



LIFE19 NAT/IT/000883



Committente



Con il contributo dello strumento finanziario Life dell'UE

## PROGETTO LIFE19 NAT/IT/000883 LIFE INSUBRICUS

“Urgent actions for long-term conservation of *Pelobate fuscus insubricus* in the distribution area”



### MONITORAGGIO EX-ANTE - A6 Action A6.1 Report Montoraggio Pelobate fosco

Co-financed by:



Partners:



Deadline 12/2022 Actual 20/12/2022



---

## Indice

### MONITORING OF P. F. INSUBRICUS POPULATIONS

1	Summary.....	4
2	Introduzione .....	7
2.1	Obiettivi dell'azione.....	7
2.2	Cronologia delle attività svolte.....	7
3	Metodologia di lavoro .....	8
3.1	Area di studio.....	8
3.2	Monitoraggio Pelobate fosco .....	9
3.2.1	Marcatura .....	11
3.2.2	Analisi statistiche .....	13
4	Risultati.....	13
4.1	Monitoraggio Pelobate fosco .....	13
4.1.1	IT2010011 - Paludi di Arsago .....	15
4.1.2	IT1150001 - Valle del Ticino.....	21
4.1.3	IT1110025 - Po morto di Carignano.....	25
4.1.4	IT1120013 - Isolotto del Ritano .....	26
4.1.5	IT1110035 - Stagni di Poirino-Favari.....	30
4.1.6	IT2020007 - Pineta pedemontana di Appiano Gentile .....	31
4.1.7	IT1130004 - Lago di Bertignano e stagno presso la strada per Roppolo.....	33
4.1.8	IT1110021 - Laghi Ivrea.....	34
4.1.9	IT1110047 - Scarmagno - Torre Canavese (morena destra Ivrea).....	36
4.1.10	IT1110050 - Mulino Vecchio.....	37
4.1.11	IT1170003 - Stagni di Belangero.....	37
4.1.12	IT1110019 - Baraccone (confluenza Po – Dora Baltea) .....	37
4.1.13	IT1110063 - Boschi e paludi di Bellavista .....	38
4.1.14	IT2010009 - Sorgenti del Rio Capricciosa .....	38
5	Bibliografia.....	40

### HYDROLOGICAL MONITORING

6	Summary.....	42
7	Introduzione .....	43
7.1	Obiettivi dell'azione A6.2 .....	43
8	Monitoraggio idrologico .....	43
8.1	Acquisizione dei dati idrologici .....	43
8.2	Risultati del monitoraggio idrologico .....	52

---

---

8.2.1	Inquadramento dei risultati.....	52
8.3	Analisi e utilizzo dei dati idrologici .....	57

---

# MONITORING OF P. F. INSUBRICUS POPULATIONS

## 1 Summary

In the first two years of the project, all known existing populations of *Pelobates fuscus insubricus* in Piedmont and Lombardy were monitored in order to have an updated situation of the real consistency of the individual populations on territory.

Specifically, the Natura 2000 sites investigated were the following:

IT2010011 “Paludi di Arsago” e IT2020007 “Pineta pedemontana di Appiano Gentile” in Lombardy, IT1150001 “Valle del Ticino”, IT1110025 “Po morto di Carignano”, IT1120013 “Isolotto del Ritano”, IT1110035 “Stagni di Poirino-Favari”, IT1130004 “Lago di Bertignano e stagno presso la strada per Roppolo”, IT1110021 “Laghi Ivrea”, IT1170003 “Stagni di Belangero”, IT1110047 “Scarmagno - Torre Canavese (morena destra Ivrea)” in Piedmont.

To collect data relating to the population of *Pelobates fuscus insubricus* we first proceeded with the installation of a barrier system with pitfall traps in the sites.

This monitoring, carried out thanks to the Life Insubricus project, therefore represents the most accurate and complete census ever done before regarding this species at risk of extinction.

*Status of the populations monitored in the two-year period 2021-2022 throughout the Project area.*

Nature2000 Site	Specific Location	Location Code	Pelobates Presence	Monitoring method	Abundance			Adult population for N2000 Site	Successful Metamorphosis (young individuals)
					M	F	Tot.		
IT2010011 Paludi di Arsago	Peverascia	ARS01	Yes	Drift fence-pitfall traps	414	168	<b>582</b>	<b>1012</b>	5
	Mezzana superiore	ARS02	Yes	Drift fence-pitfall traps	204	197	<b>401</b>		71
	Madonna Della Ghianda	ARS15	Yes	Drift fence-pitfall traps	9	20	<b>29</b>		0
IT2010009 Sorgenti del Rio Capricciosa	Stagno sorgenti rio Capricciosa	RIC02	No	VES Call survey Dipnetting	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0
IT2020007 Pineta pedemontana di Appiano Gentile	Laghetto del Rusun	PIN06	Yes	Drift fence-pitfall traps	12	2	<b>14</b>	<b>14</b>	1146
IT1150001 Valle del Ticino	Nembrini-Zaboina	CAM01	Yes	Drift fence-pitfall traps	109	4	<b>113</b>	<b>113</b>	548
IT1110025 Po morto di Carignano	Zone umide del Po morto	CAR	No	VES Call survey Dipnetting	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0

Nature2000 Site	Specific Location	Location Code	Pelobates Presence	Monitoring method	Abundance			Adult population for N2000 Site	Successful Metamorphosis (young individuals)
					M	F	Tot.		
IT1120013 Isolotto del Ritano	Paludina	RIT02 RIT19	Yes	Drift fence-pitfall traps	196	100	<b>296</b>	<b>296</b>	1479
IT1110050 Mulino Vecchio	Zone umide della Dora Baltea	MUV	No	VES Call survey Dipnetting	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0
IT1110019 Baraccone (confluenza Po – Dora Baltea)	Zone umide del Baraccone	BAR	No	VES Call survey Dipnetting	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0
IT1130004 Lago di Bertignano e stagno presso la strada per Roppolo	Zone umide del monte Orsetto	BER33	Yes	Drift fence-pitfall traps	18	2	<b>20</b>	<b>20</b>	0
	Cariceto <i>Menyanthes</i>	BER06	No	Drift fence-pitfall traps	0	0	<b>0</b>		0
IT1110063 Boschi e Paludi di Bellavista	Zone umide di Bellavista	BLV	No	VES Call survey Dipnetting	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0
IT1110021 Laghi Ivrea	Maceratoio di Cascinette	LGH18	Yes	VES Call survey Dipnetting	nd	>24	<b>&gt;24</b>	<b>&gt;24</b>	9423
IT1110047 Scarmagno - Torre Canavese (morena destra Ivrea)	Paolet	MDX24	Yes	Drift fence-pitfall traps	2	1	<b>3</b>	<b>434</b>	5407
	Acquitrino San Giacomo	MDX01	Yes	Drift fence-pitfall traps	152	59	<b>211</b>		0
	Le Mulere	MDX25	Yes	Drift fence-pitfall traps	163	57	<b>220</b>		6
IT1110035 Stagni di Poirino-Favari	Cascina Bellezza	POI01	Yes	Drift fence-pitfall traps	3	0	<b>3</b>	<b>451</b>	2
	Cascina Lai	POI05 POI06	Yes	Drift fence-pitfall traps	300	148	<b>448</b>		222
IT1170003 Stagni di Belangero	Zone umide piana San Marzanotto	BEL	No	VES Call survey Dipnetting	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0



---

## 2 Introduzione

### 2.1 Obiettivi dell'azione

Gli obiettivi dell'azione A6.1 sono stati delineati al fine di perseguire un effettivo aggiornamento delle conoscenze in merito alla distribuzione del Pelobate fosco nell'ambito dell'areale lombardo-piemontese della specie, delle informazioni circa la reale entità delle popolazioni presenti, oltre che una valutazione dello stato dell'habitat e delle informazioni sulle pressioni e minacce nell'area di progetto.

Contestualmente l'attività di monitoraggio ex-ante ha permesso di procedere alla raccolta dei campioni utili alle analisi genetiche e sanitarie, previste dall'azione A3 ai fini dell'efficacia dell'azione C7.

Nello specifico le informazioni che si possono ottenere dalle operazioni di cattura temporanea degli animali e le conseguenti possibili analisi da effettuarsi a fronte dei dati raccolti, possono essere delineate come segue:

- Effettuare una stima quantitativa dell'entità delle popolazioni presenti nei siti indagati;
- Studiare la fenologia della popolazione durante il periodo riproduttivo;
- Studiarne il dimorfismo sessuale per quanto riguarda gli aspetti ponderali e dimensionali;
- Valutare eventuali direzioni di migrazione preferenziale in relazione alle caratteristiche dell'ambiente terrestre circostante;
- Conteggiare il numero dei metamorfosati per stabilire il successo riproduttivo e il tasso di reclutamento annuo;
- Valutare la capacità di dispersione in base agli individui marcati;
- Marcare un ulteriore campione numeroso di neometamorfosati per valutazioni, da effettuare negli anni successivi, in merito alla capacità di dispersione giovanile, al flusso di individui fra singoli demi costituenti le diverse metapopolazioni quando presenti;
- Procedere ad una caratterizzazione genetica delle popolazioni indagate al fine di redigere un piano di fattibilità del programma di rafforzamento delle popolazioni e reintroduzione della specie il più efficace possibile;
- Prevenire eventuali fenomeni di colonizzazione da parte di patogeni, a fronte dei risultati ottenuti dalle indagini sanitarie.

Per quanto riguarda tutte le attività connesse al monitoraggio di tipo idrologico, in questo caso i dati acquisiti sono necessari nella conseguente fase di progettazione degli interventi sui siti (Azioni C1-C6) in quanto permettono di conoscere nella maniera più accurata possibile il comportamento della componente idrica per ogni singolo specifico caso, quali l'andamento delle falde acquifere o la risposta delle zone umide ai fenomeni di precipitazione. Il report del monitoraggio idrologico è trattato nello specifico documento Report Azione 6.2

### 2.2 Cronologia delle attività svolte

Mentre le attività di monitoraggio idrologico, una volta installati i necessari dispositivi di controllo, essenzialmente costituiti da aste idrometriche e piezometri, sono state svolte in modo continuativo nell'intera area di interesse del progetto, effettuando una lettura dei livelli idrici da effettuarsi circa ogni 15-20 giorni, quelle relative al monitoraggio batracologico hanno ovviamente interessato i periodi riproduttivi della specie.

---

Considerando quindi le operazioni di monitoraggio delle popolazioni riproduttive e quelle di controllo del successo riproduttivo, tramite il conteggio dei metamorfosati, tali attività sono state svolte nel periodo compreso tra fine febbraio e l'inizio di settembre del 2021 e quella relativa alla medesima finestra temporale del 2022.

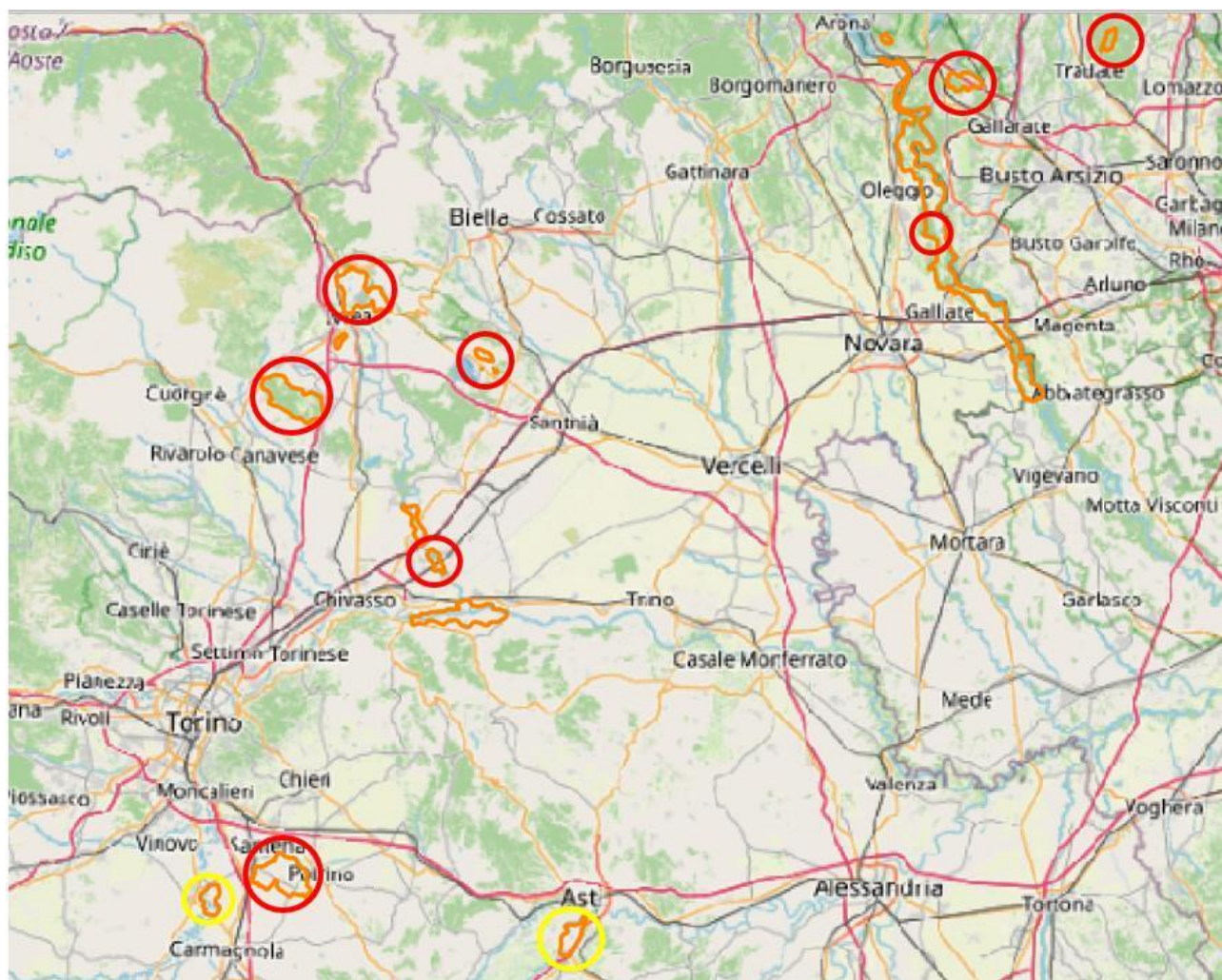
### 3 Metodologia di lavoro

#### 3.1 Area di studio

Le indagini atte a valutare lo stato di conservazione attuale delle popolazioni di *Pelobates fuscus insubricus* hanno interessato tutte le stazioni riproduttive accertate nel corso dell'ultimo decennio circa sul territorio lombardo-piemontese (Fig. 1).

