il prelievo di 40-75 maschi e 80-150 femmine ma al momento della traslocazione il mancato sfalcio del canneto che invade il fosso ha reso impossibile il prelievo del numero previsto di animali e, soprattutto, di un numero elevato di femmine (Figura 25 a, b). Gli animali sono stati trasportati come indicato per la traslocazione della Palude di Roncegno (Figura 25d). La seconda traslocazione è stata effettuata il 18/9/2025 (Figura 25e-i), anche in questa istanza la presenza di vegetazione fittissima in alveo ha permesso di raccogliere solo 19 animali, di cui 12 femmine mature (38,5 mm lunghezza media) e 7 maschi (45 mm lunghezza media), molto più grossi degli animali traslocati in luglio. Il monitoraggio effettuato prima di rilasciare gli animali ha permesso di trovare due gamberi, traslocati in luglio, confermando quindi la sopravvivenza della popolazione della prima traslocazione. A differenza della prima traslocazione, per aumentare la probabilità di insediamento della popolazione traslocata ed evitare fenomeni di allontanamento (dovuti al fenomeno di "fedeltà" al sito di crescita), i gamberi sono stati immessi in nasse di rete (Figura 25 f-h); i maschi separati ognuno in una nassa cilindrica (Figura 25h), le femmine in gruppi di 3-4 in nasse squadrate, di dimensioni maggiori (Figura 25f); le nasse erano riempite di vegetazione raccolta in alveo, e messa in opera nella vegetazione (Figura 25i). Gli animali sono stati lasciati nelle nasse per una settimana e successivamente liberati.

Dal 2026, si riprenderanno le attività come previsto dal piano di traslocazione (monitoraggi di popolazioni e habitat per 5 anni, traslocazioni per 3 anni successivi).

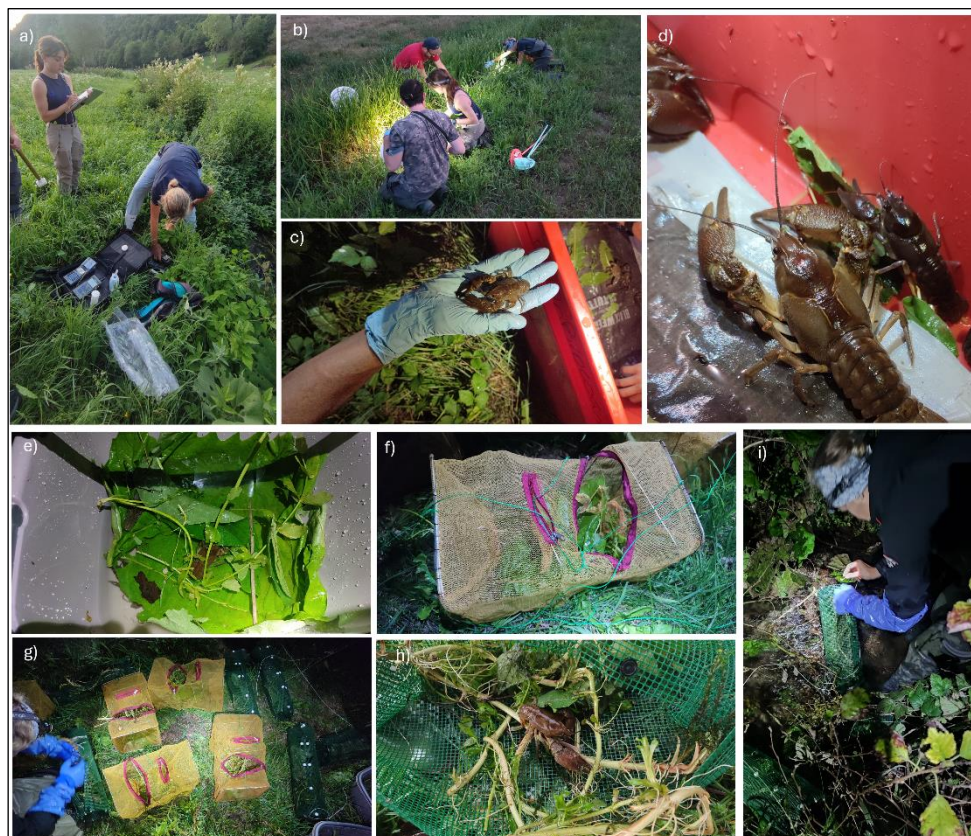


Figura 25. Traslocazioni da Fosso Milon a canale Valli Bus. a-d: prima traslocazione (4/7); e-i: seconda traslocazione (18/9). a-d) raccolta dati fisico chimici, cattura gamberi e preparazione per il trasporto; e) trasporto; f-h) inserimento gamberi nelle nasse; i) posizionamento delle nasse.

Tabella 15. Traslocazioni Canale Valli Bus, dati traslocazioni.

Traslocazioni		Numero M (lunghezza media)		N. tot. gamberi	
			Numero F (lunghezza media)		F:M
Fosso Milon	04/07/2025	41 (39,0 mm)	33 (34,9 mm)	74	0,8
Fosso Milon	18/09/2025	7 (45,0 mm)	12 (38,5 mm) tutte mature	19	1,7

Tabella 16. Misura dei parametri fisico chimici nel sito della popolazione donatrice (sito 8, Fosso Milon) e nel sito oggetto della traslocazione (sito 258, Canale Valli Bus).

Corpo idrico	Data	Temperatura	Conducibilità	Salinità	O ₂ mg/L	O ₂ % sat	pH	Torbidità (NTU)
		(°C)	(µS cm ⁻¹)					
Rio Laguna	23/10/2024	12,6	343	0,1	7,5	74,5	7,625	2,99
Roncegno Stagno interno	23/10/2024	14,7	297	0	2,72	28	6,644	2,07
DIFFERENZA		-2,1	46	0,1	4,78	46,5	0,981	0,92
Rio Laguna	17/6/2025	12,2	351	0,1	6,19	58,6	7,771	3,77
Roncegno Stagno interno	17/6/2025	22,8	233	0	6,07	74,8	6,920	6,98
DIFFERENZA		-10,6	118	0,1	0,12	-16,2	0,793	-3,21

5.1.3. Piani futuri di traslocazione

Nei prossimi anni è auspicabile implementare altri piani di traslocazione (Figura 26). Su incarico del Parco Fluviale Alto Noce, si dovrebbe preparare entro il 2026 il piano di traslocazione di due popolazioni utilizzando la popolazione della Forra di Santa Giustina come popolazione sorgente, tuttavia, a fronte di numerosi sopralluoghi effettuati nell'estate 2025, non si riescono a identificare in Val di Sole siti che abbiano temperature ottimali per il gambero e che non siano interessate da disturbo antropico. Per la popolazione del Fosso Milon, sono stati effettuati alcuni sopralluoghi con i guardiapescia dell'Associazione Pescatori Dilettanti Val di Fiemme identificando alcuni siti relativamente vicini al Canale Valli Bus: una roggia e un piccolo stagno in destra Avisio, in zona Panchià, e il Rio Repuzol, nel bacino del Torrente Travignolo. Nel 2026 verrà inoltre valutata la possibilità di traslocare parte della popolazione del Rio Laguna anche nel ZSC-IT3120029 Sorgente del Resenzuola (siti 127, 128).

Infine, un sito idoneo a traslocazione utilizzando la popolazione del Lago di Valle, nel bacino del Fersina, è rappresentato dall'adiacente area protetta Palù Redont (ZSC IT3120049).

Si segnala infine, per completezza, il rinvenimento nel 2025 di una popolazione di gamberi al Biotopo Fontanazzo (cfr. § 5.2), che si è probabilmente originata da una traslocazione effettuate nell'ambito del progetto LIFE T.E.N.+

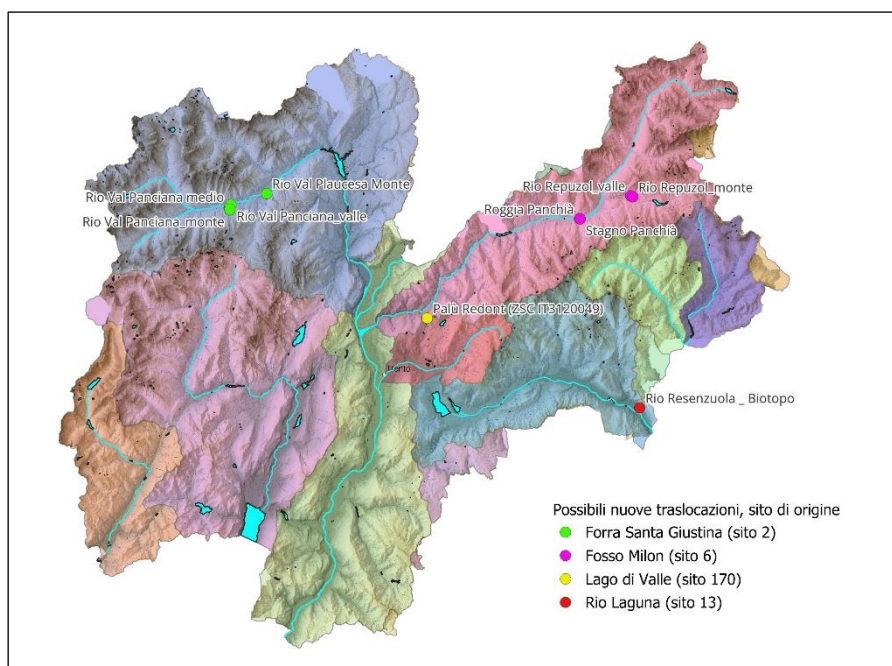


Figura 26. Possibili siti oggetto di nuove traslocazioni, con indicazione della popolazione sorgente.

5.2. Stato di conservazione di *A. pallipes* in Trentino, e criticità, aggiornamento 2025

Al termine dei monitoraggi 2025, si conferma che *Austropotamobius pallipes* è presente nel territorio provinciale nei corsi d'acqua minori e nei laghi montani che rappresentano gli habitat ottimali per la specie e il disturbo antropico è minore; gli unici due casi di presenza in corsi d'acqua principale (Torrente Noce Forra Santa Giustina, sito 2, 2b, 2c, fiume Sarca, sito 201) si riferiscono a tratti a deflusso minimo vitale, immediatamente a valle di grosse dighe, dove le variazioni di portata e di velocità sono ridotte.