Nello specifico i siti Natura 2000 indagati sono stati i seguenti:

IT2010011 "Paludi di Arsago" e IT2020007 "Pineta pedemontana di Appiano Gentile" in Lombardia, IT1150001 "Valle del Ticino", IT1110025 "Po morto di Carignano", IT1120013 "Isolotto del Ritano", IT1110035 "Stagni di Poirino-Favari", IT1130004 "Lago di Bertignano e stagno presso la strada per Roppolo", IT1110021 "Laghi Ivrea", IT1170003 "Stagni di Belangero", IT1110047 "Scarmagno - Torre Canavese (morena destra Ivrea)" in Piemonte.



**Figura 1:** Carta di insieme del territorio interessato dalle attività di monitoraggio ex-ante: si tratta di tutte le stazioni riproduttive attualmente conosciute per il Pelobate fosco insubricus in Piemonte e Lombardia. In rosso i siti nei quali è stata effettuata un'indagine di tipo quantitativo tramite l'utilizzo di barriere con trappole a caduta, in giallo i siti dove la presenza del Pelobate è tutt'ora incerta e si è proceduto con indagini di carattere speditivo.



Nella maggior parte dei casi si è proceduto con un'indagine esaustiva di tipo quantitativo attraverso l'istallazione di barriere con trappole a caduta, mentre in casi specifici che interessavano siti dove la presenza della specie è ancora incerta o dove l'estinzione di questa è stata confermata in anni recenti, si è optato per indagini di carattere speditivo effettuate nei tempi e nelle modalità più idonee in tali circostanze. E' il caso dei siti IT1110025 "Po morto di Carignano" e IT1170003 "Stagni di Belangero".

Oltre a queste ultime aree, sono state oggetto di indagine speditiva anche le zone umide dei tre siti Rete Natura 2000 scelti per l'introduzione della specie, ovvero: ZSC IT201000 "Sorgenti del Rio Capricciosa" ZPS/ZSC IT1110050 "Mulino Vecchio (Fascia fluviale del Po)", ZPS/ZSC IT1110019 "Baraccone (confluenza Po – Dora Baltea)" e ZSC "Boschi e paludi di Bellavista".

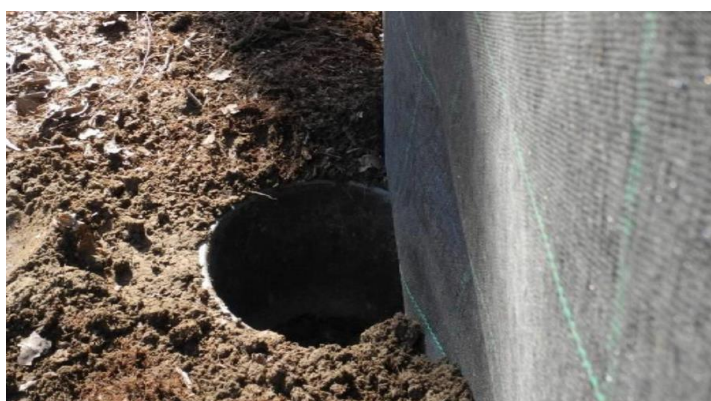
### 3.2 Monitoraggio Pelobate fosco

Per raccogliere i dati relativi alla popolazione di *Pelobates fuscus insubricus* si è proceduto innanzitutto con l'istallazione di un sistema di barriere con trappole a caduta (*drift fence-pitfall traps*), nei siti interessati. Il metodo sicuramente più efficace e collaudato qualora si vogliano effettuare studi di questo tipo, che mirano a fornire una stima numerica effettiva della popolazione. Le barriere sono state realizzate mediante teli in polietilene sostenuti da un sistema di paletti sormontati da un cordino. Al fine di impedire il superamento da parte della piccola fauna vertebrata e soprattutto degli anfibi, le barriere sono state installate con un'altezza fuori terra di non meno di 50 cm e sono state interrare alla base per circa 15 cm all'interno di uno scavo precedentemente realizzato lungo l'intero perimetro delle zone umide (Fig. 2).



**Figura 2** – La barriera nelle fasi finali di allestimento lungo il perimetro del sito di Cascina Lai nella ZSC IT1110035 Stagni di Poirino-Favari in provincia di Torino.

Le trappole a caduta sono state realizzate utilizzando vasi in PVC per uso florovivaistico con diametro 20 cm e altezza 20 cm, interrati a diretto contatto con la barriera, avendo cura di collocarne l'imboccatura a filo del terreno (Fig. 3). I vasi, forati sul fondo in modo da permettere il defluire dell'acqua in eccesso in caso di forti piogge, sono stati distanziati fra loro di circa 10 m l'uno dall'altro e collocati sia sul lato interno che sul lato esterno della barriera per consentire la cattura degli animali sia in migrazione di entrata (verso lo stagno) sia di uscita.



---

*Figura 3 – Dettaglio dell'installazione di una trappola a caduta e una con diversi individui di Pelobate foscò all'interno*

Si è proceduto poi alla numerazione progressiva dei secchi in modo da permetterne facilmente il riconoscimento e l'annotazione della posizione degli anfibi durante il censimento.

Il funzionamento di questo metodo di monitoraggio si basa sul fatto che gli animali in migrazione riproduttiva verso gli stagni vengano bloccati dalla barriera e costretti a spostarsi parallelamente alla base della stessa fino a cadere nelle trappole, all'interno delle quali possono permanere in sicurezza per alcune ore ed essere in seguito agevolmente recuperati. Tutti gli animali catturati, dopo essere esaminati, sono stati rilasciati sul lato opposto della barriera assecondando la direzionalità della migrazione. I controlli sono stati effettuati due volte al giorno per ridurre al minimo il tempo di permanenza all'interno delle trappole; nelle ore serali (solitamente una o due ore dopo il tramonto per dare modo agli animali di raggiungere la barriera) e nelle prime ore del mattino.

Prima di ogni giro di controllo sono state annotate le condizioni meteorologiche e l'ora di inizio. A questo punto si procede con il giro lungo l'intero perimetro delle barriere controllando ogni trappola e registrando tutti gli individui di *P. f. insubricus*, indicando per ciascun esemplare il numero della trappola in cui era stato ritrovato, il sesso e rilevandone, almeno per un cospicuo campione, misure biometriche e peso. In particolare, sono state rilevate la lunghezza muso-cloaca, meglio conosciuta come SVL (*Snout Vent Length*), tramite l'ausilio di un righello millimetrato e il peso mediante l'utilizzo di una bilancia da campo (dinamometro) con una precisione al decimo di grammo.

Successivamente alla conclusione del periodo riproduttivo le barriere sono state temporaneamente disattivate, ostruendo le trappole e creando ampi varchi lungo la barriera stessa in modo da non limitare alcun movimento della fauna per e dalla zona umida. Durante questa fase grazie ad alcuni controlli periodici è stato possibile monitorare l'avanzamento dello sviluppo larvale così da avere la possibilità di scegliere con una maggiore accuratezza il periodo di riattivazione delle barriere per poter procedere alla cattura degli individui metamorfosati. In questo caso sono state attivate solo le trappole poste all'interno delle barriere dal momento che l'attenzione era focalizzata sugli individui che una volta metamorfosati abbandonano le zone umide per recarsi nelle aree esterne per l'alimentazione e lo svernamento.

Per quanto riguarda le sessioni di controllo della seconda fase sono stati conteggiati esclusivamente gli esemplari neometamorfosati di *P. f. insubricus* raccogliendo i dati di SVL e peso e marcando tutti gli individui trovati.

Si sottolinea che durante i controlli sono stati inoltre registrate le informazioni riguardo anche tutte le altre specie di anfibi rinvenute, indicando il numero della trappola e quando possibile il sesso e la classe d'età.

Nei casi in cui non è stato possibile o non si è ritenuto opportuno procedere con il monitoraggio tramite l'installazione di barriere con trappole a caduta si sono comunque effettuate attività di monitoraggio di natura cosiddetta speditiva utilizzando tecniche altrettanto conosciute ed efficaci, seppur in grado di restituire un dato diverso rispetto al preciso conteggio possibile con l'ausilio della metodologia descritta precedentemente.

I principali metodi utilizzati quindi in questi casi specifici sono state il *Call survey* (ricerca di adulti in fase acquatica in attività riproduttiva mediante punti di ascolto ed intercettazione delle vocalizzazioni, sia ad orecchio nudo che con l'ausilio di un idrofono), la ricerca visiva di adulti e di giovani (*VES, visual encounter survey*), il conteggio e la ricerca delle ovature e il *Dip netting* (ricerca di larve e adulti utilizzando un guadino a maglie fini).

---

---

### 3.2.1 Marcatura

Le tecniche di marcatura utilizzate sono state quelle relative all'impiego di PIT tag e quelle effettuate grazie all'utilizzo di un elastomero fluorescente (VIE Tag). Il PTI (*Passive Integrated Trasponder*) tag sottocutaneo è inserito tramite l'apposito applicatore, sul dorso dell'animale (Fig. 4). L'utilizzo di questa tecnica di marcatura, largamente impiegata con successo sugli anfibi e non solo, non risulta interferire negativamente con la vita e il comportamento dell'animale, viste soprattutto le dimensioni ridotte raggiunte dai microchip di ultima generazione.

In via cautelativa si è comunque deciso di procedere marcando solamente i maschi, per evitare eventuali stress alle femmine gravide. Ogni PIT-tag, contraddistinto da un proprio codice numerico leggibile attraverso un apposito rilevatore elettronico, identifica l'animale in modo univoco permettendone il riconoscimento individuale.



**Figura 4**– Pit Tag sottocutaneo con l'apposito applicatore (a sinistra) e il lettore che ne permette il riconoscimento nel corso delle successive ricatture (a destra)

Oltre all'utilizzo dei microchip (PIT Tag) descritti precedentemente è stata utilizzata, su un campione ancora più consistente di individui (in alcuni casi la quasi totalità dei neometamorfosati censiti), un tipo di marcatura che prevede l'utilizzo di un elastomero fluorescente (VIE Tag), che consiste nell'applicazione di una ridottissima quantità di una sostanza siliconica atossica a livello sottocutaneo. Con l'impiego di pigmenti fluorescenti di diverso colore, combinato con l'inserzione in diverse parti del corpo, è possibile realizzare vari tipi di codifica distinguendo, come nel nostro caso, l'anno di marcatura, e quindi di nascita dell'individuo, oltre che il luogo di provenienza (Fig. 5-6).

---



*Figura 5 – Marcatura con VIE.*



*Figura 6 - Esempio neometamorfosato di Pelobate foscus con marcatura realizzata tramite elastomero fluorescente, reso maggiormente evidente dall'illuminazione con apposita lampada a luce ultravioletta.*

---

---

### 3.2.2 Analisi statistiche

Per l'analisi statistica dei dati ed i grafici è stato utilizzato il software R 4.1.1 (R Development Core Team, 2020). Per eseguire le analisi biometriche i dati sono stati normalizzati utilizzando la trasformazione logaritmica.

## 4 Risultati

### 4.1 Monitoraggio Pelobate fosco

Vengono di seguito mostrati i risultati dei monitoraggi effettuati nel corso del biennio 2021-2022, in fase antecedente ai primi interventi previsti dal progetto, mirati ad aggiornare le informazioni riguardo l'attuale stato di conservazione delle popolazioni di Pelobate fosco insubrico conosciute in Piemonte e Lombardia. Si reputa inoltre opportuno fornire le informazioni riguardo le conoscenze pregresse della specie per ogni sito così da poter procedere ad un immediato confronto con i dati recenti. Alla luce di tale confronto vengono infine redatte alcune considerazioni sulla situazione attuale e le prospettive future considerando le azioni di conservazione previste in ambito progettuale.

Di seguito è fornita una tabella riassuntiva sullo stato delle popolazioni di Pelobate fosco in tutte le aree monitorate.