Grazie all'intensificarsi delle campagne di rilevamento, delle attività di divulgazione e informazione del pubblico e dei portatori di interesse, nel 2025 sono prevenute 5 nuove segnalazioni:

1) Rio Scorzai (sito 96b, bacino Avisio, segnalazione Assessore Ambiente Cembra-Lisignago), per il quale la specie era segnalata nel 1995-2005 (dati Museo Tridentino di Scienze Naturali) e considerata estinta dal 2012; il rio era stato monitorato fino al 2020 ma in un tratto poco più a valle (sito 96) di quello in cui la popolazione è stata rinvenuta; la popolazione appare a bassa densità (5 animali rinvenuti) ma il censimento è stato effettuato il 5/11, con temperatura dell'acqua pari a 8,5°C, quindi molto bassa, e si presume che la maggior parte della popolazione fosse già in ibernazione nei rifugi;

2) Rio Ric Maor (sito 119, bacino Cismon), considerata estinta nel 2021 a causa di lavori di sistemazione in alveo, e che invece evidentemente era ancora presente in zone rifugio a monte, da cui gli animali hanno ricolonizzato anche il tratto a valle; sono stati rilevati 36 gamberi e quindi la popolazione è sufficientemente abbondante;

3) Laghetto Bagatoi (o Lago Bagattoli sito 446), segnalato dal personale dell'Associazione Pescatori Basso Sarca e gestito da un'azienda privata come laghetto di pesca; la presenza del gambero è interessante e inaspettata in quanto esso sopravvive nonostante la forte pressione predatoria esercitata da carpe, barbi, storioni e trote iridee che vengono regolarmente immesse, e che sono tutte specie potenzialmente predatrici soprattutto degli stadi giovanili di gambero e confinate in un'area relativamente ristretta (area del laghetto 5118 m²). La popolazione è estremamente abbondante: il rilievo è stato effettuato con messa in opera di 5 nasse per 2 giorni di recupero, che hanno permesso di catturare 30 gamberi;

4) Torrente Palvico a Storo (sito 448), segnalato dal personale FEM del Centro Trasferimento Tecnologico impegnato nel monitoraggio della qualità fluviale a monte e valle di impianti di piscicoltura. Il Torrente Palvico era stato monitorato nel 2020 ma nel tratto più a monte, insieme ai suoi maggiori tributari (Rio Bragone, Rio Sanotta) ma non erano stati rilevati gamberi. La nuova popolazione è molto abbondante, con animali di grosse dimensioni;

5) Canali nel Biotopo del Fontanazzo (sito 447, bacino Brenta), rinvenimento particolarmente rilevante in quanto interessa una ZPS. Il gambero era presente nel biotopo fino a tempi recenti, ma mai trovato nei campionamenti effettuati fino al 2019 e nel 2024 (Figura 27), anno in cui erano stati analizzati anche campioni di E-DNA che era risultato negativo. La nuova popolazione (segnalazione Carol Tabarelli de Fatis, MUSE) è presente nei canali in cui il 29 aprile 2014, nell'ambito del progetto LIFE T.E:N., era stata effettuata una reintroduzione di 150 gamberi allevati nell'impianto di piscicoltura FEM, nati da femmine ovigere prelevate dal Rio Laguna. A controlli successivi, non erano stati rilevati gamberi; il rinvenimento di quest'anno, 10 anni dopo la reintroduzione, testimonia che la popolazione si fosse invece effettivamente stabilita.

Inoltre, nel corso dei monitoraggi sono stati rinvenuti due gamberi (una femmina adulta, un giovanile) nel Rio Mercar (sito 97, bacino Avisio): questo sito era stato controllato l'ultima volta nel 2020; nonostante la bassa densità (ma il rilievo è stato effettuato il 07/10/2025 quando la temperatura era già relativamente bassa, pari a 12,6 °C, data che il rio si trova a circa 1000 m s.l.m., pertanto è possibile che parte della popolazione fosse poco vagile a causa delle basse temperature), il dato è importante in quanto potrebbe trattarsi di una popolazione originata dal Lago Santo di Cembra, da cui si origina il Rio Mercar. Dato lo stato di rischio della popolazione del lago (come spiegato più sotto), il Rio Mercar potrebbe rappresentare zona di rifugio e di possibile traslocazione di questa popolazione.

Le popolazioni di tutti i siti (tranne Rio Ric Maor, che verrà censito e campionato nell'ambito della campagna dei siti Cismon, nel 2027/2028, rispettivamente per censimenti e campionamenti) verranno censite nel 2026 e tutte tranne il sito 448, dove la popolazione è abbondante e non a rischio verranno campionate per ottenere dati aggiornati sullo stato di conservazione.

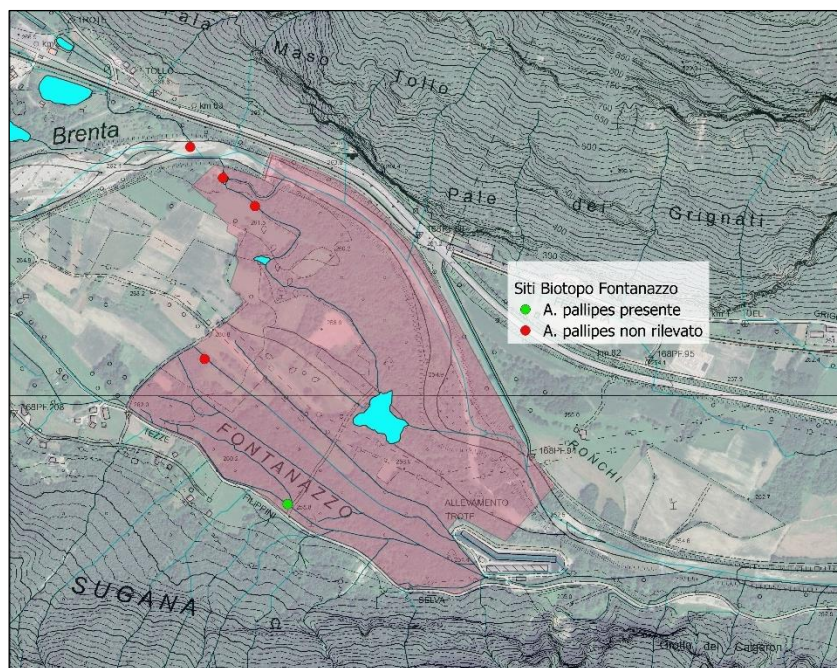


Figura 27. Siti di monitoraggio *A. pallipes* 2019/2025 nell'area del Biotopo Fontanazzo.

Il numero di popolazioni varia notevolmente tra un bacino idrografico e l'altro (Tabella 17): i bacini caratterizzati dal maggior numero di popolazioni sono quelli del Sarca e dell'Adige con 8 popolazioni; seguono i bacini di Avisio e Chiese con 7 (per l'Avisio, con 3 nuove popolazioni rispetto al 2024: le nuove popolazioni dei siti 96b e 97 e quella traslocata nel sito 258), Cismon con 6, Brenta e Fersina con 5 popolazioni mentre il numero inferiore rimane per il bacino del Noce con 2 popolazioni rispettivamente.

Tabella 17. Totale popolazioni di *A. pallipes* presenti in ogni bacino idrografico e valutate per lo stato di conservazione (cfr. Tabella 6)

Bacino	Laghi	Acque correnti	Totale	ID siti
Adige	3	5	8	24, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 93
Avisio	1	6	7	4, 5, 6, 23, 96b, 97, 258 (reintroduzione)
Brenta	0	5 + 2?	5 + 2?	12, 13, 14, 447, 142, (15?, 356?)
Chiese	1	6	7	39, 40, 41, 42, 57, 201, 448
Cismon	1	5	6	7, 8, 9, 10, 11, 119
Fersina	0	5 + 1?	5 + 1?	17, 18, 19+20, 21, 22, 249?
Noce	0	2	2	1, 2
Sarca	0	8+1?	8+1?	27, 33, 34, 384, 37, 38, 250, 446, 36?

Lo stato di conservazione è stato valutato tra il 2021 e il 2025 per 53 popolazioni (Tabella 18), includendo quindi i siti inclusi nella rete di monitoraggio ed inoltre il lago di Valle (anche se rappresenta una popolazione unica con quella del sito 19, ma importante da valutare in quanto potrebbe rappresentare una sorgente per traslocazioni in altri laghi) e la Sorgente Trocoltura Basso Sarca, per la quale il personale dell'Associazione Pescatori Basso Sarca, che gestisce la trocoltura, fornisce aggiornamenti sulla presenza della specie. Nel 2025, sulla base delle attività di monitoraggio svolte, è stato possibile aggiornare lo stato di conservazione di 40 popolazioni (

Tabella 18 Tabella 18, Figura 28c).

La distribuzione per bacino idrografico (Figura 28a) indica che le situazioni più critiche si riscontrano nei bacini del Brenta e del Sarca, così come nel 2024, mentre lo stato di conservazione migliore si riscontra nel bacino del Chiese e del Cismon, e nella parte meridionale del bacino dell'Adige. Rispetto alla valutazione del 2023/2024 (Figura 28b) il numero di popolazioni a rischio minimo (NR), vulnerabili (VU) e si è mantenuta costante, le popolazioni in situazione critica (EN) diminuiscono di 2 e quelle forse estinte passano da 4 a 2; le popolazioni in condizioni critiche (CR) aumentano da 2 a 3; le popolazioni con dati mancanti passano da 1 a 2.

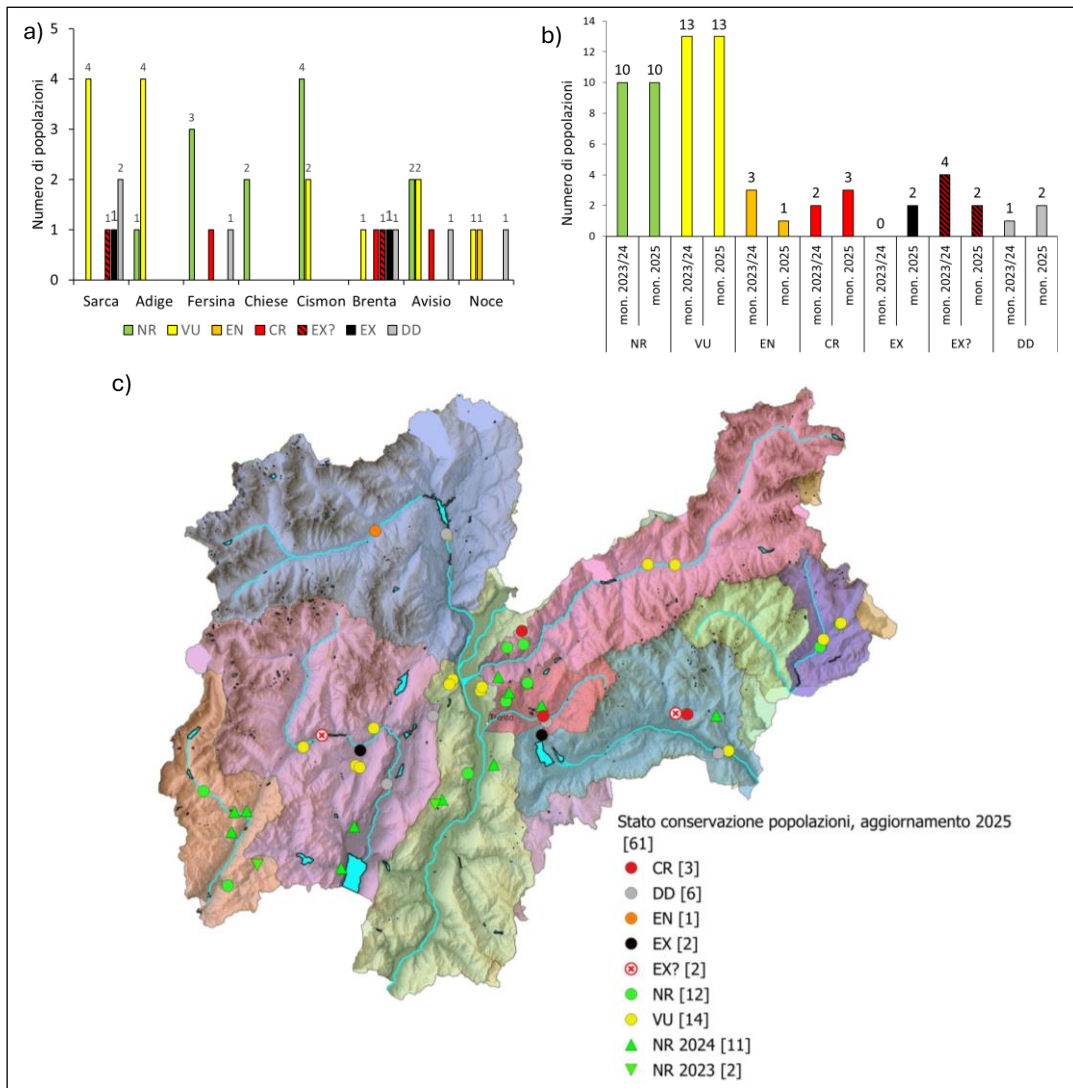


Figura 28. Stato di conservazione delle popolazioni note: a) numero di popolazioni per ogni tipologia di stato di conservazione, suddivise per bacino idrografico, anno 2025; b) numero di popolazioni per ogni tipologia di stato di conservazione, delle 40 popolazioni monitorate nel 2025 confrontate con l'ultimo rilievo disponibile nel 2023/2024; c) mappa della distribuzione delle popolazioni e loro stato di conservazione all'ultimo rilievo utile (2025 e, in pochi casi, 2023 e 2024). Legenda come in Tabella 18.