**Tabella 1: Stato delle popolazioni monitorate nel biennio 2021-2022 in tutta l'area di Progetto; \* neometamorfosati provenienti dall'azione di allevamento in semi-cattività**

Ente di Getione	ZSC/ZPS	Località	Cod.	Presenza	Tipo di monitoraggio	Abbondanza			Totale adulti per ZSC/ZPS	Successo di Metamorfosi (auto-ripopolamento)
						M	F	Tot.		
Parco Lombardo Valle del Ticino	IT2010011 Paludi di Arsago	Peverascia	ARS01	Si	Barriera e Trappole	414	168	582	1012	5
		Mezzana superiore	ARS02	Si	Barriera e Trappole	204	197	401		71
		Madonna Della Ghianda	ARS15	Si	Barriera e Trappole	9	20	29		0
	IT2010009 Sorgenti del Rio Capricciosa	Stagno sorgenti rio Capricciosa	RIC02	No	VES Call survey Dipnetting	0	0	0	0	0
Parco Pineta	IT2020007 Pineta pedemontana di Appiano Gentile	Laghetto del Rusun	PIN06	Si	Barriera e Trappole	12	2	14	14	1146*
Ente di Gestione delle Aree Protette del Ticino e del Lago Maggiore	IT1150001 Valle del Ticino	Nembrini-Zaboina	CAM01	Si	Barriera e Trappole	109	4	113	113	548
Ente di gestione delle Aree Protette del Po piemontese	IT1110025 Po morto di Carignano	Zone umide del Po morto	CAR	No	VES Call survey Dipnetting	0	0	0	0	0
	IT1120013 Isolotto del Ritano	Paludina	RIT02 RIT19	Si	Barriera e Trappole	196	100	296	296	1479
	IT1110050 Mulino Vecchio	Zone umide della Dora Baltea	MUV	No	VES Call survey Dipnetting	0	0	0	0	0
	IT1110019 Baraccone (confluenza Po – Dora Baltea)	Zone umide del Baraccone	BAR	No	VES Call survey Dipnetting	0	0	0	0	0
	IT1130004 Lago di Bertignano e stagno presso la strada per Roppolo	Zone umide del monte Orsetto	BER33	Si	Barriera e Trappole	18	2	20	20	0
		Cariceto <i>Menyanthes</i>	BER06	No	Barriera e Trappole	0	0	0		0
Città Metropolitana di Torino	IT1110063 Boschi e Paludi di Bellavista	Zone umide di Bellavista	BLV	No	VES Call survey Dipnetting	0	0	0	0	0
	IT1110021 Laghi Ivrea	Maceratoio di Cascinette	LGH18	Si	Barriera e Trappole	nd	>24	>24	>24	9423
	IT1110047 Scarmagno - Torre Canavese	Paolet	MDX24	Si	Barriera e Trappole	2	1	3	434	5407

	(morena destra Ivrea)	Acquitrino San Giacomo	MDX01	Si	Barriera e Trappole	152	59	<b>211</b>		0
		Le Mulere	MDX25	Si	Barriera e Trappole	163	57	<b>220</b>		6
	IT1110035 Stagni di Poirino-Favari	Cascina Bellezza	POI01	Si	Barriera e Trappole	3	0	<b>3</b>	<b>451</b>	2
		Cascina Lai	POI05 POI06	Si	Barriera e Trappole	300	148	<b>448</b>		222
Ente di gestione del Parco Paleontologico Astigiano	IT1170003 Stagni di Belangero	Zone umide piana San Marzanotto	BEL	No	VES Call survey Dipnetting	0	0	<b>0</b>		0

#### 4.1.1 IT2010011 - Paludi di Arsago

##### *Conoscenze pregresse*

La prima scoperta di *Pelobates fuscus insubricus* in quest'area, che fu anche la prima per l'intero territorio del Parco Lombardo della Valle del Ticino, si deve a Zuffi e risale al 1988 (Zuffi, 1988), mentre una successiva conferma si ebbe solo nel 1994, dopo alcuni anni di ricerche (Gentilli et al., 1996). Successivamente, dal 1994 al 1996 fu svolto nel SIC un primo studio volto a chiarire i ritmi di attività e le preferenze meteorologiche ed ambientali durante la fase terrestre (Gentilli & Scali, 2001). Durante questi anni di ricerche vennero identificate nel SIC cinque zone umide utilizzate quali siti riproduttivi per la specie (Scali & Gentilli, 2003).

Nonostante quindi la presenza di *Pelobates fuscus insubricus* nel SIC Paludi di Arsago fosse nota da tempo, le informazioni sul numero e sulla consistenza delle popolazioni risultavano ancora alquanto lacunose. Stando alle informazioni contenute nel Piano di Gestione del SIC (A.A.V.V., 2010), l'ultimo monitoraggio, effettuato nel biennio 2009-2010, permise di confermare la presenza del Pelobate solo durante la stagione riproduttiva del 2009 e solo in un sito (dove era stato visto un unico individuo ed ascoltati pochi maschi in canto). Solo negli anni dal 2012 al 2014, grazie ad approfondite ricerche svolte presso le zone umide dell'area compresa tra gli abitati di Arsago Seprio, Somma Lombardo, Gallarate e Besnate (VA) è stato possibile riscontrare l'estrema importanza che quest'area riveste per diverse specie di anfibii. Tali ricerche hanno evidenziato come quest'area sia la più importante d'Italia per il Pelobate fosco, sia per il numero di siti di riproduzione che per la consistenza della popolazione (Eusebio Bergò et al., 2014). Nello specifico, una prima indagine di tipo estensivo è stata condotta nel corso del 2012 con diverse metodologie integrate e tempi adeguati su tutto il SIC e i suoi immediati dintorni. Nel corso della suddetta indagine il Pelobate fosco è stato riscontrato in ben 17 delle zone umide censite, delle quali solo otto all'interno dei confini del SIC mentre le restanti nove sono invece collocate all'esterno, lungo il perimetro meridionale dell'area protetta. Il rinvenimento di un numero così elevato di stazioni di Pelobate fosco è stato sicuramente un dato positivo ed inaspettato, vista la sua estrema rarità, e dimostra come le difficoltà di censimento della specie, che possono concorrere nel definirne la rarità (Crottini e Andreone, 2007), possono essere superate solo applicando una metodologia di campionamento articolata come quella messa in atto in quello studio. Gli importanti risultati del primo studio del 2012 hanno posto le basi per il successivo studio, svoltosi nel 2013, attuato tramite l'utilizzo di barriere con trappole a caduta (*drift fence-pitfall traps*), per la raccolta di dati quantitativi presso due stazioni opportunamente scelte fra i 17 siti di presenza. In particolare, la barriera installata presso l'acquitrino Madonna della Ghianda (di dimensioni medio piccole) ha permesso di effettuare la cattura di 53 Pelobati, (22 femmine, 30 maschi e un giovane), mentre la barriera installata presso l'acquitrino Peverascia (la più estesa zona umida dell'area in esame) ha permesso di catturare ben 1.750 esemplari, di cui 683 femmine e 1.067 maschi: numeri assolutamente inediti per qualsiasi altro sito di presenza della specie in Italia. Inoltre, su un

campione di circa 450 esemplari adulti sono state applicate marcature tramite PIT Tag per consentire il riconoscimento individuale e raccogliere ulteriori dati utili allo studio. La prosecuzione del monitoraggio nel periodo estivo dello stesso anno ha consentito di valutare il successo riproduttivo, conteggiando 2.892 neometamorfosati presso il sito della Peverascia (4,2 esemplari per femmina) e ben 1.405 presso l'acquitrino Madonna della Ghianda, (63,8 esemplari per femmina). Contestualmente si è provveduto a marcare 1.168 neometamorfosati alla Madonna della Ghianda e 2.442 alla Peverascia, per un totale di 3.610 marcature utili in successivi studi, volti a valutare la capacità di dispersione e colonizzazione di questa specie e i tassi di ricattura presso le aree native, una volta raggiunta la maturità sessuale. A seguito dei risultati delle indagini svolte presso il SIC "Paludi di Arsago", si era ritenuta verosimile la presenza di altre popolazioni ancora sconosciute, anche esterne al territorio delle Aree Protette e della Rete Natura 2000. Tale ipotesi aveva trovato riscontro già nella primavera 2014 con l'eccezionale scoperta da parte degli autori di due nuove stazioni di presenza del Pelobate fosco nel comune di Gallarate (Eusebio Bergò et al., 2016, Seglie et al., 2017).

### *Situazione attuale delle popolazioni di Pelobate fosco insubrico*

Nella primavera del 2021 sono state installate barriere in 3 siti riproduttivi (ARS01 "Peverascia", ARS02 "Mezzana Superiore" e ARS15 "Madonna della Ghianda"), attivate e monitorate tra il 26 marzo e il 14 maggio nella fase riproduttiva e dal 29 giugno al 12 luglio nella fase di metamorfosi delle larve.

Purtroppo l'eccezionale siccità che ha caratterizzato questa area in particolare ha fatto constatare, nella successiva fase di monitoraggio del successo riproduttivo numeri esigui rispetto alle medie conosciute per il sito lombardo, limitato alle poche stazioni che non sono andate in asciutta completa.

Nel sito di maggiori dimensioni presente nella ZSC, ovvero la Peverascia sono state posizionate 124 trappole equamente distribuite fra l'interno e l'esterno della barriera. Nel sito adiacente della Mezzana superiore sono state collocate un totale di 64 trappole, 32 per ciascun lato. Infine, nel sito di Madonna della Ghianda le trappole totali erano 42, 21 per lato.

Durante l'intero periodo di monitoraggio, nei tre siti selezionati, sono stati registrati 1.012 esemplari adulti di *P. f. insubricus* in entrata e 811 esemplari in uscita, per un totale di 1.820 animali, secondo la tabella seguente (Tab. 2).

**Tabella 2:** Schema riassuntivo degli esemplari di *P. f. insubricus* catturati nei siti monitorati nell'ambito della ZSC IT2010011\_Paludi di Arsago nel 2021.

Sito	Entrata			Uscita		
	Femmine	Maschi	Totale	Femmine	Maschi	Totale
<i>Peverascia</i>	168	414	582	134	343	477
<i>Mezzana superiore</i>	204	197	401	168	148	316
<i>Madonna della Ghianda</i>	9	20	29	6	12	18
<b>Totale</b>	<b>381</b>	<b>631</b>	<b>1012</b>	<b>308</b>	<b>503</b>	<b>811</b>

A questi si aggiungono 26 giovani in entrata (6 in Madonna della Ghianda, 9 in Mezzana superiore e 11 in Peverascia) e 24 in uscita (5 in Madonna della Ghianda, 9 in Mezzana superiore e 10 in Peverascia).

Si precisa che il numero degli animali in uscita non corrisponde al numero di animali in entrata in quanto il monitoraggio è stato interrotto secondo il cronoprogramma del progetto Life. Questo non va ad alterare in alcun modo i dati quantitativi poiché è stato comunque possibile conteggiare tutti gli esemplari durante la migrazione di entrata. Sono state infatti utilizzate delle barriere totali su tutti i siti monitorati, le quali sono state montate in anticipo rispetto all'inizio dell'attività dei pelobati.

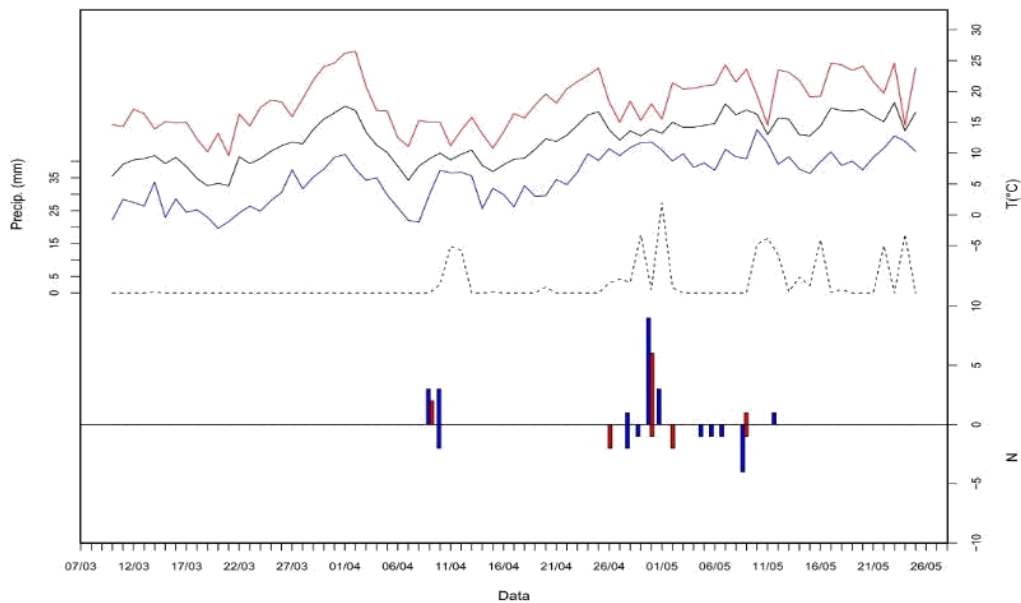
Viene di seguito mostrato il dettaglio dei dati raccolti e analizzati per ognuno dei siti indagati:



- *Acquitrino della Madonna della Ghianda*

Il monitoraggio effettuato presso l'acquitrino della Madonna della Ghianda ha permesso di contare 29 esemplari adulti in entrata, 9 femmine e 20 maschi; in uscita sono stati contati 18 individui, 6 femmine e 12 maschi.

La migrazione in entrata è iniziata tra il 10 e l'11 aprile (Fig. 7) con temperature minime intorno ai 6° C e in corrispondenza delle prime precipitazioni primaverili. Nei giorni successivi si osserva un periodo privo di attività, caratterizzato da assenza di precipitazioni e da un leggero calo delle temperature. La migrazione ricomincia il primo maggio in seguito a un aumento delle temperature e all'arrivo di nuove piogge.

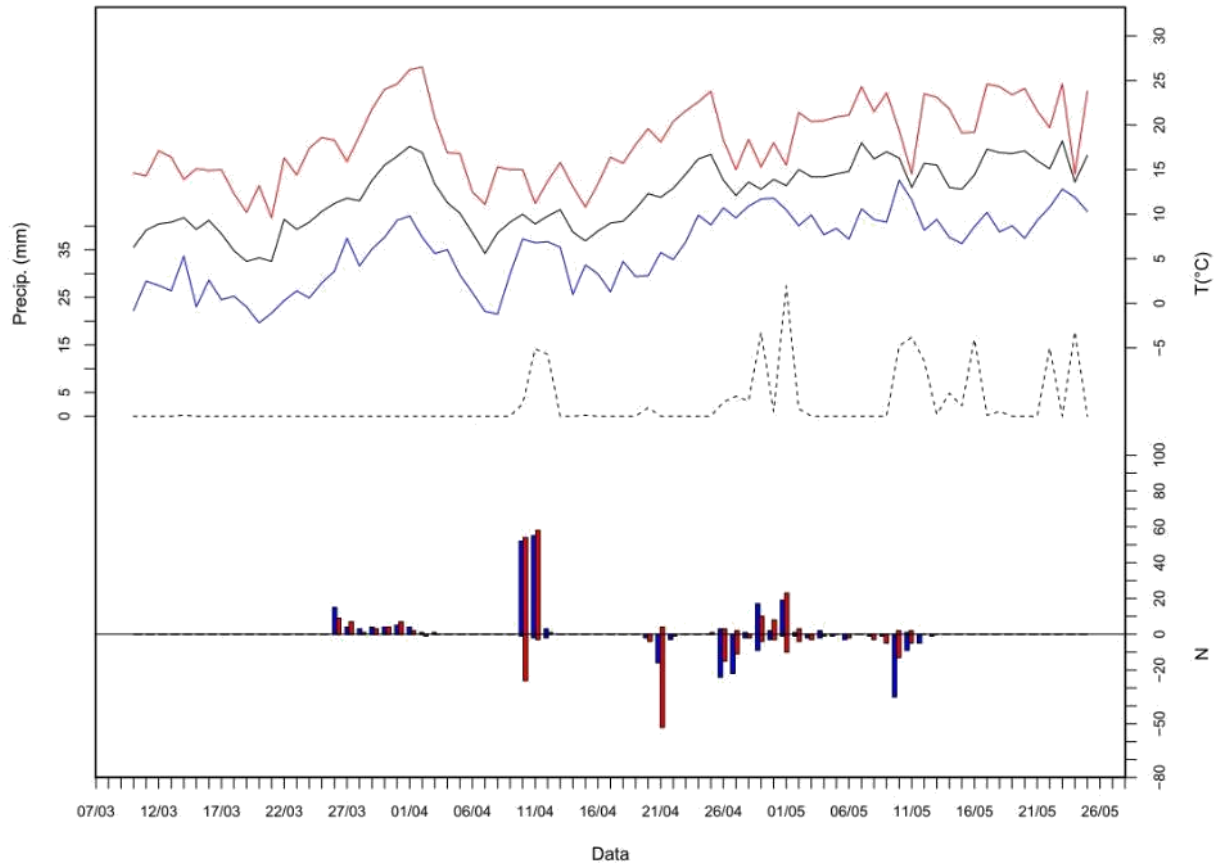


**Figura 7:** Andamento delle migrazioni in entrata e in uscita della popolazione di *P. f. insubricus* presso l'acquitrino della Madonna della Ghianda in relazione alla temperatura (la linea blu indica la temperatura minima, la nera la temperatura media, la rossa la temperatura massima) e alle precipitazioni (linea tratteggiata). Le colonne blu rappresentano i maschi in entrata e uscita dal sito, in rosso le femmine.