Nello specifico:

1) Le popolazioni forse estinte sono passate da 4 a 2 perché le popolazioni del Fosso Pergine e del Torrente Duina sono definitivamente estinte. L'estinzione della prima è dovuta alle alterazioni idriche del

Fosso (nel 2024 era in secca), unite alla presenza del patogeno *Aphanomyces astaci* che, seppure di un ceppo a bassa virulenza, in casi di stress fisiologico, può innescare episodi di mortalità di massa. Similmente, per la popolazione del Torrente Duina, nonostante una mortalità di massa non sia stata documentata, la scomparsa della popolazione che era estremamente abbondante nel luglio 2023, e il rinvenimento nel 2024 di un solo animale morto, positivo per *A. astaci* di ceppo virulento, può far ritenere che l'estinzione sia dovuta anche in questo caso a peste del gambero.

2) L'estinzione possibile, ma non certa, rimane per le popolazioni della Sorgente trocicoltura Basso Sarca, per la quale il personale della trocicoltura non riporta segnalazioni recenti di gambero, e quella del Rio Ensegua per la quale però non si esclude che la popolazione, seppur a bassissime densità sia presente, ma non rilevata a causa delle sfavorevoli condizioni del sito (un rio che scorre in zona a vigneti, estremamente ridotto di dimensioni, con argini parzialmente artificiali, e portata spesso elevata, quindi con molti rifugi ma scarsa visibilità per il rilevatore).

3) Il numero di popolazioni in stato CR aumenta da 2 a 3 in quanto peggiora il loro stato di conservazione da a rischio a critico la popolazione del Lago Santo di Cembra (sito 5) dove per numerosi anni era presente una popolazione abbondante, per la cui salvaguardia erano state modificati i piani di riqualificazione ambientale del lago stesso. Il sito al censimento del 2024, effettuato il 23/7, presentava due importanti fattori di alterazione: una temperatura molto alta (25,1 °C il 25/7: i valori ottimali estivi temperatura per *A. pallipes* sono compresi tra 15 e 18 °C; già a 22 °C intervengono disturbi fisiologici e valori prossimi a 25 °C sarebbero tollerati solo per brevi periodi), e la presenza di una abbondante popolazione di pesce gatto nero americano *Ameiurus melas* (numerose coppie intorno all'ammasso di uova o agli avannotti appena schiusi sono stati osservati durante il monitoraggio nelle aree intorno al canneto), che è un animale vorace e prevalentemente carnivoro, e predatore di gamberi, soprattutto quelli più giovani. Al rilievo del 2025, effettuato il 23/7, la temperatura era leggermente più bassa che nel 2024 (23,8 °C) e il numero di animali censiti lungo tutto il perimetro era sempre molto basso (11 gamberi nel 2024, 17 nel 2025), anche se lo sviluppo del canneto, estremamente fitto, ha ridotta la possibilità di rilevare e contare gamberi alla parte di riva libera da vegetazione, che rappresentava all'incirca un terzo del perimetro. In settembre, è pervenuta alla scrivente una richiesta di consulenza da parte del comune Cembra Lisignago per indicare le modalità di sfalcio e manutenzione del canneto: nonostante fosse stato indicato di effettuare un taglio minimo, a scacchiera, gli operai addetti hanno tagliato quasi tutto il canneto presente (Figura 29), eliminando di fatto l'habitat del gambero. Quindi l'alterazione dell'habitat, la presenza di predatori, la presenza di infestazione da *Aphanomyces astaci* a basso livello ma comunque presente, e le elevate temperature dell'acqua rilevate in estate, la bassa densità e quindi un ridotto tasso riproduttivo, rappresentano tutti fattori di rischio elevato per la popolazione.

4) Nella categoria DD per i siti monitorati anche precedentemente (in questa categoria rientrano anche le nuove segnalazioni dei siti 97, 447, 22c, 446) si aggiunge nel 2025 la Roggia di Vezzano, indicata come vulnerabile nel 2023, che non è stata più monitorata a causa dell'inaccessibilità del sito (rive invase da rovi, che impediscono l'accesso in alveo).

5) Migliora lo stato di conservazione da vulnerabile a rischio minimo la popolazione della Roggia Gol (sito 29) e da situazione a rischio a vulnerabile la popolazione del Rio Folon di Zuclò (sito 38) in quanto entrambe le popolazioni ha aumentato la loro abbondanza (29) o mantenuto abbondanze elevate (38), ed entrambe le popolazioni sono negative a *A. astaci*;

6) Peggiora il loro stato di conservazione da rischio minimo a vulnerabile il Torrente Carera (sito 250) in quanto la popolazione è a bassa densità e la qualità delle acque non è buona (zona agricola).

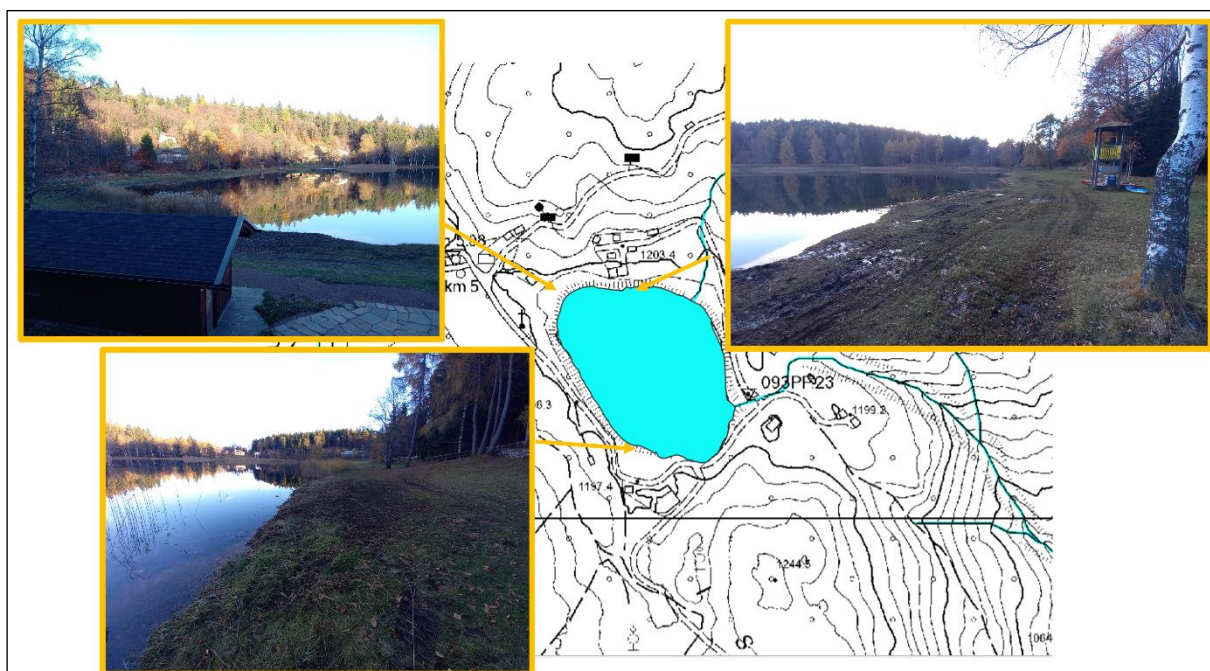


Figura 29. Lago Santo di Cembra, 5/11/2025. Alterazione dell'habitat: sfalcio quasi totale del canneto.

Alcune situazioni critiche rilevate nel 2024, rimangono tali anche nel 2025:

1) Permane lo stato di rischio per la popolazione dell'Ontaneta di Croviana (sito 1) a causa di inquinamento, riduzione/alterazione dell'habitat, e la possibile infestazione di *Apahanomyces astaci* che potrebbe causare, in condizioni di stress, episodi di mortalità diffusa

1) Il Rio Negro (sito 17) rimane in stato critico, per la bassa densità degli individui, nonostante dal punto di vista ambientale non si sono osservate criticità presenti invece in anni precedenti (quali rilasci di fanghi di fondo dalla diga a monte, episodi di magra o secca).

2) Il torrente Chieppena (sito 14) permane in stato critico in quanto l'habitat è stato fortemente alterato, e la popolazione è confinata in un breve tratto limitato a monte da una briglia massiccia e invalicabile. Nel 2024 si era indicata l'opportunità di spostare gli animali nel tratto a monte della briglia che tuttavia, a seguito di un controllo effettuato quest'anno, non appare idoneo.

4) I laghi di Lamar (siti 25 e 26) rimangono in stato di vulnerabilità a causa della forte diminuzione di entrambe le popolazioni. Desti inoltre particolare preoccupazione il rinvenimento di esemplari di *P. clarkii* nel lago di Terlago da cui, data la vicinanza, potrebbero essere introdotti gamberi o spore di peste del gambero (qualora la popolazione di *P. clarkii* risultasse positiva) tramite le attività ricreative (barche, SUP, attrezzatura da pesca, ecc.).

5) Il Rio Laguna (sito 13) e il Rio Andogno (sito 37), nonostante l'abbondanza delle popolazioni, permangono in stato di vulnerabilità data la precarietà dell'habitat. Per il Rio Laguna, la traslocazione di parte di questa popolazione, iniziata nel 2024, permetterà di preservare le caratteristiche genetiche di questa popolazione in caso di estinzione. Per il Rio Andogno, piani di traslocazione verranno preparati nel prossimo biennio.

6) Rio Carpenedi (sito 93) rimane vulnerabile a causa della bassa densità (nel 2025 non sono stati rinvenuti animali, ma il sito è comunque povero di rifugi, e il non rinvenimento potrebbe non essere dovuto all'estinzione della popolazione, si rimanda ai risultati delle campagne 2026 per decidere se considerare questa popolazione come in stato critico o addirittura estinta, anche sulla base dei risultati delle analisi per la presenza di *Aphanomyces*.

7) il Fosso di Milon (sito 6) rimane vulnerabile a causa della precarietà dell'habitat:

8) Torrente Noce - Forra S. Giustina (sito 2) e il torrente Dal (sito 384) rimangono vulnerabili per la bassa densità e, nel caso del torrente Dal, per la connessione idrologica con il torrente Duina, dove è probabile si sia verificata una moria da afanomicosi.

Tabella 18. Stato di conservazione: NR = rischio minimo; VU = Vulnerabile; EN = a rischio; CR = critico; EX ? = probabilmente estinta; DD = carente di dati. Minacce: HA = alterazione habitat; I = inquinamento; BD = popolazione a bassa densità; AD= popolazione ad elevata densità; AA = *Aphanomyces astaci* circolante nella popolazione (ceppo A, a bassa patogenicità, tranne sito 2251, con ceppo B ad elevata patogenicità); AAP = *Aphanomyces astaci* probabilmente circolante nella popolazione (valori <LOD).