In corrispondenza di queste migrazioni si osserva il picco di massima attività di tutta la stagione riproduttiva, favorite dalle abbondanti precipitazioni e dalle temperature minime prossime ai 10 ° C. Nel periodo successivo si assiste nuovamente a un arresto della migrazione in entrata, la quale si conclude poi il 13 maggio, giorno in cui è stato catturato l'ultimo pelobate. Per quanto riguarda la migrazione in uscita questa è iniziata il 10 aprile. Il 10 maggio si è verificato un picco di attività in uscita dei maschi, come per i picchi precedenti, anch'esso è avvenuto in seguito a temperature più alte e alla presenza di precipitazioni. Con l'abbandono del sito riproduttivo da parte dei maschi e delle poche ultime femmine rimaste si conclude anche la migrazione in uscita.

- *Acquitrino della Mezzana superiore*

La barriera montata presso l'acquitrino della Mezzana superiore ha permesso di catturare 401 pelobati in entrata, di cui 197 maschi e 204 femmine; durante la migrazione in uscita sono stati catturati 316 individui, 168 femmine e 148 maschi.



**Figura 8:** Andamento delle migrazioni in entrata e in uscita della popolazione di *P. f. insubricus* presso l'acquitrino della Mezzana superiore in relazione alla temperatura (la linea blu indica la temperatura minima, la nera la temperatura media, la rossa la temperatura massima) e alle precipitazioni (linea tratteggiata). Le colonne blu rappresentano i maschi in entrata e uscita dal sito, in rosso le femmine.

I primi individui in entrata sono stati registrati a partire dal 27 marzo, contestualmente all'aumento delle temperature, nonostante non si fossero ancora verificate le prime precipitazioni (Fig. 8). Dopo un breve periodo di mancata attività, tra il 10 e 13 aprile, si è verificato il picco di massima attività dell'intera stagione riproduttiva, durante il quale sono stati catturati 217 esemplari in entrata. Nelle stesse giornate nell'acquitrino della Madonna della ghianda era iniziata la migrazione in entrata. Nei giorni successivi assistiamo nuovamente a un arresto delle attività in corrispondenza dell'assenza di precipitazioni. Dal 26 aprile, con l'arrivo delle nuove piogge e le temperature minime che superano i 10° C, riprende l'attività in entrata seppur con numeri decisamente minori. Gli ultimi esemplari diretti verso il sito sono stati catturati il 13 maggio.

La migrazione in uscita ha avuto inizio contemporaneamente con il picco del 10 aprile, si noti che si tratta solo di femmine, le quali sono solite abbandonare il sito prima dei maschi, subito dopo la deposizione. Osserviamo poi un picco in corrispondenza del 21 aprile e nuovamente la maggior parte degli individui in uscita sono femmine, mentre il picco di maschi in uscita si è verificato il 10 maggio, data prossima alla fine della stagione riproduttiva, ovvero il 13 maggio, giorno in cui sono stati catturati gli ultimi esemplari.

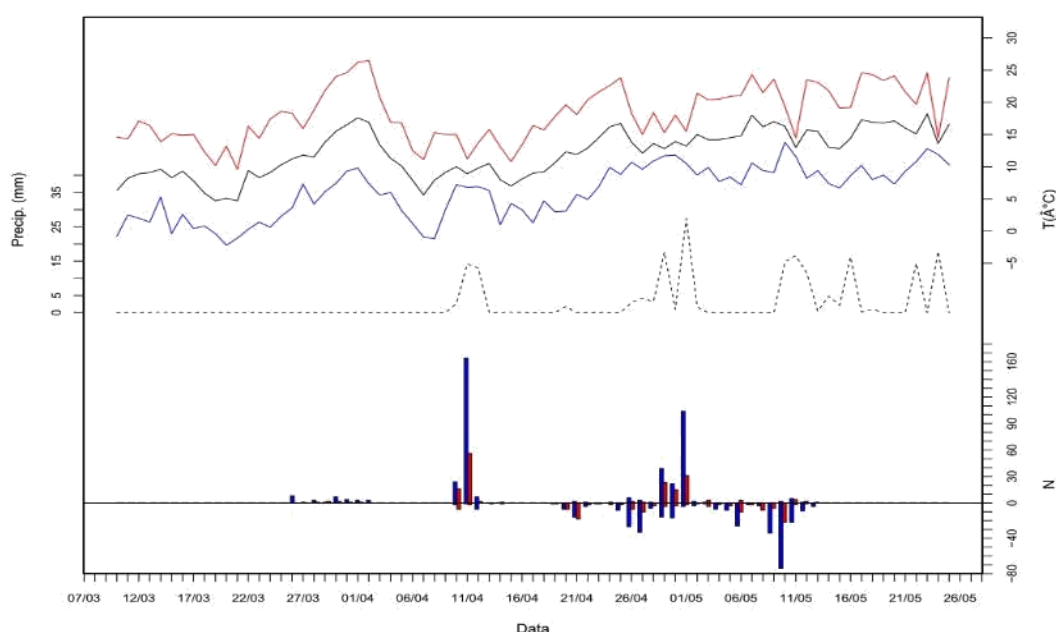
La popolazione di *P. f. insubricus* dell'acquitrino della Mezzana superiore presenta 204 femmine e 197 maschi; la sex-ratio della popolazione risulta quindi circa 1:1.

#### *Acquitrino della Peverascia*

Presso l'acquitrino della Peverascia sono stati catturati 582 esemplari in entrata, 414 maschi e 168 femmine; durante la migrazione in uscita i pelobati catturati sono stati invece 477, 343 maschi e 134 femmine.

L'andamento della migrazione in entrata è simile a quanto visto nel sito della Mezzana superiore: anche in questo caso i primi individui sono stati rinvenuti a partire dal 27 marzo, e per i primi giorni ci sono stati pochi movimenti; si è poi registrata un'assenza di attività fino al 10 aprile, data in cui si è verificato il picco di massima attività dell'intera stagione riproduttiva (269 pelobati catturati), situazione analoga a quella della Mezzana superiore. Così come in entrambi i siti analizzati in precedenza, anche per la Peverascia dopo il 12 aprile si è assistito a un periodo di pausa dell'attività migratoria in entrata.

Un secondo picco si è verificato nella notte del primo maggio, fenomeno registrato anche presso l'acquitrino della Madonna della Ghianda. Nei giorni successivi a questa data assistiamo a un rapido calo degli ingressi, fino al 13 maggio, quando sono stati catturati gli ultimi esemplari diretti al sito riproduttivo. Per quanto concerne la migrazione in uscita, questa è iniziata con un numero esiguo di individui catturati il 10 aprile, per poi riprendere a partire dal 21 aprile. Il giorno col maggior numero di individui in uscita, per lo più maschi, è stato il 10 maggio. Il medesimo picco è stato registrato anche negli altri due siti monitorati. Gli ultimi individui sono usciti in data 13 maggio.



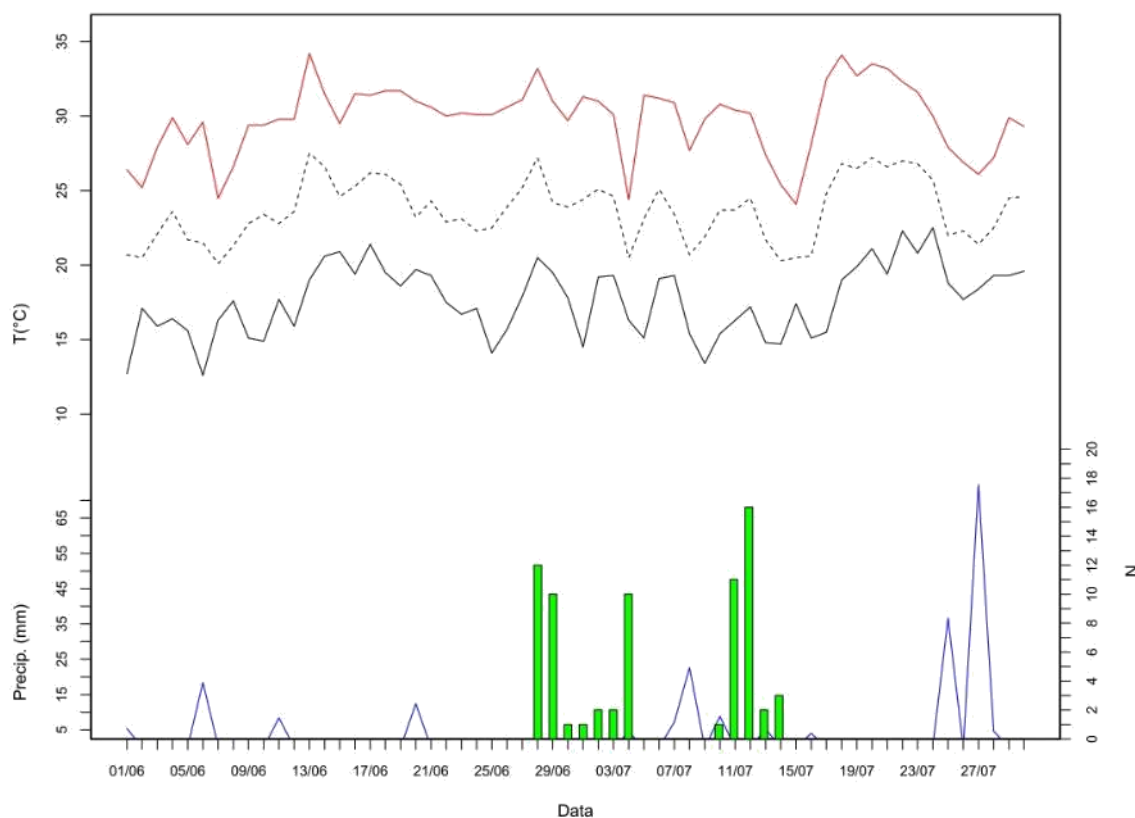
**Figura 9:** Andamento delle migrazioni in entrata e in uscita della popolazione di *P. f. insubricus* presso l'acquitrino della Peverascia in relazione alla temperatura (la linea blu indica la temperatura minima, la nera la temperatura media, la rossa la temperatura massima) e alle precipitazioni (linea tratteggiata). Le colonne blu rappresentano i maschi in entrata e uscita dal sito, in rosso le femmine.

Osservando il grafico (Fig. 9) è evidente come i picchi di massima attività, sia in entrata che in uscita, si siano verificati in giornate in cui sono state registrate precipitazioni abbondanti (minimo 15 mm) ed aumento delle temperature (sempre sopra i 6° C). A differenza di quanto riscontrato nel vicino sito della Mezzana superiore, qui la sex-ratio è stata di circa 1:2,5 a favore dei maschi.

#### Monitoraggio dei neometamorfosati

A causa della scarsa piovosità che ha caratterizzato la stagione primaverile del 2021, tutti gli acquitrini monitorati sono andati incontro a un progressivo e rapido prosciugamento, mettendo a rischio la sopravvivenza delle larve nelle gabbie di allevamento (Si veda Report azione C/ per i dettagli). Per evitare la moria delle larve presenti, queste sono state traslocate nell'unico sito all'interno della core area del *P. f. insubricus* con condizioni idriche sufficienti per il loro sviluppo, ovvero l'acquitrino della Moriggia nel comune di Gallarate.

Nell'acquitrino della Mezzana superiore il prosciugamento è stato più tardivo, permettendo alle larve più precoci di metamorfosare, mentre i siti della Peverascia e della Madonna della Ghianda si sono prosciugati in tempi decisamente minori, inficiando quasi del tutto il successo di metamorfosi della specie. Per queste ragioni il monitoraggio dei neometamorfosati nel periodo post-riproduttivo è stato condotto solamente presso il sito della Mezzana superiore, catturando gli esemplari durante la loro migrazione in uscita verso i siti di alimentazione e successivo svernamento.



**Figura 10:** Numero di neometamorfosati in uscita dai siti della Mezzana superiore (in verde) in relazione a temperature e precipitazioni.

I primi neometamorfosati sono emersi nella notte tra il 28 e il 29 giugno, in seguito a un leggero aumento delle temperature (temperature minime intorno ai 17° C). Osservando il grafico (Fig. 10) si può notare che la migrazione in uscita dei neometamorfosati non è strettamente correlata alle precipitazioni, a differenza dei movimenti degli adulti interessati nella migrazione pre-riproduttiva. Ciò nonostante, il picco di maggiore attività, durante il quale sono stati catturati 27 neometamorfosati, si è verificato tra l'11 e il 12 luglio in seguito ad alcune giornate di pioggia.

### Considerazioni

Per le aree monitorate nel 2021 sono disponibili dati di abbondanza pregressa, ottenuti con la stessa metodologia, che permettono di fare alcune considerazioni sullo stato delle popolazioni delle Paludi di Arsago. L'abbondanza della specie è stata monitorata per la prima volta nel 2013, quando la sub-popolazione degli acquitrini Peverascia e Mezzana superiore (che può essere assimilata ad un unico nucleo popolazionale a causa della vicinanza delle due zone umide) era risultata pari a ben 1750 individui; successivamente nel 2016 erano stati censiti 695 individui, nel 2018 erano stati catturati 1376 individui, e infine 983 individui nel 2021, anno oggetto del presente report. Per quanto riguarda la popolazione presso l'acquitrino Madonna della Ghianda, l'andamento ha seguito un andamento diverso rispetto a quanto successo presso la Peverascia-Mezzana, con la cattura di 53 individui nel 2013, 107 nel 2016, 223 nel 2018 e 29 nel 2021.