ID	Corpo idrico	Bacino	Stato di conservazione				Minacce				Descrizione minacce e azioni mitigazione
			2021	2023	2024	2025	2021	2023	2024	2025	
24	Roggia di Gardolo	Adige	NR	VU		VU		HA		HA	Ridurre il più possibile gli eventuali prelievi a monte per garantire un buon apporto di acqua nei tratti a valle (zona di censimento). Popolazione positiva afanomicosi, stress idrico potrebbe causare mortalità di massa.
25	Lago di Lamar	Adige	VU	VU	VU	VU	BD	BD	BD	BD	Rinforzare popolazioni (popolazione negativa afanomicosi)
26	Lago Santo di Lamar	Adige	VU	VU	VU	VU	BD	BD	BD	BD	Rinforzare popolazione (popolazione negativa afanomicosi)
28	Rio Valsorda	Adige	VU	NR	NR						(popolazione negativa afanomicosi)
29	Roggia Gol 2	Adige	VU	VU		NR	HA	HA, AAP	AAP	AAP	Limitare i prelievi idrici ad uso agricolo
31	Torrente Arione	Adige	NR	NR	NR			AAP	AAP		
32	Lago di Cei	Adige	NR	NR							
93	Rio Carpenedi	Adige	NR	NR	VU	CR		BD	BD	BD	popolazione a bassa densità, possibile rinforzo in futuro (popolazione negativa afanomicosi)
4	Rio Ischiele	Avisio	NR	NR		NR			AAP	AAP	
5	Lago Santo di Cembra	Avisio	NR	NR	EN	EN		AAP	AAP, BD	AAP, BD	Controllo popolazione <i>Ameiurus melas</i> (pesce gatto nero), predatore; rinforzare popolazioni; ripristino canneto (sfalcio intensivo effettuato nel 2025)
6	Fosso di Milon	Avisio	VU	CR	VU	VU	BD	HA	HA, AD	HA, AD	Manutenzione ordinaria fosso per evitare interrimento svolta in modo sostenibile per la popolazione di gambero, traslocazione in Rio Valli Bus (traslocazione possibile in quanto esente da <i>A. astaci</i>)
23	Rio Vallalta	Avisio	NR	NR	NR			AA	AA		
97	Rio Mercar	Avisio				DD				BD	Primo rinvenimento (colonizza da Lago Santo di Cembra?), necessari ulteriori monitoraggi per valutare aumenti di densità
96b	Rio Scorzai	Avisio				NR					
258	Canale Valli Bus	Avisio				VU				BD	Popolazione a bassa densità (traslocata da Fosso Milon), non stabilizzata
17	Rio Negro	Fersina	VU	CR	CR	CR	BD, HA	BD, HA		BD, HA	Garantire il Deflusso Minimo Vitale, gestione sostenibile degli svassi dal bacino artificiale. Qualora la specie recuperasse in densità e fosse esente da patogeni, traslocare in altro corpo idrico idoneo (popolazione negativa afanomicosi).
18	Lago Restel	Fersina	NR	NR	NR			AAP, AD	AAP, AD		
19	Emissario Lago di Valle	Fersina	NR	NR		NR					
20	Lago di Valle	Fersina	NR	NR		NR			AAP		Possibile popolazione sorgente per traslocazioni in altri laghi.
21	Rio Santa Colomba	Fersina	NR	NR	NR				AAP		
22	Rio Farinella	Fersina	NR	NR		NR			AA		
249	Rio Eccher	Fersina		DD	DD	DD		I	I		Fosso agricolo, possibile inquinamento
1	Biotopo Ontaneta di Croviana	Noce	EN	EN	EN	EN	HA	HA, I, AAP		BD, HA	Ampliamento habitat per favorire espansione naturale della popolazione
2	Torrente Noce - Forra S. Giustina	Noce	DD	NR	VU	VU				HA, RD	Utilizzo come popolazione sorgente per traslocazioni bacino Noce (popolazione negativa afanomicosi), 2025: fioriture algali
2c	Torrente Noce - Forra S. Giustina valle	Noce				DD					Primo rinvenimento
7	Lago Welsperg	Cismon	VU	VU		VU		AD		AD	Popolazione abbondantissima, rischio crollo demografico. Utilizzo come popolazione sorgente per rinforzo o ripopolamento altre zone del bacino (progetto seguito da PNPPSM) (utilizzo come sorgente per ripopolamenti in quanto esente afanomicosi)
8	Rio Brentela	Cismon	NR	NR		NR					
9	Palu Grant	Cismon	VU	NR		NR	BD				
10	Rio Val Roncogna	Cismon	NR	NR		NR					(popolazione negativa afanomicosi)
11	Rio Val Roncogna Tributario	Cismon	NR	NR		NR					(popolazione negativa afanomicosi)
119	Rio Ric Maor 2	Cismon		VU		VU	HA	BD		BD	Popolazione a bassa densità, che risultava estinta nel 2021 a seguito di lavori in alveo

Tabella 13. (continuazione)

ID	Corpo idrico	Bacino	Stato di conservazione				Minacce				Descrizione minacce e azioni mitigazione
			2021	2023	2024	2025	2021	2023	2024	2025	
12	Rio Solcena	Brenta	VU	VU	NR		HA, I	HA, I	HA, I, AAP		(popolazione negativa afanomicosi)
13	Rio Laguna	Brenta	EN	VU	VU	VU	HA	HA	HA	HA	Habitat estremamente alterato. Traslocazione di parte della popolazione in palude Roncegno (utilizzo come sorgente per ripopolamenti in quanto esente A. astaci)
14	Torrente Chieppena	Brenta	VU	CR	CR	CR	BD	HA, BD	HA, BD	HA, BD	Traslocare a monte briglia (popolazione negativa afanomicosi)
15	Rio Ensegua	Brenta	VU	EX?	EX?	EX?	BD, I		BD, I		Popolazione a bassissima densità, inquinamento e habitat alterato. Nei monitoraggi 2023 e 2024 presenza non rilevata, forse estinta?
16	Fosso Pergine	Brenta	VU	EN	EX?	EX	HA, I	HA, I, A ² HA, I, AA			Riqualificazione e ampliamento habitat (traslocazione non possibile in quanto popolazione infetta con A. astaci). Popolazione positiva afanomicosi, stress idrico potrebbe aver causato mortalità di massa.
447	Biotopo Fontanazzo	Brenta				DD				BD	Primo rinvenimento
27	Roggia Grande (Vezzano)	Sarca	EN	VU		DD	BD, HA	BD, HA			Rinaturalizzazione roggia, gestione sostenibile laghetto da pesca a valle come habitat per gambero. Non monitorabile a causa della presenza di rovi.
34	Rio Bordellino	Sarca	NR	NR	NR			AA			
36	Sorgente Triticoltura Basso Sarca	Sarca	VU	VU	EX?	EX?	BD	BD			In sorgente tombata. Popolazione non più rilevata negli ultimi anni (fonte: Assoc. Pesc. Basso Sarca).
37	Rio Andogno	Sarca	VU	VU	VU	VU	HA	HA		HA, AD	Traslocazione di parte di popolazione in siti adiacenti idonei (traslocazione possibile in quanto esente A. astaci)
38	Rio Folon di Zuclò	Sarca	EN	EN	EN	VU	HA	HA, AAP		HA, AAP	
250	Torrente Carera	Sarca		NR		VU				BD, HA	Zona agricola (inquinanti, pesticidi)
251	Torrente Duina	Sarca		NR	EX?	EX		AA	AA		2024 non rilevata, un gambero morto per afanomicosi ceppo B, moria popolazione?
384	Torrente Dal	Sarca		NR	VU	VU		BD		BD, HA	Popolazione in contrazione (popolazione negativa afanomicosi), possibile focolaio peste a valle (sito 251), Zona agricola (inquinanti, pesticidi)
33	Torrente Ponale	Sarca	NR	VU	NR			AA, I			
446	Laghetto Bagatoi	Sarca				DD				HA	Laghetto di pesca sportiva, presenza predatori
39	Torrente Filos	Chiese	NR	NR	NR			AA			
41	Rio Pracul 1	Chiese	NR	NR		NR		AAP			
42	Rio di Cimego	Chiese	NR	NR	NR			AAP			
57	Lago Ampola	Chiese	NR	NR							
201	Fiume Chiese Morandin	Chiese		DD	NR						(popolazione negativa afanomicosi)
443	Torrente Palvico Storo	Chiese				NR					

5.3. Criticità: Specie Aliene Invasive e patogeni

La gestione delle specie aliene (=esotiche) presenti sul territorio trentino e la prevenzione sia dell'introduzione di nuove popolazioni sia della diffusione di *Aphanomyces astaci* veicolato dalle IAS rappresentano una priorità gestionale. Entrambe le specie, infatti, sono incluse nelle liste di specie esotiche invasive di rilevanza unionale del Regolamento (UE) 1143/2014, recepito in Italia con D. lvo 230/2017: tale normativa impone l'eradicazione rapida o il controllo delle specie esotiche invasive inserite nell'elenco. Inoltre, poiché tutte le popolazioni di *F. limosus* e le popolazioni di *P. clarkii* del lago di Lagolo e del Lago Costa risultano positive al patogeno, e poiché i protocolli di gestione delle malattie epizoiche veicolate da gamberi

invasivi di origine americana prevedono di considerare tutte le popolazioni come possibili portatori del patogeno, in quanto le analisi, condotte su un campione della popolazione potrebbero fornire falsi positivi, si rende necessario implementare azioni di prevenzione di diffusione del patogeno. Tuttavia, le attività necessarie richiedono un impegno di personale ed economico estremamente rilevante, e non possono essere condotte nella loro totalità nell'ambito dell'incarico FEM. Pertanto, sarà necessario in tempi brevi, definire possibili strategie di intervento condivise, che risultino efficaci ma anche attuabili a fronte delle risorse disponibili o delle eventuali risorse supplementari messe a disposizione dagli enti preposti.

Alcune possibili strategie da implementare e criticità emerse dalle campagne 2025 sono le seguenti:

1) Personale addetto alle campagne di eradicazione/controllo: seppure le associazioni pescatori locali abbiano fornito supporto alle attività di controllo per le campagne di Lagolo e Terlago, è sempre stata necessaria la compresenza o supervisione del personale FEM. Sarebbe auspicabile una maggiore autonomia delle associazioni o, qualora questo non fosse possibile, l'affidamento dell'incarico di eradicazione o, quanto meno, di supporto alle attività supervisionate da FEM, a personale esterno formato e affidabile. Particolarmente rilevante sotto questo aspetto sono le campagne al lago Pudro e nei fossi della piana Rotaliana, che rappresentano le nuove segnalazioni;

2) Efficacia e criticità delle campagne di rimozione: premesso che, come indicato dal Piano di Gestione Nazionale di *P. clarkii* (Tricarico e Zanetti, 2021), e applicabili anche a *F. limosus*, gli interventi effettuati potranno dirsi efficaci se raggiungeranno gli obiettivi prefissati, di eradicazione o controllo della popolazione. Il primo caso prevede che non vi sia presenza di alcun individuo della specie nelle aree di intervento (o che le densità raggiunte siano pari a zero); nel secondo caso, invece, se la CPUE mostra una diminuzione consistente (almeno del 60%). Quindi, le campagne in atto non hanno ancora raggiunto gli obiettivi, e dovranno essere ripetute anche nei prossimi anni, ma sono presenti delle criticità caso-specifiche:

i) il **Lago Costa e Rio Valguarda** rappresentano una situazione di elevata criticità dato lo spostamento delle popolazioni verso il torrente Fersina, come già rilevato in luglio/agosto. Inoltre, lo svolgimento delle campagne è stato reso difficoltoso dalla presenza di rovi in gran parte del Rio Valguarda, e di vegetazione in alveo nel tratto a valle della barriera (tratto a valle del sottopasso). Pertanto, per le campagne 2026 è essenziale la richiesta da tramite SSAP al Servizio bacini montani competente, o al comune di Pergine Valsugana, di effettuare operazioni di sfalcio dei rovi nel tratto dal lago al sottopasso, e di sfalcio e rimozione della canna palustre nel tratto terminale, da valle della barriera fino alla strada. La scrivente si rende disponibile per supervisionare queste attività, in modo da predisporre il Rio Valguarda al posizionamento efficace delle nasse. Se verranno effettuate due campagne (come già fatto nel 2023-2025), sarà necessario ripetere lo sfalcio a fine giugno (prima campagna a inizio luglio) e fine agosto (seconda campagna inizio settembre). È necessario anche che venga effettuata la manutenzione della barriera, che al momento ha accumulato un'ingente quantità di sedimento fine; è auspicabile che questa manutenzione venga effettuata annualmente, alla fine della primavera, prima dell'inizio dell'attività dei gamberi;

ii) il **Lago Pudro** rappresenta un'ulteriore criticità data l'elevata abbondanza di gamberi presenti, e il potenziale collegamento idrografico con il Rio Silla e poi con il Rio Santa Colomba (che, seppure in tempi lunghi, non è da escludere data l'elevata mobilità di questi animali) e quindi il rischio per le popolazioni esistenti di *A. pallipes*. Inoltre, il controllo di questa popolazione è molto difficile date le difficoltà logistiche di ingresso nel lago stesso, e la mancanza di un natante adeguato allo svolgimento

delle attività (al lago di Lagolo, che ha la maggior parte del perimetro similmente occupata dal canneto, le nasse vengono posizionate e controllate giornalmente utilizzando un pattino a remi). È quindi necessario valutare quali attività mettere in atto nel 2026, e con quali risorse di personale e attrezzature, coinvolgendo anche la Rete di Riserve Fiume Brenta che, da colloqui del responsabile della rete con la scrivente, ha dimostrato interesse e volontà di partecipazione.