---

Un dato importante per la valutazione dello stato di conservazione della popolazione proviene dai dati di successo alla metamorfosi: il numero di metamorfosati che costituirà il pool di individui riproduttivi degli anni successivi (i maschi di *Pelobates fuscus* maturano mediamente a due anni di età, le femmine a tre), infatti, è un buon indice dell'idoneità del sito e della salute della popolazione; questo perché il numero di adulti della popolazione è verosimilmente direttamente proporzionale al numero di metamorfosati, in quanto la mortalità in fase terrestre (in genere negli anfibi, ma in particolare per una specie fossoria e che metamorfosa a taglie già considerevoli quale il *Pelobates fuscus*) è molto meno variabile rispetto alla mortalità larvale (il cui tasso è estremamente mutevole a seconda delle condizioni ambientali del sito acquatico; ad esempio, la precoce siccità di un sito può innalzare al 100% la mortalità larvale, mentre difficilmente la mortalità dei metamorfosati può raggiungere il 100%, a meno di particolari cataclismi con effetto disastroso ed estesi sull'intera area di dispersione terrestre).

Per quanto riguarda il successo metamorfosi, anch'esso quantificato a partire dal 2013 con tecniche di monitoraggio a barriera e trappole a caduta, riportiamo per confronto i valori osservati nelle stagioni studiate. Presso le zone umide Peverascia e Mezzana superiore nel 2013 sono metamorfosati quasi 3'000 individui (2'892), successivamente nel 2016 i metamorfosati sono stati 1'918, mentre nel 2018 sono scesi a 302, infine, nel 2021 a causa dell'asciutta precoce del sito sono riuscite a metamorfosare solo 76 larve; il trend presso l'acquitrino Madonna della Ghianda ha visto un successo alla metamorfosi di 1405 nel 2013, 1455 nel 2016, 172 nel 2018 (nel 2021 come accennato a causa dell'asciutta precoce l'intera corte larvale non è riuscita a completare la metamorfosi).

Da tali confronti emerge chiaramente un peggioramento dello stato conservazionistico della popolazione delle Paludi di Arsago; in particolare desta preoccupazione il calo del successo di metamorfosi negli ultimi anni, che sicuramente ha determinato una riduzione ed invecchiamento della popolazione; anche se il declino osservato non è ancora tale da far temere l'estinzione della popolazione a breve termine, in quanto gli individui di *Pelobates fuscus* sono alquanto longevi (i dati raccolti confermano una longevità massima di 8 anni), è necessario monitorare il trend nelle prossime stagioni. Le cause di questo declino, non imputabile alla presenza di specie alloctone, appare determinata principalmente da condizioni idrologiche poco idonee determinate da annate particolarmente sfavorevoli dal punto di vista climatico (asciutte precoci, poca disponibilità idrica durante le deposizioni e la crescita della larve, una scarsa variazione dei livelli idrologici delle zone umide che nelle condizioni ottimali per la specie dovrebbero disporre dei massimi volumi d'acqua nel periodo primaverile mentre andare in completa asciutta nei mesi tardo-estivi ed autunnali). In questo senso gli interventi previsti nell'ambito del progetto LIFE Insubricus dovrebbero portare un sostanziale beneficio alla popolazione in quanto permetteranno di contrastare gli effetti del cambiamento climatico, permettendo una migliore regolazione dei livelli idrici delle zone umide, ottimizzandoli per le esigenze ecologiche della specie.

#### 4.1.2 IT1150001 - Valle del Ticino

##### *Conoscenze progressse*

I ritrovamenti iniziali di *Pelobates fuscus insubricus* nei dintorni di Cameri risalgono ai primi anni '80. Inizialmente le popolazioni della specie dell'area furono infatti oggetto di studio da parte di F. Andreone, K. Grossenbacher e V. Ferri. Successivamente, nel 1986, iniziarono i primi progetti di conservazione ("Progetto *Pelobates* WWF Italia"; "Progetto Fauna Minore" WWF Piemonte e Valle d'Aosta) che vennero poi proseguiti dal progetto LIFE Natura finalizzato alla conservazione dei siti piemontesi (B43200/98/46, 1998-2000) e dal LIFE Natura 2000 (IT/0007233, 2000-2003) promosso dal Parco Naturale della Valle del Ticino e focalizzato proprio sulle popolazioni di Cameri. Nel 1985 l'area di riproduzione si estendeva per circa 140 ha e comprendeva 8 risaie dove fu accertata la riproduzione della specie. Nel 1989, uno degli anni a maggior estensione di copertura risicola, la presenza del *pelobates* interessava circa 23 risaie (Grossembacher, 1995). A partire dal 1990 però il numero di siti riproduttivi si ridusse progressivamente.

---

---

In occasione del secondo progetto LIFE (2000-2003) iniziarono i monitoraggi sulla locale popolazione di Pelobate fosco. I risultati dei monitoraggi, effettuati sia lungo transetti stradali (per avvistare adulti in spostamento) che nelle zone umide alla ricerca di ovature e larve, indicarono un forte declino nel numero di popolazioni (Ferri, 2002; Giacoma & Tontini, 2003). Per proseguire le indagini iniziate nel Progetto LIFE, il Parco del Ticino affidò al Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo dell'Università di Torino un monitoraggio sullo stato della popolazione di Pelobate fosco. Durante questi monitoraggi, gli avvistamenti di individui risultarono diminuiti ulteriormente rispetto agli anni precedenti. Nel 2004 la riproduzione fu ancora confermata solo nei due siti storici (risaia Fincato e risaia Aeronautica) e nella risaia del Parco (Risaia Nembrini-Zaboina). Nel 2005 fu accertata la riproduzione (ritrovamento di larve) solo nella risaia Fincato e in una nuova risaia acquistata dal Parco nell'ambito del progetto LIFE. Nel periodo 2007-2009, i monitoraggi furono condotti nell'ambito di un Progetto Regionale e permisero di confermare la presenza del Pelobate solamente nella risaia realizzata dal Parco per la tutela di questa specie (risaia Nembrini-Zaboina). Presso tale sito furono attivati monitoraggi quantitativi mediante barriera con trappole a caduta nel 2008 e nel 2009. Nonostante il forte declino del numero di siti di presenza, i risultati del monitoraggio quantitativo segnarono il primo dato positivo per la popolazione dell'area: furono catturati, infatti, una quarantina di individui adulti, testimoniando la presenza di un'ultima popolazione riproduttiva (Giacoma et al., 2009). L'ultimo monitoraggio effettuato mediante le medesime tecniche, nel 2014, nonostante un buon riscontro nel numero di individui adulti (527 esemplari), evidenziò numerose criticità, tra le quali l'esistenza di solo un sito di riproduzione idoneo nell'area (Seglie et al., 2014). Successivamente, la situazione peggiorò sensibilmente, in quanto la completa perdita di impermeabilizzazione della zona umida determinò l'insuccesso riproduttivo in tutte le successive stagioni portando la popolazione sulla soglia dell'estinzione; solo nel 2018 la risaia Nembrini-Zaboina, venne impermeabilizzata ed ampliata mediante un finanziamento regionale (PSR operazione 443), incrementando la qualità e la superficie dell'habitat riproduttivo della specie e permettendo la sopravvivenza della popolazione.

La sopravvivenza di questa importante popolazione del Ticino Piemontese, peraltro caratterizzata da una dominanza di esemplari con fenotipo maculato non rinvenibile nelle altre popolazioni italiane, conferisce alla ZSC un ruolo fondamentale per la conservazione del pelobate nell'ambito della Rete ecologica della Regione Piemonte.

### *Situazione attuale delle popolazioni di Pelobate fosco insubrico*

Al fine di raccogliere i dati aggiornati riguardo la popolazione ancora presente nel territorio del Parco della Valle del Ticino, in questo caso si è proceduto, nella primavera del 2022, con l'installazione della barriera con trappole a caduta nell'unico sito dove ancora la riproduzione del Pelobate era stata confermata in anni recenti, ovvero la già citata risaia Nembrini-Zaboina. La prima fase del monitoraggio è iniziata il 7 aprile, in concomitanza con le prime piogge primaverili, per concludersi il 6 maggio, per un totale di 30 giorni e 60 sessioni di monitoraggio (mattino e sera).

La seconda fase, utile nel quantificare il successo riproduttivo, è invece iniziata il 15 giugno e si è conclusa il 12 luglio per un totale di 28 giorni e sessioni di monitoraggio.

Sono stati conteggiati 107 maschi riproduttori e solamente 4 femmine in ingresso verso l'area umida in periodi riproduttivo, mentre 548 sono stati i metamorfosati rilevati nel periodo successivo (Tab. 3).

**Tabella 3:** numeri di Pelobate fosco rilevati nel corso del monitoraggio del sito riproduttivo Nembrini-Zaboina nel 2022.

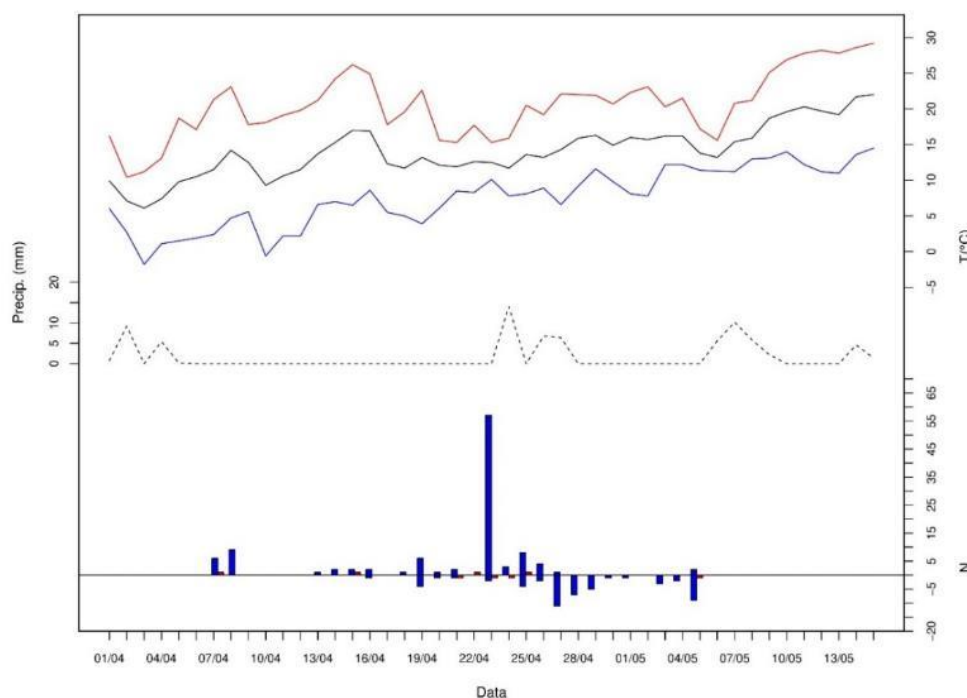
Sesso/Classi di età	Entrata	Uscita
---------------------	---------	--------

---

Maschi adulti	107	54
Femmine adulte	4	4
Giovani	2	0
Neometamorfosati	0	548
<b>Totale</b>	<b>113</b>	<b>606</b>

La fenologia è stata analizzata comparando le precipitazioni e la temperatura con l'attività dei pelobati nel tempo. I dati relativi alle precipitazioni e alle temperature giornaliere sono stati forniti da ARPA Piemonte e registrati presso la stazione meteorologica di Cameri.

Si registra l'inizio dell'attività il 7 aprile con temperature minime di 2,4 °C, in seguito alle prime piogge primaverili. Successivamente, fatta eccezione per il 19 aprile, si osserva un periodo di scarsa attività caratterizzata da precipitazioni assenti, fino ad un importante picco dell'attività migratoria in entrata il 23 aprile. Questo picco, caratterizzato da ben 57 individui, corrisponde all'inizio della perturbazione, ed è probabile che gli animali si siano diretti nel sito riproduttivo in seguito alla percezione di un cambio di pressione. Gli ultimi individui in entrata sono stati catturati il 5 maggio. L'attività migratoria in uscita inizia invece il 16 aprile, ma la maggior parte delle uscite si registra dal 27 aprile, data prima della quale la migrazione in uscita risulta molto modesta (Fig. 11).

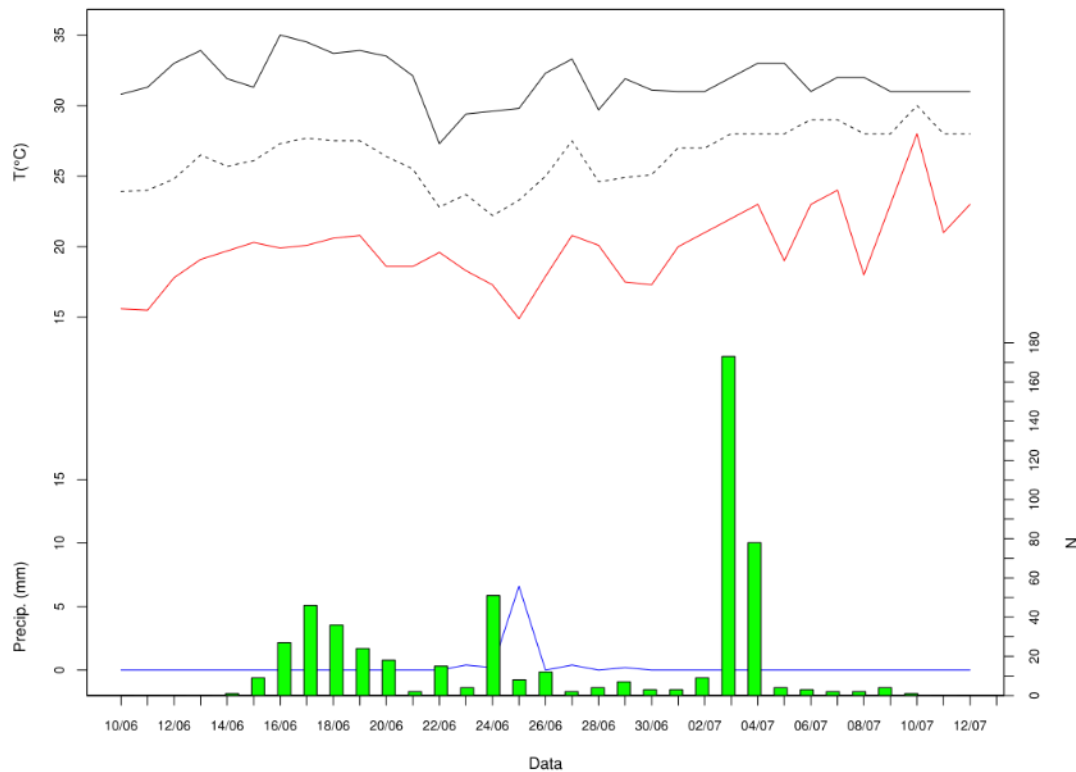


**Figura 11:** Andamento delle migrazioni in entrata e in uscita della popolazione di *P.f.insubricus* in relazione alla temperatura (la linea blu indica la temperatura minima, la nera la temperatura media, la rossa la temperatura massima) e alle precipitazioni (linea tratteggiata). Le colonne blu rappresentano i maschi in entrata e uscita dal sito (le uscite rappresentate con numero negativo), in rosso le femmine.

Le misure biometriche di taglia e di peso, e quindi le analisi statistiche ad esse associate, sono state condotte sugli individui catturati solo durante la migrazione in entrata per evitare doppi conteggi. Siccome sono state catturate solo 4 femmine, non è possibile fare un confronto statisticamente valido tra le misure della popolazione maschile e quella femminile.

#### Monitoraggio dei neometamorfosati

Similmente alla fenologia degli adulti, sono state comparate temperatura e precipitazioni con la migrazione in uscita dei neometamorfosati dal sito di riproduzione.



**Figura 112:** Migrazione in uscita dei neometamorfosati in relazione alle temperature (la linea rossa indica la temperatura minima, quella tratteggiata la temperatura media, e quella nera la massima) e alle precipitazioni (in blu)

Si registra l'inizio dell'attività il 14 giugno (Fig. 12). Raggiunto un primo picco di 46 individui il 17 giugno, il numero di giovani pelobati in uscita dal sito cala in corrispondenza di un calo delle temperature medie. Questo calo si interrompe con un picco il 24 giugno, in corrispondenza dell'inizio delle precipitazioni, similmente a quanto avvenuto con gli adulti durante la prima fase di monitoraggio. Segue un periodo di scarsa attività fino al picco più cospicuo di individui in uscita, il 3 ed il 4 luglio, durante i quali sono stati catturati rispettivamente 173 e 78 individui per un totale di 251. Nei seguenti 6 giorni sono stati catturati 16 individui, dopodiché cessa l'attività dei neometamorfosati in uscita dallo stagno. Le misure biometriche di taglia e di peso non sono state prese sulla totalità degli individui (548 individui), ma su un campione di 314 pelobati, sulle quali sono state condotte le seguenti analisi di statistica descrittiva della popolazione. I neometamorfosati catturati hanno una media registrata di lunghezza muso-cloaca (SVL) pari a  $33,13 \pm 2.42$  mm (N=314), mentre la media del peso risulta essere  $3.65 \pm 0.64$  g (N=314).

### Considerazioni

La popolazione di Cameri è risultata composta da 111 individui, ma solo 4 sono femmine rispetto a 107 maschi. Negli anfibi, questa grande sproporzione dei sessi è tipica delle popolazioni giovani ed è spiegabile dalla diversa età di raggiungimento della maturità sessuale tra maschi e femmine (che maturano solitamente un anno dopo i maschi). Ad esempio, se la maturità sessuale dei maschi è mediamente di due anni, mentre quella delle femmine tre (come indicano gli studi su *Pelobates fuscus*) e i primi metamorfosati della popolazione sono emersi solo due anni prima, si osserverà una sex ratio molto sbilanciata verso i maschi perché le femmine al secondo anno non sono ancora mature sessualmente e non si recano al sito per l'accoppiamento. Considerando le informazioni disponibili dai monitoraggi pregressi questa è verosimilmente la situazione che si è verificata a Cameri, la cui popolazione giunse alla soglia di estinzione



---

tra il 2014 e il 2018, a causa della perdita di impermeabilizzazione della zona umida e il completo insuccesso di metamorfosi per almeno 5 anni consecutivi; solo nel 2019 gli interventi di impermeabilizzazione hanno permesso di ripristinare il sito riproduttivo e permettere la ripresa della popolazione.

Considerando tali premesse, i dati raccolti nel 2021 (che indicano una popolazione giovane composta da un centinaio di individui) sono comunque confortanti: è verosimile, infatti, che nei prossimi anni, col raggiungimento della maturità sessuale anche delle femmine, la sex-ratio si equilibri e aumenti considerevolmente il successo alla metamorfosi (la possibilità di controllare l'idrologia del sito acquatico mediante valvola di svuotamento e pozzo per il riempimento permettono di ottimizzare la vocazionalità del sito).

La realizzazione di una nuova zona umida e il ripopolamento previsto dal LIFE Insubricus dovrebbe portare da 1 a 2 i siti di riproduzione della specie, rendendo meno vulnerabile la popolazione della ZSC Valle del Ticino Piemontese. In sinergia col LIFE Insubricus, inoltre, l'Ente di Gestione ha in programma due ulteriori progetti volti alla realizzazione di due altre zone umide per la riproduzione del Pelobate fosco, che permetteranno di migliorare ulteriormente lo stato di conservazione della specie nella ZSC.

#### 4.1.3 IT1110025 - Po morto di Carignano

##### *Conoscenze pregresse*

La presenza del Pelobate nell'area, segnalata già negli anni '80, è stata riconfermata nella primavera del 2009, durante delle ricerche commissionate dal Sistema delle Aree Protette della Fascia Fluviale del Po (tratto Torinese) in relazione al Progetto di Sistemazione definitiva delle aree in disponibilità per le attività di estrazione di inerti (Fazio & Canalis, 2009). Nel corso di tale monitoraggio è stato rilevato, grazie all'utilizzo di idrofono, un solo individuo di Pelobate fosco e in un'unica occasione. Successivamente non si hanno più avute conferme di presenza nonostante siano state effettuate specifiche campagne di monitoraggio, facendo ipotizzare l'estinzione locale della specie in questo Sito Natura 2000. Il sito riveste però un ruolo chiave per la rete ecologica regionale in quanto si trova lungo l'asta fluviale del Po, habitat particolarmente vocato per la specie, a pochi chilometri dalla ZSC Stagni di Poirino-Favari IT1110035, dove sopravvive l'ultimo nucleo di pelobate fosco nel Piemonte Sud-Occidentale.

##### *Situazione attuale delle popolazioni di Pelobate fosco insubrico*

Nel corso del 2021 sono state effettuate nell'area alcune sessioni di monitoraggio a carattere speditivo-esplorativo che non hanno però mostrato evidenze dell'attuale presenza della specie. Nonostante le ricerche siano state svolte nei siti considerati potenzialmente idonei e in alcune sere di pioggia tra fine marzo ed aprile, idealmente coincidenti con il picco dell'attività riproduttiva della specie, confrontando anche la fenologia con la popolazione conosciuta più vicina, quella del Pianalto di Poirino, nessun individuo è stato osservato o udito tramite idrofono.

##### *Considerazioni*

L'area in questione è relativamente ampia e quindi non di facile esplorazione, di conseguenza l'individuazione di eventuali singoli individui, che potrebbero testimoniare la sopravvivenza di una esigua popolazione residua, potrebbero essere estremamente difficile. Ma è anche vero che attualmente i siti ritenuti potenzialmente idonei alle necessità ecologiche della specie si sono ridotti sensibilmente; molte aree di lanca sono zone umide ormai a regime permanente, mentre fossati che potrebbero ospitare habitat idoneo si allagano invece in maniera eccessivamente sporadica. Inoltre, elemento che fa ulteriormente supporre l'effettiva estinzione della specie a livello locale, l'idrologia permanente o semi-permanente di molti degli specchi d'acqua presenti nel sito, ha di certo contribuito alla diffusione e alla crescita numerica pressoché esponenziale del Gambero della Louisiana, che notoriamente ha effetti oltremodo negativi sulle popolazioni

---

---

della maggior parte delle specie di anfibii. In conclusione, la reintroduzione del Pelobate nell'area è quindi ragionevolmente legata alla pre-creazione di siti ex-novo, progettati per mantenere un comportamento idrologico di natura temporanea al fine di ospitare i primi nuclei di neometamorfosati.

#### 4.1.4 IT1120013 - Isolotto del Ritano

##### *Conoscenze pregresse*

La prima scoperta di *Pelobates fuscus insubricus* in questo territorio è datata 9 luglio 2014 quando, durante campionamenti svolti nell'ambito di monitoraggi faunistici e ambientali, in un acquitrino (denominato "Paludina"), ubicato in destra idrografica della Dora Baltea, in territorio comunale di Saluggia (TO), fu inaspettatamente rinvenuto un girino dalle eccezionali dimensioni (Eusebio Bergò, 2016); un secondo girino venne catturato la settimana successiva a seguito di nuovi campionamenti. Le indagini condotte nell'anno successivo (2015) consentirono di confermare la presenza della specie in questa prima stazione e di condurre alla scoperta di una seconda stazione presso la Dora (Lanca) avvenuta in data 2 maggio 2015. Dai conteggi effettuati sulle ovature deposte nel 2015 (in totale 20 considerando entrambe le stazioni), è possibile stimare per quell'anno una popolazione adulta riproduttiva composta da non più di 40-50 esemplari (di cui almeno 20 femmine); tuttavia i dati raccolti negli anni successivi da Paolo Eusebio Bergò furono molto contrastanti e sembravano delineare una drastica diminuzione: nel 2016 è stata osservata una ridotta attività riproduttiva (determinata dall'anomalia climatica che comportò un posticipo delle precipitazioni rispetto all'anno idrologico medio); nel 2017 sono state individuate due sole ovature tardive presso la Lanca presso la Dora e una presso l'acquitrino Paludina, il cui successo di schiusa è stato inoltre totalmente compromesso da molteplici fattori ambientali (Eusebio Bergò, 2016); infine, nel 2018-2019 non è stato possibile confermare la riproduzione presso la ZSC (Paolo Eusebio Bergò, pers. comm.). Nel corso del 2020 è stato attuato un primo urgentissimo progetto di conservazione del pelobate fosco in questo sito, attuato dall'Ente Parco presso le due stazioni di presenza, finanziato dal PSR (operazione 4.4.3), volto alla realizzazione di due nuove aree umide e al supporto demografico della popolazione relitta, a cui faranno seguito numerose ulteriori azioni proposte nell'ambito del presente progetto LIFE.

##### *Situazione attuale delle popolazioni di Pelobate fosco insubricus*

Nell'anno 2021 è stata installata un'unica barriera in corrispondenza di due aree umide adiacenti (RIT19 "Stagno nuovo della Paludina" e RIT02 "Acquitrino della Paludina"), attualmente stazione di presenza dell'unica popolazione superstite oggi nota nell'area della Dora Baltea. A causa della morfologia del sito non è stato possibile chiudere completamente con la barriera l'area di RIT02 "Acquitrino della Paludina", motivo per cui il dato raccolto sulla popolazione potrebbe essere, seppur parzialmente, incompleto. Ciononostante, non essendoci dati pregressi su struttura e densità di popolazione, questa azione rappresenta, ad oggi, il censimento che fornisce l'indicazione più precisa sulla situazione di *Pelobates fuscus insubricus* per l'area indagata.

La prima fase dell'attività è iniziata in data 29 Aprile 2021 e si è conclusa in data 26 Maggio 2021, con un totale di 48 sessioni di monitoraggio, serali e mattutine, distribuite in 28 giorni di rilievi. In questo lasso di tempo è stato possibile censire 296 animali in entrata, di cui 100 femmine e 196 maschi.

La seconda fase di monitoraggio è iniziata il 26 Luglio ed è terminata il 3 Settembre, per un totale di 21 sessioni di monitoraggio mattutine distribuite in 21 giorni di campo. In questo lasso di tempo è stato possibile censire 1479 metamorfosati in uscita, di cui 23 predati da micromammiferi. Di questi, 1456 sono stati marcati con elastomero fluorescente di colore rosa sul lato sinistro (SX) de labbro superiore.

**Tabella 4:** numeri di Pelobate fosco rilevati nel corso del monitoraggio del sito riproduttivo della ZSC Isolotto del Ritano nel 2021.

---

---

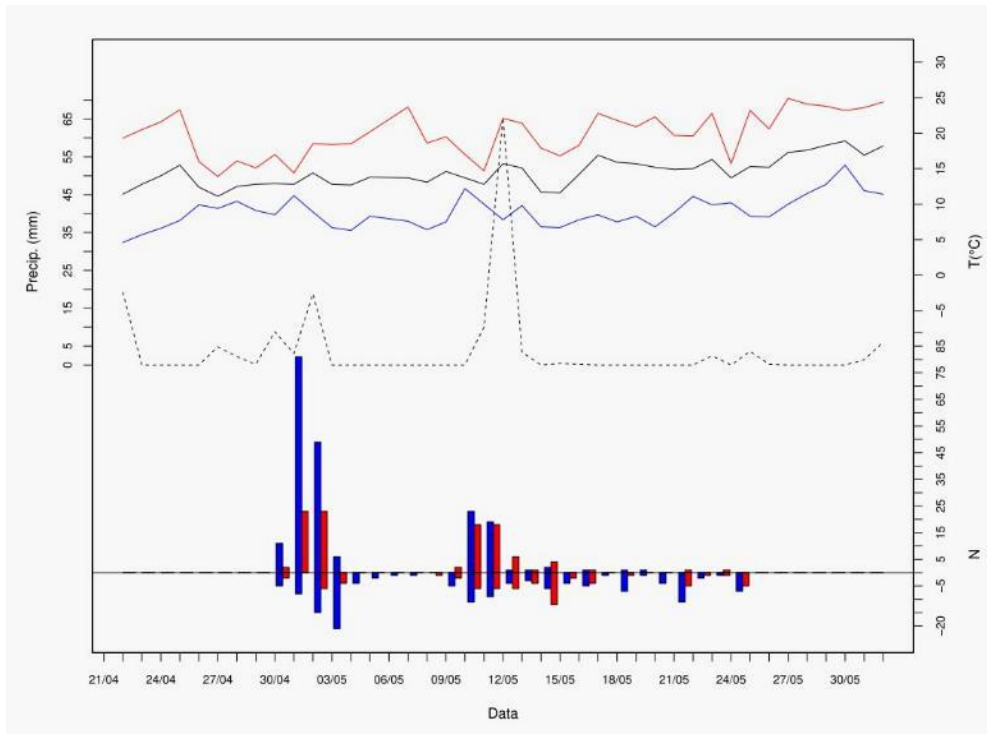
<b>Sesso/Classi di età</b>	<b>Entrata</b>	<b>Uscita</b>
Maschi adulti	196	138
Femmine adulte	100	68
Neometamorfosati	0	1479
<b>Totale</b>	<b>296</b>	<b>1685</b>

Analogamente a quanto è stato fatto per gli altri siti, la fenologia è stata analizzata comparando le precipitazioni e la temperatura con l'attività dei pelobati nel tempo. I dati relativi alle precipitazioni e alle temperature giornaliere sono stati forniti da ARPA Piemonte e registrati presso la stazione meteorologica più vicina, che per la stazione di Saluggia ricade nel comune di Candia Canavese.