iii) al **lago di Terlago** la popolazione è a densità molto bassa e le attività di rimozione auspicabilmente riusciranno a mantenere sotto controllo la popolazione, ma è essenziale ripetere annualmente queste attività, in collaborazione con associazione pescatori o con altro personale da identificare;

iv) al **lago di Lagolo** nel 2025 le catture sono state elevatissime, indicando un boom di crescita della popolazione tra il 2024 e il 2025. Tuttavia, l'efficacia di rimozione del 2025 è stata in media del 76% misurata considerando entrambi i sessi; pertanto, potrebbe essere stata rimossa (e sterilizzate, nel caso delle femmine), una percentuale di individui tale per cui la popolazione rimanente potrebbe subire un crollo di abbondanza. È auspicabile che il supporto finanziario fornito dal comune di Madruzzo possa proseguire nei prossimi anni, in modo da supportare uno sforzo ulteriore di contenimento.

v) I **fossi Piana Rotaliana zona Roverè della Luna** rappresentano un'ulteriore zona di ingresso di *P. clarkii* in Trentino dal lago di Caldaro e della fossa di Caldaro in provincia di BZ, dove popolazioni stabili sono presenti ormai da alcuni anni. Data l'estensione lineare dei fossi (solo i fossi principali, nell'area monitorata, si estendono per circa 35 km), l'eradicazione non è possibile; per ora le densità appaiono elevate nella zona monitorata nel 2024, ovvero al confine con la provincia di BZ, dove dovrebbero concentrarsi gli sforzi di eradicazione. È da definire come effettuare queste attività, dato che sia nel 2025 è stato possibile solo effettuare una campagna conoscitiva di pochi giorni da parte di FEM con la collaborazione dell'associazione pescatori incaricata da SSAP. È inoltre necessario definire strategie congiunte con la Provincia di Bolzano, dato che la fossa di Caldaro rappresenta la via di ingresso di *P. clarkii* (si veda sotto).

3) Approcci metodologici: il nuovo approccio contenitivo (riduzione della natalità tramite taglio delle swimmerets delle femmine, effettuato su *P. clarkii* sia al Lago Costa/Rio Valguarda che al Lago di Lagolo) presumibilmente avrà un effetto di riduzione maggiore della semplice cattura delle femmine, che sarà verificabile il prossimo anno.

Da valutare, congiuntamente con il Servizio Faunistico e le associazioni pescatori competenti, è, l'incremento della pressione predatoria da parte di fauna ittica, specificatamente selezionata e immessa nel lago, potrebbe rappresentare un ulteriore ausilio alla riduzione della densità della popolazione. Per il Lago di Lagolo, ad esempio, accorpato nella categoria "Laghi collinari e.o. vari", la Carta Ittica del Trentino prevede tra le indicazioni ittiogeniche l'immissione a cadenza almeno biennale di esemplari di Luccio, Anguilla, Tinca e Carpa. Tutte queste specie sono predatrici attive degli stadi giovanili del gambero.

Per quel che riguarda la zona dei fossi della piana Rotaliana, è necessario definire una strategia di azione congiunta con la Provincia di Bolzano. Nel 2024 la scrivente ha effettuato una visita nella zona del lago di Caldaro con il personale dell'Ufficio Gestione Fauna Selvatica PAB (dott.ssa Tanja Barbara Nössing, Dr. Alex Festi), ispezionando le barriere installate per prevenire il movimento dei gamberi; nel 2025 sono state discusse con lo stesso personale e con l'associazione pescatori competente per il lago di Terlago modalità integrate di eradicazione (particolarmente interessanti le modalità messe in atto nel lago di Caldaro per

incrementare la riproduzione del luccio perca, predatore di *P. clarkii*). Sarà quindi utile programmare entro il primo trimestre 2026 una riunione con i servizi preposti delle due provincie e con le associazioni pescatori competenti (Associazione Pescatori Lago di Caldaro per BZ, e Associazione l'Associazione Pescatori Dilettanti Trentini TN) per definire strategie congiunte di intervento.

4) Prevenzione di nuove introduzioni e della diffusione peste del gambero:

Come già segnalato nel 2024, va posta massima attenzione ad attività di prevenzione per evitare non solo nuove introduzioni volontarie di gamberi, ma anche il trasporto di spore della peste del gambero, data la diffusione del patogeno nelle popolazioni di gamberi invasivi americani. Si ricorda nuovamente la necessità di installare opportuni pannelli informativi nei laghi per mettere in atto i principi di biosicurezza "Controlla, pulisci, asciuga" (utilizzati già in numerosi paesi europei e raccomandati anche da ISPRA nell'ambito del progetto Life ASAP), per evitare il trasporto involontario di spore. Inoltre, si rimarca la necessità di installare pannelli informativi sulla presenza di gamberi autoctoni/alieni, con relative schede di identificazione, non solo ai laghi di Terlago, Costa e Pudro, ma anche in tutti i laghi trentini a fruizione ludico-ricreativa in cui sono presenti popolazioni di *A. pallipes*, o di gamberi alieni invasivi. Inoltre, continueranno da parte di FEM tutte le attività di divulgazione e sensibilizzazione pubblica messe in atto già da numerosi anni, e supportate eventuali attività di Citizen Science.

5.4. Definizione azioni e attività da implementare nel secondo e terzo anno

5.4.1. Attività di monitoraggio

In

Tabella 19 sono elencate tutte le attività di monitoraggio previste per ogni popolazione nota di *A. pallipes*, per il triennio 2025-2027 (la programmazione su base triennale è necessaria dato la scansione temporale delle attività prevista dal piano di gestione, si veda Tabella 1). Nello specifico, si prevede lo svolgimento delle seguenti attività:

1. Rilievi di nuove popolazioni: la continuazione delle attività di divulgazione pubblica, di contatto diretto con associazioni pescatori, corpo forestale, responsabili delle reti di riserve, ecc., rappresenterà la base per la raccolta di segnalazioni di nuove popolazioni. In aggiunta, sulla base del budget disponibile, utilizzando la tecnica dell'eDNA, secondo i protocolli messi a punto nei laboratori FEM-CRI, e in via di perfezionamento, verranno indagati nuovi corpi idrici.
2. Censimenti: il piano di gestione prevede la ripetizione annuale dei censimenti di tutte le popolazioni note. Tuttavia, il numero elevato di uscite in campo e quindi di ore/uomo necessarie non è affrontabile dato il numero di operatori in campo (rappresentati da una squadra di 2-3 persone), che necessiterebbero di almeno tre mesi estivi per completare le attività con uscite notturne, non lasciando quindi abbastanza tempo per effettuare i campionamenti. Pertanto, come già indicato nella relazione 2023, si modifica quanto previsto dal piano di gestione, anche alla luce delle nuove tecniche sperimentali di monitoraggio testate negli ultimi anni, effettuando per le popolazioni a basso rischio di conservazione (

3. Tabella 18) i censimenti ogni due anni, mentre per le popolazioni a vario livello di rischio e per le popolazioni nuove e/o con dati scarsi la ripetizione annuale rimane necessaria. Pertanto, per le popolazioni note sono previsti un massimo di 31 censimenti nel 2026 e 2027, a cui si aggiungeranno quelli di eventuali nuove popolazioni e il controllo delle popolazioni probabilmente estinte.
4. Campionamenti: i campionamenti verranno svolti con la cadenza triennale prevista dal piano di gestione. Pertanto, per le popolazioni note sono previsti un massimo di 19 censimenti nel 2026, e 19 nel 2027, a cui si aggiungeranno, se ci sarà tempo sufficiente quelli di eventuali nuove popolazioni (in caso contrario, le nuove popolazioni verranno campionate l'anno successivo al censimento) e, se rinvenute nel corso dei censimenti, quelli delle popolazioni probabilmente estinte.
5. Screening sanitario: come già descritto in dettaglio nei paragrafi 2.3. e 3.5, le indagini per lo screening sanitario sono essenziali per pianificare le attività di conservazione, pertanto nel 2026 verranno raccolti i tamponi e i campioni di eDNA delle poche popolazioni ancora non analizzate (Tabella 9), a cui si aggiungeranno quelli di eventuali nuove popolazioni, o di popolazioni note che subiscano una riduzione di abbondanza con segnali di sospetta afanomicosi (quali animali morti o moribondi, o con evidenti lesioni) e microsporidiosi (colorazione bianca dell'addome).

Tabella 19. Attività previste per il triennio 2025-2027. Verde: popolazioni in categoria NR in

Tabella 18, rosso: popolazioni in categoria VU, EN, CR, EX, EX? in tabella 13. n.f. = non fattibile. * = Nuove popolazioni; ** popolazioni traslocate.

ID Sito	Corpo idrico	Bacino	Reti Riserve/Parchi	Ultimo Censimento	Prossimo censimento	Ultimo Campionamento	Prossimo campionamento	
1	Biotopo Ontaneta di Croviana	Noce	PFNoce	2025	2026	2025	2028	
2	Torrente Noce	Noce	Fuori rete	2025	2026	2025	2028	
2b	Torrente Noce Forra Monte 2	Noce	Fuori rete	2025	2026	MAI	2028	
2c	Torrente Noce Forra Valle	Noce	Fuori rete	2025	2026	MAI	2028	
4	Rio Ischiele (ex Fornei)	Avisio	Fuori rete	2025	2027	2023	2027	
5	Lago Santo di Cembra	Avisio	RR Val di Cembra	2025	2026	2023	2026	
6	Fosso di Milon	Avisio	RR Fiemme Destra Avisio	MAI	2026	2025	2026	
7	Lago Welsperg	Cismon	PNPPSM	2025	2027	2025	2028	
8	Rio Brentela	Cismon	PNPPSM	2025	2027	2025	2028	
9	Palu Grant	Cismon	PNPPSM	2025	2027	2025	2028	
10	Rio Val Roncogna	Cismon	Fuori rete	2025	2027	2025	2028	
11	Rio Val Roncogna_Tributario	Cismon	Fuori rete	2025	2027	2025	2028	
119	Rio Ric Maor 2	Cismon	Fuori rete	2025	2027	2025	2028	
12	Rio Solcena	Brenta	Fuori rete	2023	2026	2024	2027	
13	Rio Laguna	Brenta	RR Fiume Brenta	2025	2026	2023	2026	
14	Torrente Chieppena	Brenta	RR Fiume Brenta	2025	2026	2019	2026	
15	Rio Ensegua	Brenta	RR Fiume Brenta	2024	2026? (EXT?)	MAI	2026? (EXT?)	
16	Fosso Pergine	Brenta	RR Fiume Brenta	2025	2026? (EXT?)	2021	2026? (EXT?)	
17	Rio Negro	Fersina	RR Fiume Brenta	2025	2026	2025	2026	
18	Lago Restel	Fersina	RR Fiume Brenta	2023	2026	2024	2027	
19	Emissario Lago di Valle	Fersina	Fuori rete	2025	2027	2025	2028	
20	Lago di Valle	Fersina	Fuori rete	MAI	n.f.	2023, nasse	n.n.	
21	Rio Santa Colomba	Fersina	Fuori rete	2023	2026	2024	2027	
22	Rio Farinella	Fersina	Fuori rete	2025	2027	2023	2026	
23	Rio Vallalta	Avisio	Fuori rete	2023	2026	2024	2027	
24	Roggia di Gardolo	Adige	Fuori rete	2025	2027	2023	2026	
25	Lago di Lamar	Adige	RR Monte Bondone	2025	2027	2023	2026	
26	Lago Santo di Lamar	Adige	RR Monte Bondone	2025	2027	2023	2026	
27	Roggia Grande (Vezzano)	Sarca	PF Sarca	2025	2026	2021	2026	
28	Rio Valsorda	Adige	Fuori rete	2024	2026	2023	2026	
29	Roggia Gol 2	Adige	RR Monte Bondone	2025	2027	2025	2028	
31	Torrente Arione	Adige	RR Monte Bondone	2024	2026	2023	2026	
32	Lago di Cei	Adige	RR Monte Bondone	n.f.	n.f.	n.f.	n.f.	
33	Torrente Ponale	Sarca	RR Alpi Ledrensi	2023	2026	2024	2027	
34	Rio Bordellino	Sarca	PF Sarca	2023	2026	2024	2027	
37	Rio Andogno	Sarca	PF Sarca	2025	2027	2024	2027	
38	Rio Folon di Zuclò	Sarca	PF Sarca	2025	2027	2024	2027	
39	Torrente Filos	Chiese	RR Valle del Chiese	2023	2026	2024	2027	
41	Rio Pracul 1	Chiese	RR Valle del Chiese	2025	2027	2023	2027	
42	Rio di Cimègo	Chiese	RR Valle del Chiese	2023	2026	2024	2027	
57	Lago Ampola	Chiese	RR Alpi Ledrensi	n.f.	n.f.	n.f.	n.f.	
93	Rio Carpenedi	Adige	Fuori rete	2023	2026	2025	2026	
96b	Rio Scorzai_valle	Avisio	RR Val di Cembra	2025	2026	MAI	2026	
97	Rio Mercar	Avisio	RR Val di Cembra	2025*	2026	MAI	2026	
142	Palude di Roncegno	Brenta	RR Fiume Brenta	2025**	2026	2025	2026	
201	Fiume Chiese Morandin	Chiese	RR Valle del Chiese	2024	2026	2024	2027	
249	Rio Eccher	Fersina	RR Fiume Brenta	MAI	2026? (EXT?)	MAI	2026? (EXT?)	
250	Torrente Carera	Sarca	PF Sarca	2025	2026	2025	2028	
251	Torrente Duina	Sarca	PF Sarca	2025	2026? (EXT?)	2024	2026? (EXT?)	
258	Canale Valli Bus	Avisio	Fuori rete	2025**	2026	MAI	2026	
384	Torrente Dal	Sarca	PF Sarca	2025	2026	2024	2027	
446	Laghetto Bagatoi	Sarca	PF Sarca	2025*	2026	MAI	2026	
447	Biotopo Fontanazzo nuovo	Brenta	RR Fiume Brenta	MAI	2026	2025	2026	
448	Torrente Palvico	Sarca	RR Valle del Chiese	MAI	2026	2025	2028	
Totale 2026					31 + 4?		19 + 4?	
Totale 2027					31		19	

5.4.2. Azioni di conservazione

Nell'allegato vengono descritte tutte le azioni di conservazione attiva proposte per il 2025-2026, a completamento del primo triennio del progetto LIFE CONNECT2030, suddivise per bacino idrografico, partendo da quanto proposto nell'allegato V al Piano di gestione, intitolato "Misure urgenti in siti Natura 2000 e/o altri siti identificati come prioritari per la conservazione di *A. pallipes*". Le azioni erano già state rivalutate nel 2021, alla luce delle conoscenze acquisite nel primo triennio di monitoraggio, in base alla fattibilità, alla possibilità di successo, e alla priorità come misure di conservazione e alle criticità emerse. Nel 2023, parte delle azioni inizialmente proposte sono state mantenute, alcune sono state modificate o eliminate e sostituite da nuove azioni, che vengono ora riviste alla luce dei risultati dei monitoraggi 2024 e 2025.

Va comunque considerato che il protrarsi dei censimenti di specie e habitat in tutti i siti di presenza/estinzione di *A. pallipes* e l'aggiunta di possibili nuovi siti, unitamente all'approccio integrato faunistico, biomolecolare e sanitario, permetterà di fornire un quadro sempre più dettagliato e aggiornato dello stato di conservazione di *A. pallipes* sul territorio trentino, ed eventualmente di aggiornare e rivedere l'elenco di attività e interventi proposte nell'allegato per i prossimi anni.

6. LETTERATURA CITATA

- AA.VV. 2014. Action plan per la conservazione di *Austropotamobius pallipes* in Italia. Pubblicazione realizzata nell'ambito del progetto LIFE08 NAT/IT/000352 – CRAINat con il contributo finanziario del programma "LIFE Natura e Biodiversità" della Commissione Europea
- Basso, A.; Paolini, V.; Ghia, D.; Fea, G.; Toson, M.; Pretto, T. 2023. Cuticular Swabs and eDNA as Non-Invasive Sampling Techniques to Monitor *Aphanomyces astaci* in Endangered White-Clawed Crayfish (*Austropotamobius pallipes* Complex). *Diversity* 15, 279. <https://doi.org/10.3390/d15020279>
- Bruno M. C., S. Endrizzi, A. Gandolfi, H. C. Hauffe. 2017. Piano di gestione del gambero di fiume *Austropotamobius pallipes* in Provincia di Trento. Pubblicazione realizzata nell'ambito dell'azione C10 "Azione dimostrativa di tutela di specie: salvaguardia delle popolazioni autoctone del gamberi di fiume", Progetto LIFE11/NAT/IT/000187 T.E.N. Trentino Ecological Network, 102 pp.
- Bruno, M. C., Endrizzi, S., Basso, A., Paolini, V., & Pretto, T. (2026). Crayfish plague and microsporidiosis occurrence in wild populations of the white-clawed crayfish *Austropotamobius pallipes* complex in Trentino (North-East Italy). *Journal of Invertebrate Pathology*, 214, 108487. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2025.10848>
- Caprioli, R., Mrugała, A., Di Domenico, M., Curini, V., Giansante, C., Cammà, C., Petrusek, A., 2018, *Aphanomyces astaci* genotypes involved in recent crayfish plague outbreaks in central Italy. *Dis. Aquat. Organ.* 130, 209–219.
- Chucholl C., Stich H. B., Maier G., 2008. Aggressive interactions and competition for shelter between a recently introduced and an established invasive crayfish: *Orconectes immunis* vs. *O. limosus*. *Fundamental and Applied Limnology -Archiv für Hydrobiologie.* 172/1: 27–36.
- Chucholl F., Fiolka F., Segelbacher G., Epp L. S., 2021. eDNA detection of native and invasive crayfish species allows for year-round monitoring and large-scale screening of lotic systems. *Front. Environ. Sci.*, 11 March 2021
- Endrizzi S., Pedrini P., Trenti M., Bruno M.C. 2023. Applicazione del Piano di gestione del gambero di fiume autoctono (*Austropotamobius pallipes* complex) in Trentino: primi risultati. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 103 (2023): 1-19

- Gherardi F. 2007. Protocollo per la reintroduzione di gamberi d'acqua dolce autoctoni. PP. 40-41 in AA. VV., Linee guida per l'immissione di specie faunistiche. Quad. Cons. Natura, 27, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Ghia D., S. Morabito, G. Fea, F. Ercoli and R. Sacchi (2024). A new alternative technique for sterilising invasive crayfish: removing female pleopods did not alter courtship pheromone release in signal crayfish. *Knowl. Manag. Aquat. Ecosyst.*, 425: 16. DOI: <https://doi.org/10.1051/kmae/2024016>
- Hirsch, P., Burkhardt-Holm, P., Töpfer, I. and Fischer, P. (2016): Movement patterns and shelter choice of spiny-cheek crayfish (*Orconectes limosus*) in a large lake's littoral zone, *Aquatic Invasions*, 11 (1), pp. 55-65.
- Lo Presti I., L. Zanovello, M. Girardi, D. Michelett, G. Bertorelle, H. C. Hauffe, M. C. Bruno. 2022. eDNA detection of autochthonous and invasive freshwater crayfish in Trentino. XXVI Congresso dell'Associazione Italiana di Oceanografia e Limnologia. San Michele all'Adige, 27 giugno-1 luglio 2022. Book of abstracts pag. 82.
- Mancini A., 1986 - Astacicoltura. Allevamento e Pesca dei gamberi d'acqua dolce. Ed agricole, Calderini, Bologna, 180 pp.
- Manenti, R., Ghia, D., Fea, G., Ficetola, G.F., Padoa-Schioppa, E., Canedoli, C., 2019. Causes and consequences of crayfish extinction: Stream connectivity, habitat changes, alien species and ecosystem services. *Freshw. Biol.*, 64, 284–293.
- Manfrin, A., Pretto, T., 2014. Aspects of health and disease prevention. pp. 123–125, In RARITY: Eradicate invasive Louisiana red swamp and preserve native white clawed crayfish in Friuli Venezia Giulia, RARITY project LIFE10 NAT/IT/000239. Available online: https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=4054 (accessed on 15 February 2024).
- Martínez-Ríos, M., Lapesa-Lázaro, S., Larumbe-Arricibita, J., Alonso-Gutiérrez, F., Galindo-Parrilla, F.J., Martín-Torrijos, L., Diéguez-Uribeondo, J., 2022. Resistance to Crayfish Plague: Assessing the Response of Native Iberian Populations of the White-Clawed Freshwater Crayfish. *Journal of Fungi*, 8, 342. <https://doi.org/10.3390/jof8040342>
- Martínez-Ríos, M., Martín-Torrijos, L., Diéguez-Uribeondo, J., 2023. Protocols for studying the crayfish plague pathogen, *Aphanomyces astaci*, and its host-pathogen interactions. *Journal of Invertebrate Pathology*, 201: 108018. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2023.108018>
- Minardi D, Studholme DJ, van der Giezen M, Pretto T, Oidtmann B. (2018) New genotyping method for the causative agent of crayfish plague (*Aphanomyces astaci*) based on whole genome data. *J Invertebr Pathol.* 156:6-13. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jip.2018.06.002>.
- Pretto, T., Tosi, F., Sandoval-Sierra, J.V., Grandjean, F.A.M., Diéguez-Uribeondo, J., 2014. Characterization of *Aphanomyces astaci* in white-clawed crayfish *Austropotamobius pallipes* from Northern Italy: Considerations regarding a crayfish plague outbreak. In Proceedings of the IAA & CSJ Joint International Conference on Crustacea, Sapporo, Japan, 20–26 June 2014.
- Reynolds J.D., Celada J.D., Carral J.M. & Matthews M.A., 1992 - Reproduction of astacid crayfish in captivity-current developments and implication for culture, with special reference to Ireland and Spain. *Invertebrates Reproduction & Development*, 22: 253–266. (<https://doi.org/10.1080/07924259.1992.9672278>)
- Tricarico E., D. Ghia, G. Fea. 2021. Piano di gestione nazionale del gambero della California (*Pacifastacus leniusculus*). Pubblicazione ISPRA, Servizio BIO CFS, 25 pp. https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pg_pacifastacus_leniusculus_maggio2021-pdf
- Tricarico E., Zanetti M., 2021. Piano di gestione nazionale del gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*). Pubblicazione ISPRA, Servizio BIO CFS, 25 pp. https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pg_procambarus_clarkii_maggio2021-pdf

- Ungureanu E, Mojžišová M, Tangerman M, Ion MC, Pârvulescu L, Petrusek A (2020) The spatial distribution of *Aphanomyces astaci* genotypes across Europe: Introducing the first data from Ukraine. *Freshwater Crayfish* 25: 77–87, <https://doi.org/10.5869/fc.2020.v25-1.077>
- Villanelli F. & Gherardi F., 1998 - Breeding in the crayfish, *Austropotamobius pallipes*: mating patterns, mate choice and intermale competition. *Freshwater Biology*, 40: 305–315. (<https://doi.org/10.1046/j.1365-2427.1998.00355.x>)

ALLEGATO I

Aggiornamento allegato V Piano di gestione: Misure urgenti in siti Natura 2000 e/o altri siti identificati come prioritari per la conservazione di *A. pallipes*, e indicazione della priorità (bassa, media, alta). Si veda anche Tabella 18 e Figura 28c.