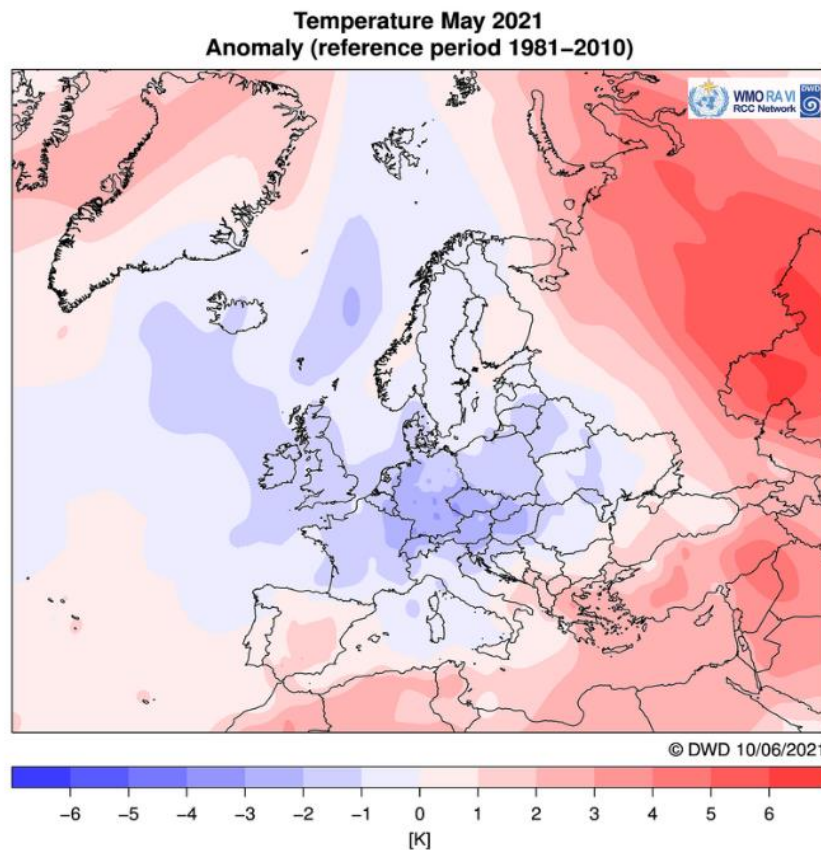
La stazione riproduttiva della ZSC Isolotto del Ritano presenta caratteristiche fenologiche peculiari. Le aree umide si allagano quando la Dora Baltea viene interessata da un innalzamento del livello in conseguenza allo scioglimento dello strato nivoglaciale che alimenta le sorgenti del suo bacino idrografico. Questo fenomeno costringe la batracofauna locale a sincronizzare le attività riproduttive con tempistiche influenzate da eventi meteo-climatici che avvengono a centinaia di chilometri di distanza dal sito riproduttivo. I dati idrologici raccolti indicano che l'innalzamento della falda circostante, con conseguente apporto idrico nelle aree umide interessate dalla riproduzione di *P.f. insubricus*, avviene indicativamente tra la fine di aprile e la metà di maggio. Le circostanze ideali per la riproduzione della specie target si hanno dunque quando gli eventi che influiscono sul livello idrologico delle stazioni riproduttive avvengono in concomitanza delle piogge primaverili, utili a stimolare la migrazione degli adulti di *P. f. insubricus* verso i siti di accoppiamento e deposizione.

L'inizio dell'attività, per l'anno 2021, si è dunque registra il 30 Aprile con temperature minime di 8.5 °C, in seguito ai primi eventi di pioggia che ricadono nel periodo in cui normalmente avviene l'allagamento dei siti riproduttivi locali, in accordo con quanto evidenziato dai rilievi idrologici pregressi. Questo primo picco si conclude, dopo 4 giorni di intensa attività, fra il 3 e il 4 maggio. Successivamente si osserva un periodo di scarsa attività caratterizzata da precipitazioni assenti, fino ad un secondo, seppur meno intenso, picco dell'attività migratoria tra il 9 e il 13 maggio. Come si può evincere dal grafico, la popolazione non ha effettuato una migrazione riproduttiva unidirezionale costante, al contrario, c'è stato un continuo movimento degli animali sia in entrata che in uscita. Questo viene spiegato dall'andamento meteorologico dell'anno di indagine, che ha visto eventi di pioggia non sufficientemente intensi e un mese di maggio caratterizzato da 0 termico a quote piuttosto basse se paragonate alla media stagionale (con conseguente alterazione del periodo di scioglimento nivoglaciale – Fig. 14). Inoltre, l'esiguo accumulo nivoglaciale ha determinato l'idroperiodo delle aree riproduttive incostante, con significative variazioni, osservabili su base giornaliera, della quantità di acqua disponibile nei siti riproduttivi. La risposta da parte della popolazione di *P. f. insubricus* si traduce in un continuo movimento di entrata e uscita verso le aree riproduttive, in funzione delle precipitazioni e della presenza/assenza di acqua.

---



**Figura 13:** Andamento delle migrazioni in entrata e in uscita della popolazione di *P.f.insubricus* in relazione alla temperatura (la linea blu indica la temperatura minima, la nera la temperatura media, la rossa la temperatura massima) e alle precipitazioni (linea tratteggiata). Le colonne blu rappresentano i maschi in entrata e uscita dal sito (le uscite rappresentate con numero negativo), in rosso le femmine.

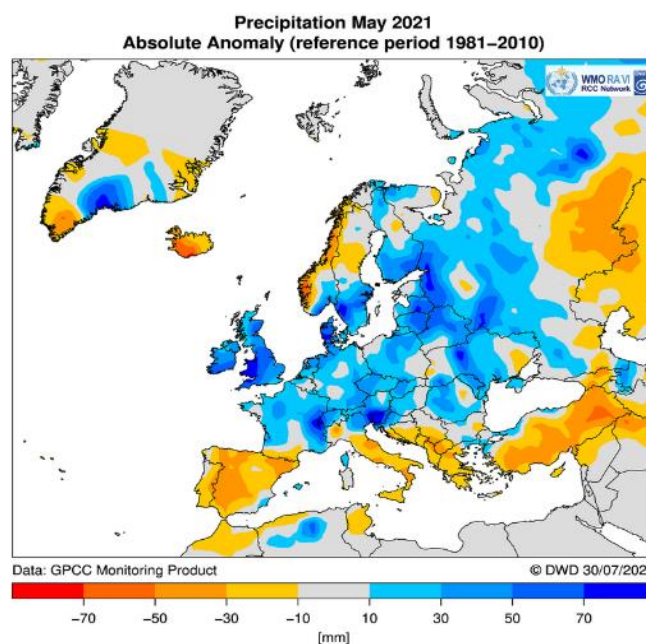


**Figura 124:** Anomalie sulle temperature di Maggio 2021 con riferimento al periodo 1981-2012, dove si evidenzia un calo delle temperature medie nella zona da cui nasce la Dora Baltea.

## Considerazioni

Allo stato attuale delle conoscenze quella di Saluggia rappresenta l'unica popolazione di pelobate sopravvissuta lungo la Dora Baltea. Le condizioni di totale isolamento e il trend negativo osservato sul successo riproduttivo, costituiscono fattori di minaccia molto preoccupanti che sottopongono la specie a immediato rischio di scomparsa. L'importanza della ZSC per la rete ecologica è elevatissima poiché si tratta di una delle ultime stazioni di Pelobate fosco in ambito fluviale a livello regionale. I 296 individui censiti nel sito rappresentano un discreto numero per una popolazione di questa specie, ma risulta apparentemente piuttosto vecchia. Questi risultati, a supporto di quanto rilevato negli anni di monitoraggio pregressi, confermano l'inadeguatezza del sito riproduttivo scoperto nel 2014, dove viene rilevato un numero estremamente ridotto di larve presenti nel sito, soprattutto se messe in relazione al numero di femmine riproduttive censite. Questo insuccesso riscontrato in natura è con molta probabilità legato alle alterazioni climatiche sempre più intense degli ultimi anni, caratterizzati da temperature medie elevate e ridotte precipitazioni che influiscono negativamente sui siti acquatici, riducendone in modo significativo il periodo di permanenza idrica e aumentandone le fluttuazioni (Fig. 15). Queste oscillazioni, particolarmente evidenti nel periodo di deposizione, nella condizione peggiore, possono portare (come successo nel 2021 e nel 2022) al completo prosciugamento temporaneo delle aree utilizzate da *P. f. insubricus* per la deposizione, con conseguente moria delle larve appena schiuse o disseccamento delle ovature. Inoltre, queste alterazioni idrologiche, accelerano il naturale processo di successione ecologica, che vede la formazione di cenosi vegetali tipiche di suoli umidi caratterizzate da un ridotto ristagno di acque superficiali, con conseguente alterazione dei microhabitat eletti dalla specie target.

In conclusione, dato il numero di animali adulti riproduttivi, le opere di ripristino ambientale previste nel corso del Life Insubricus garantiscono alla popolazione dell'Isolotto del Ritano, l'unica sopravvissuta lungo l'asta fluviale della Dora Baltea e quindi di importanza strategica per la connettività ecologica, un ragionevolmente certo aumento del successo riproduttivo, mentre le azioni di autoripopolamento vanno a sopperire alla mancanza di stadi giovanili dovuto all'insuccesso pregresso. Tali azioni dovranno ad ogni modo tenere conto delle continue e sempre più evidenti problematiche climatiche e delle conseguenze che queste avranno nel prossimo futuro sulle aree selezionate per il ripristino ambientale, che potrebbero implicare delle eventuali correzioni da effettuarsi in corso di progettazione degli interventi.



**Figura 15:** Anomalie assolute sulle precipitazioni di maggio 2021 in riferimento al periodo 1981-2010. Nella figura si evince la riduzione delle precipitazioni nelle zone piemontesi interessate dal progetto.

---

#### 4.1.5 IT1110035 - Stagni di Poirino-Favari

##### *Conoscenze pregresse*

La popolazione di Pelobate della ZSC IT1110035 "Stagni di Poirino-Favari", situato poco a sud di Torino, è stato oggetto di concrete iniziative di conservazione già dal 1998 grazie a un progetto LIFE che ha permesso il ripristino dello stagno in località Cascina Bellezza. Mentre testimonianze risalenti agli anni '80-'90 dimostrano che la specie era diffusa su un'area di quasi 2 ettari (Carisio et al., 2014), allo stato attuale la presenza del Pelobate è stata confermata unicamente in due stazioni (Cascina Lai e Cascina Bellezza), mentre fino a non molti anni fa era ancora presente un nucleo presso Tetti Elia.

La popolazione di Cascina Bellezza è monitorata con continuità dal 2005, utilizzando il sistema barriera e trappole a caduta (Seglie et al., 2019). Questa, nonostante le azioni di conservazione attuate annualmente dall'associazione Natura Cascina Bellezza, che gestisce l'area, è passata negli ultimi 5 anni da 53 individui nel 2015 a solo 17 nel 2019 (Seglie et al., 2019), dopo aver raggiunto, negli anni più favorevoli (2012), picchi di 151 esemplari adulti.

In risposta al costante calo della popolazione di Cascina Bellezza testimoniato dai risultati del monitoraggio annuale, l'Associazione ha intrapreso numerose azioni di tutela che finora hanno impedito la scomparsa della popolazione (Sindaco et al., 2013).

Presso lo stagno di Cascina Lai, grazie agli interventi di allevamento in semi-cattività delle larve (Sindaco et al., 2013), è presente quella che al momento è la popolazione più abbondante della ZSC: nel 2019 su un tratto di barriera parziale furono catturati infatti 107 individui (Seglie et al., 2019).

Nel sito di Tetti Elia, dove fino al 2008 il Pelobate fosco risultava presente con una popolazione abbondante (70 esemplari catturati con barriere parziali, Gruppo Monitoraggio Pelobates, 2009), la specie sembra completamente estinta in quanto non vi sono state più conferme successive al 2009 (Seglie et al., 2019).

##### *Situazione attuale delle popolazioni di Pelobate fosco insubrico*

Nel corso della stagione riproduttiva del 2021, sono state posizionate due barriere negli altrettanti siti di presenza certa della specie nell'area di Poirino (C.na Bellezza e C.na Lai). Si tratta di popolazioni relativamente precoci, per cui il monitoraggio è iniziato già a fine febbraio, quando temperature particolarmente miti hanno spinto i primi pelobati ad attivarsi. La prima fase di monitoraggio è iniziata quindi il 27/02 per concludersi il 02/05, mentre le barriere sono state nuovamente attivate per il conteggio dei neometamorosati dal 10/07 al 10/08.

Dopo un primo riscontro di 27 individui in entrata nei primi due giorni di monitoraggio (28-28 febbraio), è seguito un arresto dell'attività degli anfibii che si è protratto per quasi tutto il mese di marzo, quando si è registrato una sensibile diminuzione delle temperature. Il 70% delle catture in entrata (316 individui) e l'87% di quelle in uscita (246 individui) si sono verificate infatti nel mese di aprile.