Bacino Fiume Adige	
AZIONI PROPOSTE NEL PIANO DI GESTIONE ED EVENTUALI EMENDAMENTI E NUOVE AZIONI PROPOSTE ALLA FINE DEL BIENNIO DI MONITORAGGIO 2023-2025	PRIORITÀ
Azioni da mantenere	
<p><u>Roggia di Gol (Sito 29)</u>. Specie presente: <i>A. pallipes</i>. AZIONI PROPOSTE: Per il sostegno di questa popolazione dovrebbe essere innanzitutto garantito un adeguato apporto idrico per tutto l'anno. Sarebbe inoltre auspicabile prevedere un intervento di riqualificazione dell'intera roggia.</p> <p>2023: Stato popolazione: VU, possibile positività per <i>A. astaci</i>.</p> <p>2025: Popolazione in aumento densità, permane stato VU fino a conferma anni successivi</p>	BASSA
<p><u>Lago di Lamar (Sito 25)</u>. Specie presente: <i>A. pallipes</i>. AZIONI PROPOSTE: la popolazione risulta piuttosto precaria dal punto di vista dell'abbondanza e della struttura. Per il sostegno della popolazione valutare la possibilità di attuare degli interventi di rinforzo mediante introduzione di individui da popolazioni geneticamente compatibili.</p> <p>2024-2025: Stato popolazioni: VU, esente da afanomicosi quindi possibile rinforzo. Rischio introduzione <i>P. clarkii</i> da Lago di Terlago.</p>	ALTA
Azioni da modificare	
<p><u>Siti sorgente per reintroduzioni in sinistra Adige: Rio Carpenedi (sito 93), Roggia di Gardolo (sito 24)</u>.</p> <p>2023, 2025: La popolazione del sito 24 ha subito una contrazione nell'abbondanza, stato conservazione: VU, escluso l'utilizzo come popolazione sorgente.</p> <p>2024, 2025: la popolazione del sito 93 ha subito forte riduzione abbondanza, stato VU, ed è negativa ad afanomicosi, può essere traslocata in sito da identificare.</p>	MEDIA
Azioni aggiuntive	
<p><u>Lago Santo di Lamar (Sito 26)</u>. Specie presente: <i>A. pallipes</i>. AZIONI PROPOSTE: la popolazione risulta molto precaria dal punto di vista dell'abbondanza e della struttura. Per il sostegno della popolazione valutare la possibilità di attuare degli interventi di rinforzo mediante introduzione di individui da popolazioni geneticamente compatibili.</p> <p>2025: Stato popolazioni: VU, esente da afanomicosi quindi possibile rinforzo. Rischio introduzione <i>P. clarkii</i> da Lago di Terlago.</p>	ALTA
<p><u>Lago di Terlago (Sito 178)</u>. Specie presente: <i>P. clarkii</i>. AZIONI PROPOSTE: contenimento diffusione; 2) prevenzione ulteriori traslocazioni e diffusione spore <i>A. astaci</i>: installazione di pannelli informativi per pescatori e visitatori (contenenti informazioni su gamberi alloctoni, <i>A. astaci</i>, importanza di prevenire traslocazioni di animali e diffusione della peste del gambero, metodi di disinfezione attrezzatura).</p>	ALTA

Bacino Torrente Avisio	PRIORITÀ
AZIONI PROPOSTE NEL PIANO DI GESTIONE ED EVENTUALI EMENDAMENTI E NUOVE AZIONI PROPOSTE ALLA FINE DEL BIENNIO DI MONITORAGGIO 2023-2025	
Azioni da mantenere	
<p><i>Sito: Fosso Milon, Cavalese (sito 6). Specie presente: A. pallipes. AZIONI PROPOSTE: 1) Gestione e riqualificazione fosso (rischio interrimento per cause antropiche), o traslocazione della popolazione.</i></p> <p>2023: Stato popolazione: CR, esente da infestazione da A. astaci. Piano di traslocazione in preparazione</p> <p>2025: Prima traslocazione nel Canale Valli Bus effettuata nel 2025, proseguire traslocazioni nel 2026, anche in nuovi siti già identificati</p>	ALTA
Azioni da modificare	
<p><i>Siti sorgente per reintroduzioni sia nel bacino Avisio che in sinistra Adige: Lago Santo di Cembra (sito 5), Rio Ischiele (sito 4).</i></p> <p>2023: il sito 5 ha subito una contrazione della popolazione ed è probabilmente affetto da A. astaci e quindi al momento non è più idoneo come popolazione sorgente, per il sito 4 validità va valutata sulla base dello screening sanitario.</p> <p>2024: il sito 5 ha subito una contrazione della popolazione (stato EN), necessarie ulteriori verifiche per valutare se una parte della popolazione può essere traslocata in sito idoneo, sito 4 negativo ma con possibile presenza afanomicosi (ma in buone condizioni, può essere traslocato).</p> <p>2025: il sito 5 ha subito una ulteriore contrazione della popolazione e forte alterazione dell'habitat, rinvenuta popolazione nel rio Mercar emissario, valutare traslocazione animali in tale rio.</p>	ALTA

Bacino Fiume Brenta	PRIORITÀ
AZIONI PROPOSTE NEL PIANO DI GESTIONE ED EVENTUALI EMENDAMENTI E NUOVE AZIONI PROPOSTE ALLA FINE DEL BIENNIO DI MONITORAGGIO 2023-2025	
Azioni da mantenere	
<p><i>Lago Levico (sito 150), tratto terminale affluente Rio Vignola (sito 151), tratto iniziale del ramo Brenta di Levico (area protetta inclusa nel sito: *SIC -IT3120039 Canneto di Levico). Lago Caldonazzo (sito 149) e tratto iniziale del ramo Brenta di Caldonazzo (area protetta inclusa nel sito: *Biotopo non istituito Caldonazzo-Brenta, *SIC IT3120042 Canneto di San Cristoforo). Specie presente: Faxonius limosus. AZIONI PROPOSTE: 1) contenimento diffusione F. limosus su rami Brenta Caldonazzo e Brenta Levico, e su tributari (Rio Vignola, Rio San Cristoforo); 2) prevenzione traslocazioni F. limosus e diffusione spore A. astaci: installazione di pannelli informativi per pescatori e visitatori (contenenti informazioni su gamberi alloctoni, A. astaci, importanza di prevenire traslocazioni di animali e diffusione della peste del gambero, metodi di disinfezione attrezzatura). Nota: Si rimarca la necessità di installare pannelli informativi, ad opera di RR Fiume Brenta o altri enti locali.</i></p>	ALTA
Azioni da modificare	
<p><i>Biotopo del Fontanazzo (sito 132) (area protetta inclusa nel sito: *ZPS-IT3120030 Fontanazzo). Specie estinta in tempi recenti: A. pallipes, ma ottima qualità di habitat. Nell'area del Brenta che interessa la zona del Fontanazzo è presente una popolazione di</i></p>	BASSA

<p>visone americano per la quale è prioritario effettuare azioni di contenimento ed eradicazione. Nota: Si rimarca la necessità di interazione con Servizio Fauna per attività di eradicazione visone.</p> <p>2024: eradicazione visone in atto. Rivalutare traslocazione da Rio Laguna dopo il suo uso prioritario per la traslocazione in Palude di Roncegno, o da altro sito idoneo da identificare.</p> <p>2025: rinvenuta una popolazione, probabilmente reintrodotta nel 2015. Continuare monitoraggi, estendendoli a un'area più ampia del biotopo.</p>	
<p><i>Stagno artificiale parco stazione ferroviaria di Grigno (sito 252). Specie presente: A. pallipes, popolazione abbondante. AZIONI PROPOSTE: utilizzo come stagno multifunzionale - source area per allevamenti in incubatoio di valle. Sito: Rio Laguna (tributario ed emissario dello stagno) (sito 13). Specie presente: A. pallipes, popolazione in contrazione. AZIONI PROPOSTE: Ripopolamento naturale da stagno Grigno. Rinaturalizzazione tratto iniziale (in uscita da stagno) con creazione rifugi. Possibili interventi di traslocazione di parte della popolazione in siti idonei limitrofi (es: Biotopo Fontanazzo, qualora fosse eliminata la popolazione di visone americano).</i></p> <p>2023: Stato popolazione: VU, indenne da A. astaci. il piano di traslocazione di parte della popolazione dei due siti nel ZSC IT3120033 Palude di Roncegno, preparato da FEM per RR Fiume Brenta, è in fase di valutazione.</p> <p>2024, 2025: proseguire attività di traslocazione, anche in nuovi siti.</p>	ALTA
<p><i>Torrente Resenzuola (siti 126, 127, 128) e Rio Vena-Inghiaie (sito 145) (area protetta inclusa nel sito: *ZPS- ZSC IT3120038 Inghiaie; * ZSC- IT3120029 Sorgente del Resenzuola). Specie presente: A. pallipes, estinto in tempi recenti, ma buona qualità di habitat. AZIONI PROPOSTE: Reintroduzione A. pallipes da popolazioni stagno Grigno allevate in incubatoi di valle.</i></p> <p>2023: Come per il sito precedente, anche in questo caso le reintroduzioni possono essere pianificate con traslocazione diretta, senza passare per la fase di allevamento, qualora la popolazione sorgente presentasse abbondanze sufficienti.</p> <p>2024: sito 145 escluso per problemi qualità/quantità acqua, siti 126, 127, 128, come per 2023.</p> <p>2025: siti 126, 127, 128, come per 2023. Possibile traslocazione diretta da sito 13</p>	BASSA
<p><i>Torrente Chieppena (Sito 14). Specie presente: A. pallipes. AZIONI PROPOSTE: Interruzione della continuità longitudinale: le briglie presenti in diversi punti possono rappresentare delle barriere alla diffusione della fauna determinando l'isolamento delle popolazioni.</i></p> <p>2023: Stato popolazione: CR. La rimozione delle briglie non è possibile per motivi di prevenzione rischio idrogeologico, l'habitat è stato fortemente alterato/ridotto da operazioni di scavo in alveo per la costruzione della pista ciclabile. Monitorare nel 2024 per valutare se/quanto si ricrea naturalmente l'habitat, e rivalutare opzioni gestionali anche sulla base delle analisi sanitarie.</p> <p>2024: permangono criticità, habitat ulteriormente alterato. Valutare spostamento popolazione a monte della briglia</p> <p>2025: permangono criticità, habitat permane alterato. Spostamento popolazione a monte della briglia non fattibile (habitat non idoneo)</p>	ALTA

Azioni da eliminare	
<i>Rio Solcena (Sito 12). Specie presente: A. pallipes, popolazione in contrazione. AZIONI PROPOSTE: Possibile traslocazione in tratto a monte meno inquinato</i>	
2024: la popolazione non presenta criticità, rilevata presenza anche a valle	
<i>Piccolo corso d'acqua (fosso agricolo) in località Masetti - Pergine Valsugana (Sito 16). Specie presente: A. pallipes. AZIONI PROPOSTE: la popolazione rilevata è a rischio per via della precarietà dell'habitat che presenta estensione limitata e la sua alimentazione dipende esclusivamente dalle acque di scarico della piccola pozza artificiale presente nel terreno agricolo a monte, e da acque di ruscellamento superficiale. Qualsiasi intervento apportato alla pozza potrebbe arrecare grave danno alla popolazione. Possibili interventi di traslocazione di parte della popolazione in siti idonei limitrofi.</i>	
2023: Stato popolazione: EN. La popolazione risulta infetta con A. astaci, quindi non è possibile nessun intervento di traslocazione.	
2024: popolazione forse estinta. Se ritrovata, traslocare popolazione residua in altro sito geneticamente adatto in cui la popolazione presente è positiva ad A. astaci.	
2025: popolazione estinta	

Bacino Torrente Fersina		PRIORITÀ
AZIONI PROPOSTE NEL PIANO DI GESTIONE ED EVENTUALI EMENDAMENTI E NUOVE AZIONI PROPOSTE ALLA FINE DEL BIENNIO DI MONITORAGGIO 2023-2025		
Azioni da mantenere		
<i>Lago Canzolino (sito 155) e Lago Madrano (sito 156). Specie presente: F. limosus. AZIONI PROPOSTE: 2) prevenzione traslocazioni e diffusione A. astaci: installazione di pannelli informativi sul campo per pescatori e visitatori (contenenti informazioni su gamberi alloctoni, A. astaci, importanza di prevenire traslocazioni di animali e diffusione della peste del gambero, metodi di disinfezione attrezzatura). Nota: Si rimarca la necessità di installare pannelli informativi.</i>		ALTA
Azioni da modificare		
<i>Lago Costa (sito 154), SIC- IT3120041. Specie estinta in tempi recenti: A. pallipes. AZIONI PROPOSTE: contenimento ingresso F. limosus da laghi Canzolino e Madrano. Dal 2021, F. limosus risulta presente nel Lago Costa e nel suo emissario (Rio Val Guarda) (sito 153) dove diventa pertanto necessario rimuovere o comunque contenere la popolazione mediante campagne con posa in opera di nasse. Va inoltre ridotto l'ingresso di nuovi gamberi dal lago di Canzolino tramite il canale Canzolino-Costa.</i>		ALTA
2023: Nel giugno 2023, nei siti 153 e 154 è stata rinvenuta una popolazione di Procambarus clarkii oltre a quella ormai stanziale di F. limosus, e sono quindi state messe in atto campagne immediate di contenimento. Prioritario continuare tali campagne nel 2024, e installare pannelli informativi.		ALTA
2024, 2025: come sopra.		ALTA
<i>Rio Nero (o Rio Negro, Sito 17). Specie presente: A. pallipes. AZIONI PROPOSTE: Garantire il Deflusso Minimo Vitale, gestione migliore degli svassi dal bacino artificiale (floitare il sedimento con più portata). Qualora la specie recuperasse in densità, da utilizzare per allevamenti/reintroduzioni sia nel Fersina che in sinistra Adige. Traslocare in tratto a monte o altro sito idoneo.</i>		MEDIA

<p>2023: Stato popolazione: CR. Permane una bassissima densità, da valutare le cause anche sulla base dello screening sanitario; escluso utilizzo come fonte sorgente, possibile la traslocazione (se indenne da <i>A. astaci</i>).</p> <p>2024: traslocare in altro corpo idrico idoneo (popolazione negativa afanomicosi).</p> <p>2025: popolazione estremamente ridotta, valutare se fattibile prelievo e traslocazione (densità troppo basse per ricostituire popolazione vitale)</p>	
<p><i>Siti sorgente per reintroduzioni sia nel bacino Fersina che in sinistra Adige: <u>Rio Santa Colomba (sito 21)</u>, <u>Rio Farinella (sito 22)</u>.</i></p> <p>2023: la validità dei siti andrà valutata sulla base dello screening sanitario. Altro possibile sito sorgente: Lago di Valle (sito 20) e suo emissario (sito 19), da valutare sulla base dello screening sanitario e della caratterizzazione genetica.</p> <p>2024: Rio Santa Colomba (sito 21) e lago do Valle (sito 20) negativi ma possibile presenza <i>A. astaci</i>, Rio Farinella (sito 22) positivo. Tuttavia, le popolazioni sono abbondanti e in buone condizioni, possibile utilizzo per traslocazioni (si veda flow chart decisionale figura 17.</p> <p>2025: come 2024</p>	BASSA
<u>Azioni aggiuntive</u>	
<p><i>Lago Pudro (sito 162) specie presente: <i>P. clarkii</i>. AZIONI PROPOSTE: 1) contenimento diffusione <i>P. clarkii</i>; 2) prevenzione traslocazioni <i>P. clarki</i> e diffusione spore <i>A. astaci</i>: installazione di pannelli informativi per pescatori e visitatori (contenenti informazioni su gamberi alloctoni, <i>A. astaci</i>, importanza di prevenire traslocazioni di animali e diffusione della peste del gambero, metodi di disinfezione attrezzatura).</i></p>	ALTA

Bacino Torrente Noce	PRIORITÀ
<u>AZIONI PROPOSTE NEL PIANO DI GESTIONE ED EVENTUALI EMENDAMENTI E NUOVE AZIONI PROPOSTE ALLA FINE DEL BIENNIO DI MONITORAGGIO 2023-2025</u>	
Azioni da mantenere	
<p><i>Affluente Fiume Noce nel Biotopo Ontaneta di Croviana (Sito 1). Specie presente: <i>A. pallipes</i>. AZIONI PROPOSTE: Gestione dell'habitat che la ospita attraverso: I) il rilievo di minacce; II) ampliamento dell'habitat disponibile attraverso l'estensione del bosco igrofilo verso monte, la rinaturalizzare della rete idrica in ingresso eliminando i tratti cementati e riportando in superficie condotte interrato. Gli interventi devono essere svolti in periodo invernale, quando i gamberi non sono attivi, in modo tale da ridurre al minimo possibili stress sulla popolazione derivanti dalla movimentazione del substrato (come, ad esempio, l'aumento della torbidità delle acque). Non essendo presenti altre popolazioni nel Parco Fluviale Alto Noce, la conservazione della specie può essere garantita attraverso l'introduzione di più popolazioni di <i>A. pallipes</i> sul territorio, possibile attraverso interventi specifici in siti idonei (si veda descrizione possibili siti di introduzione in relazione a parco fluviale Alto Noce 2021).</i></p> <p>2023: Stato popolazione: EN. La popolazione risulta potenzialmente infetta con <i>A. astaci</i> (analisi 2022), nuovi tamponi sono stati prelevati nel 2023 e verranno analizzati nel 2024; al monitoraggio 2023 la popolazione risulta sempre in bassa densità. Necessario coordinamento con Parco Fluviale Alto Noce per supporto attività di riqualificazione dell'habitat originale e dei nuovi siti già identificati nel 2021 (ma necessario identificare una nuova popolazione sorgente sulla base dei risultati delle analisi genetiche).</p>	ALTA

<p>2024: permane potenziale presenza di <i>A. astaci</i>. Azioni di conservazione che coinvolgono questa popolazione verranno attuate nel 2025-26 su incarico del parco Fluviale Alto Noce.</p> <p>2025: non ancora trovato sito idoneo per traslocazione in alta val di Sole, proseguire monitoraggi habitat nel 2026</p>	
<p>ZSC- IT3120060 Noce in <u>Forra Santa Giustina</u> (sito 2). Specie presente: <i>A. pallipes</i>. AZIONI PROPOSTE: utilizzo della popolazione presente come sorgente di adulti da avviare ad allevamenti per successivi ripopolamenti del tratto a valle, incluso ZPS- IT3120061 <u>La Rocchetta</u> (SITO 328). Necessaria preventiva indagine genetica e sanitaria.</p> <p>2024, 2025: Possibile sorgente per traslocazioni in bacino Alto Noce, esente da afanomicosi.</p>	MEDIA

Bacino Fiume Sarca	PRIORITÀ
AZIONI PROPOSTE NEL PIANO DI GESTIONE ED EVENTUALI EMENDAMENTI E NUOVE AZIONI PROPOSTE ALLA FINE DEL BIENNIO DI MONITORAGGIO 2023-2025	
Azioni da mantenere	
<p>Sito: <u>Roggia Grande di Vezzano</u> (sito 27). Specie presente: <i>A. pallipes</i>. AZIONI PROPOSTE: 1) Gestione compatibile del laghetto di pesca (Laghetto di Vezzano) a valle (prevenire svuotamenti, che rappresentano la pratica abituale); 2) riqualificazione roggia nel tratto monte e valle del laghetto, rimuovendo corazzamenti artificiali dell'alveo e ripristinando rifugi e creando zona riparia per ombreggiatura.</p> <p>2023: Stato popolazione: VU, necessaria indagine sanitaria.</p> <p>2024: come sopra</p> <p>2025: come 2024, ma necessario taglio rovi nel 2026 per effettuare campionamento e aggiornare conoscenze stato conservazione</p>	BASSA
<p><u>Lago Laqolo</u> (sito 182). Specie presente: <i>Procambarus clarkii</i>. AZIONI PROPOSTE: 1) ERADICAZIONE Le campagne di eradicazione, effettuate con cadenza annuale dal 2020, vengono condotte con finanziamento sostenuto da BIM Sarca o Comune di Madruzzo. Prioritario continuare tali campagne nel 2024, e installare pannelli informativi.</p> <p>2024: Prioritario campagne eradicazione nel 2025, e installare pannelli informativi.</p> <p>2025: Prioritario campagne eradicazione nel 2026</p>	ALTA
<p><u>Rio Folon di Zuclò</u> (sito 38). Specie presente: <i>A. pallipes</i>. AZIONI PROPOSTE: riqualificazione. la popolazione si trova isolata in una biforcazione laterale del rio (circa 100m); sarebbe opportuno indagare altri tratti del rio per verificare l'eventuale presenza del gambero in altri siti; in caso negativo indagare i motivi che comportano l'isolamento della popolazione quali ad esempio presenza di fonti inquinanti o altre forme di disturbo allo scopo di ripristinare l'habitat.</p> <p>2023: Stato popolazione: EN, possibile infestazione da <i>A. astaci</i>.</p> <p>2024: popolazione EN, indenne da <i>A. astaci</i>, può essere eventualmente in parte traslocata</p> <p>2025: popolazione VU, indenne da <i>A. astaci</i>, può essere eventualmente in parte traslocata per ripopolamenti (identificare sito di traslocazione)</p>	BASSA

<p><u>Rio Andogno (sito 37): Specie presente: <i>A. pallipes</i>. AZIONI PROPOSTE: la popolazione rilevata è a rischio per via della precarietà dell'habitat rappresentato da un piccolo fosso agricolo (circa 100 m), caratterizzato da scarso apporto idrico, che rischia di andare in secca nel periodo estivo; sarebbe opportuno indagare altri siti adiacenti in cui traslocare parte di questa abbondante popolazione di gambero.</u></p> <p>2023: Stato popolazione: VU, esente da infestazione da <i>A. astaci</i>, traslocazione possibile.</p> <p>2024, 2025: come 2023</p>	<p>MEDIA</p>
---	---------------------