In totale sono stati 448 i pelobati adulti rinvenuti nel sito di C.na Lai (300 maschi, 148 femmine), ma solamente 3, tutti maschi, sono stati rilevati a C.na Bellezza, che ha subito gli effetti nefasti della comparsa del gambero della Louisiana.

##### *Considerazioni*

Il monitoraggio del 2021 svolto nel sito ha confermato l'andamento che già era si andava delineando negli anni precedenti, durante i quali, grazie allo sforzo dell'Associazione Natura Cascina Bellezza, è stato possibile organizzare il monitoraggio puntuale delle due popolazioni superstiti dell'area.

Il nucleo principale, per diversi anni, l'unico ospitante una popolazione vitale, in corrispondenza degli stagni situati nei pressi di Cascina Bellezza, è crollato numericamente da oltre 150 individui riproduttivi del 2012 ai 53 del 2015, 17 del 2019 per ridursi ai soli 3 maschi riscontrati nel 2021.

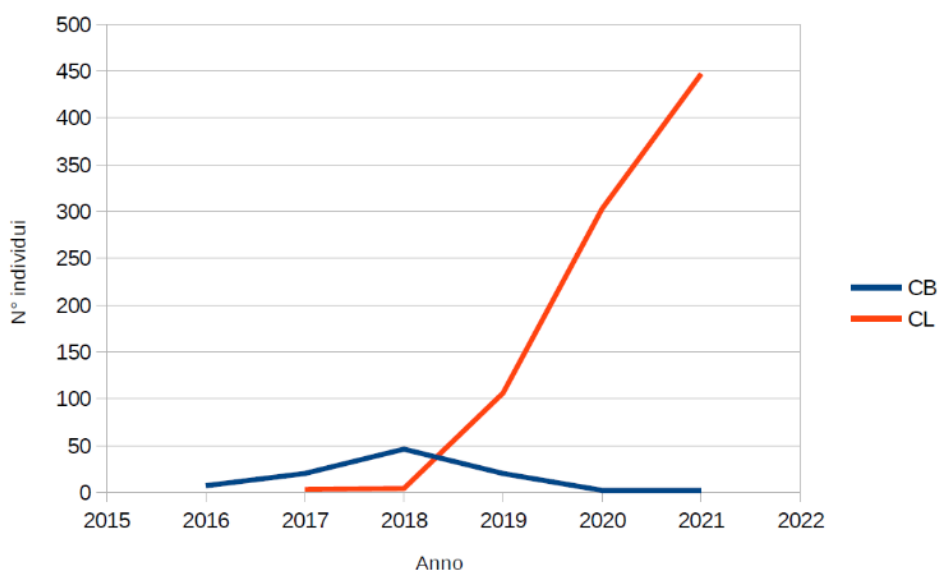
Tracollo, in questo caso non attribuibile alle condizioni idrologiche del sito, come in molti degli altri casi citati, ma unicamente all'ingresso e alla successiva acclimatazione nell'area umida della specie alloctona

---

---

*Procambarus clarkii*, che ha di fatto decimato l'intera comunità batracologica del sito nell'arco di pochissimi anni.

Per contro, e fortunatamente, nel contempo, le azioni di gestione naturalistica e alcune contenute e sperimentali operazioni di allevamento e rilascio in situ di alcune ovature di Pelobate, hanno permesso l'instaurarsi un una ben più florida popolazione nel vicino sito di C.na Lai, che invece mostra un confortante aumento degli effettivi (Fig. 16).



**Figura 16:** Andamento delle due sub-popolazioni di *Pelobates fuscus insubricus* riferita agli individui conteggiati durante la migrazione di entrata nei due siti riproduttivi conosciuti (CB = C.na Bellezza; CL = C.na Lai).

Qui, a causa della conformazione della rete idrica negli immediati dintorni, nonostante la prossimità di altri stagni colonizzati dal Gambero della Louisiana, questo non è riuscito a raggiungere l'area umida che, di fatto, rappresenta al momento l'unico sito riproduttivo della ZSC. La quale, nonostante le numerose criticità, riveste una elevata importanza per il Pelobate fosco insubrico e che costituisce la stazione di presenza più occidentale per la specie.

Risultano quindi determinanti gli interventi previsti nell'ambito del Life Insubricus, che auspicabilmente forniranno elementi risolutivi alle problematiche più urgenti. Il contenimento del *Procambarus clarkii*, contestualmente affiancato all'esecuzione delle opere idrauliche atte a rendere meno idoneo l'habitat a questa specie ma a favore delle condizioni ideali per gli anfibi, e parallelamente, il ripristino di ulteriori siti riproduttivi per il pelobate, potrà indubbiamente favorire le condizioni per una sopravvivenza a lungo termine della specie.

#### 4.1.6 IT2020007 - Pineta pedemontana di Appiano Gentile *Conoscenze progressse*

La prima conferma della presenza del Pelobate fosco in quest'area è stata effettuata nel 1998 da A. Pozzi (1998); il sito era costituito da un laghetto artificiale privato in comune di Oltrona San Mamette (CO), dove la specie non è più stata confermata successivamente, così che attualmente la specie non è presente nello Standard Data Form Natura 2000.

Ricerche svolte però, nel 2014 e nel 2016, hanno permesso di riconfermare la presenza del Pelobate col ritrovamento di un nuovo sito di riproduzione situato al confine tra Appiano Gentile ed Oltrona San Mamette

---

---

(Seglie et al., 2017). L'unico sito di presenza, denominato "stagno del Rusun" si trova a poche centinaia di metri dal laghetto artificiale privato dove A. Pozzi rilevò le larve di *Pelobate fosco* nel 1998. La zona umida è costituita da una palude naturale molto estesa (circa 6000 mq), con una zona centrale più aperta, inserita in un contesto boschivo; le aree marginali sono caratterizzate dalla presenza di baulature e fossi che convergono verso la palude, alimentandola.

Da allora la zona umida è stata visitata solo in poche occasioni e pertanto non si hanno riscontri diretti sull'entità della popolazione presente nell'area, ma il ritrovamento della specie già nel 1998 (Pozzi, 1998), la cattura di larve sia nel 2014 che nel 2016 e il probabile successo di metamorfosi del 2016 (Lorenzo Laddaga obs.) confermano la presenza di una popolazione riproduttiva che, nell'ambito del LIFE Insubricus è stata indagata in maniera esaustiva.

### *Situazione attuale delle popolazioni di Pelobate fosco insubrico*

Nell'anno 2021 è stata installata un'unica barriera in corrispondenza dell'unico sito riproduttivo conosciuto per l'area, lo stagno del Rusun. Barriera resa operativa il 14 aprile, ma che ha permesso, in concomitanza dell'avvento delle prime piogge di confermare l'inizio dell'attività del *Pelobate* il 23 aprile, quando sono stati conteggiati 10 individui (8 maschi e 2 femmine) che purtroppo si dimostreranno rappresentare la quasi totalità della popolazione superstite per quest'area. Infatti nei giorni successivi, il 6 e l'8 maggio solo altri quattro maschi si aggiungeranno al conteggio portando il numero totale a soli 14 individui in totale.

Delle due femmine controllate, solo una è riuscita a deporre un'ovatura, che, considerate le condizioni idriche pessime della zona umida, è stata trasportata e allevata ex-situ in condizioni idonee e protette, all'interno di vasche predisposte allo scopo all'interno della Riserva Naturale Speciale di San Genuario, messa a disposizione dell'Ente Parco del Po Piemontese, partner di progetto.

Condizioni idrologiche che non hanno permesso la riproduzione di alcuna specie di anfibio presente in loco (da sottolineare la buona densità di *Salamandra salamandra*, oltre che di *Bufo bufo*, e il riscontro di 4 individui di *Triturus carnifex*). Lo stagno, infatti, ridotto ad un'unica pozza di pochi metri, asciugatasi completamente nella seconda metà di maggio, non ha infatti permesso la metamorfosi di nessuna delle poche larve che sono riuscite a schiudersi.

In compenso la possibilità di aver potuto allevare l'unica ovatura disponibile dell'intera popolazione residua di *Pelobate*, ha permesso di portare a metamorfosi, e quindi di liberare, in fase terrestre, non avendo altre opzioni perseguibili, ben 1.146 giovani pelobati, a pochi metri dalle sponde dello stagno, nei giorni compresi tra l'inizio e la fine di luglio. Individui che, grazie alla marcatura effettuata, potranno essere riconosciuti nel corso delle prossime sessioni di monitoraggio, fornendo di conseguenze importanti informazioni circa il tasso di sopravvivenza.

### *Considerazioni*

La zona umida dello stagno del Rusun, si è progressivamente interrata ed ombreggiata, e le osservazioni effettuate negli ultimi anni indicano un successo riproduttivo della specie solo parziale o nullo in alcune annate a causa del prosciugamento precoce. L'area risulta inoltre interamente circondata da una fitta rete stradale che potrebbe determinare l'ulteriore isolamento della popolazione, oltre che rappresentarne una causa di mortalità non trascurabile. Tale sito, di carattere temporaneo, è al momento l'unica stazione di *Pelobate fosco* in quest'area; per il suo isolamento risulta particolarmente vulnerabile e riveste un'enorme importanza per la rete ecologica regionale lombarda. Anche in questo caso, gli interventi previsti nell'ambito del LIFE Insubricus potranno garantire un futuro a questa popolazione, correggendo l'idrologia del sito principale dello stagno del Rusun, scongiurando in gran parte i fenomeni di precoce prosciugamento, e al contempo creando altri siti idonei nel circostante contesto territoriale.

---



---

#### 4.1.7 IT1130004 - Lago di Bertignano e stagno presso la strada per Roppolo

##### *Conoscenze progressse*

I primi ritrovamenti di Pelobate fosco per l'area di Bertignano risalgono al 2005 e si riferiscono a due maschi in canto nel 2005 in soli due stagni delle numerose zone umide presenti nella ZSC; tali scoperte sono state il frutto delle ricerche condotte da Paolo Eusebio Bergò nell'ambito delle indagini faunistiche per il piano di gestione della ZSC (WWF Piemonte, 2006, I.P.L.A., 2017b). Nonostante le ricerche nell'area dei ritrovamenti siano proseguite anche per gli anni successivi, non si è mai avuta conferma di riproduzione in tali siti e, a partire dal 2010, la presenza del Pelobate fosco non era più stata riconfermata negli stagni originari. Nell'aprile del 2013 il ritrovamento casuale di una femmina di Pelobate nei dintorni di cascina Valletto ha indirizzato gli sforzi di campionamento verso le vicine paludi del monte Orsetto (precedentemente non indagate e a circa 800 m dalle stazioni di scoperta); tali ricerche (svolte da Daniele Seglie e Paolo Eusebio Bergò) hanno permesso di identificare, col ritrovamento di larve, tre nuovi siti di riproduzione contigui, che costituiscono anche il limite altitudinale per la specie in Piemonte. Sempre nello stesso anno è stata riconfermata (unicamente attraverso l'ascolto di alcuni maschi in canto) la presenza del Pelobate fosco in uno stagno (loc. Purcarel) vicino alle zone umide dei primi ritrovamenti.

Allo stato attuale delle conoscenze, le uniche stazioni dove è stata accertata la riproduzione (presenza di larve) è quindi la stazione del Monte Orsetto. La ZSC è stata recentemente ampliata (2019) per ricomprendere le numerose aree umide presenti all'esterno del perimetro originario e di conseguenza anche tutte le popolazioni di pelobate fosco nel frattempo scoperte. Pur di minori dimensioni, la ZSC presenta caratteristiche ambientali simili alle aree piemontesi e lombarde maggiormente vocate per il Pelobate fosco: si tratta, infatti, di una zona morenica, ricca di ambienti temporanei, simili alle Paludi di Arsago, ZSC IT2010011 (che ospita la principale metapopolazione d'Italia) e alle altre ZSC dell'anfiteatro morenico di Ivrea (IT1110047, IT1110021, in cui ricadono la maggior parte dei siti riproduttivi piemontesi).

##### *Situazione attuale delle popolazioni di Pelobate fosco insubrico*

Nell'anno 2022 sono state installate le barriere con trappole a caduta presso i siti codificati come BER06 e BER33, noti rispettivamente come "Stagno Menyanthes" e "Acquitrino del Monte Orsetto"; questo rappresenta di fatto il primo tentativo di censire la popolazione locale di *P. f. insubricus* nella sua interezza, con metodo di campionamento di carattere intensivo.

A causa dell'annata particolarmente seccata la migrazione riproduttiva della batracofauna è stata significativamente alterata. Le precipitazioni avvenute, esigue e di scarsa intensità, non hanno apportato i necessari quantitativi idrici e le stazioni riproduttive dalla zona sono rimaste secche per tutta la stagione di campo, comprese quelle interessate dal monitoraggio con barriera e trappole a caduta. Ciò premesso, il monitoraggio ha comunque avuto luogo presso entrambe le stazioni, con 69 sessioni totali di cui 27 per BER06 e 42 per BER 33, distribuite all'interno di 27 giornate di campo. A causa dell'andamento meteorologico e della criticità idrica, dovuta alle precipitazioni inconsistenti se paragonate alla media stagionale, la stazione di monitoraggio di BER06 è stata smontata intorno alla metà di maggio. La batracofauna del sito risulta in estrema contrazione con pochi individui per ciascuna specie presente.

Per la stazione di BER06 si conferma la scomparsa di *P. f. insubricus*, mentre è avvenuta la conferma per la stazione di BER33, seppur con un numero poco significativo di individui: 18 maschi e 2 sole femmine. Secondo i dati raccolti, lo status della popolazione è verosimilmente da considerarsi prossimo all'estinzione locale.

I monitoraggi di carattere speditivo, utili a rilevare la presenza della specie nelle altre stazioni locali, hanno avuto come unico risultato la conferma della criticità di carattere idrologico, rilevando la completa assenza di acqua in tutti i siti un tempo caratterizzati da idroperiodo temporaneo.

---

---

## Considerazioni

I risultati ottenuti nelle stazioni di monitoraggio della ZSC evidenziano lo status estremamente critico per la popolazione di *Pelobates fuscus insubricus*. L'area risulta, tra le stazioni ascrivibili all'anfiteatro morenico di Ivrea, quella con minore densità di animali, situazione aggravata dalla sex ratio estremamente sbilanciata in favore dei maschi di 9:1

Bisogna comunque considerare che l'anno 2022 è stato l'anno più siccitoso degli ultimi 500 anni; queste particolari condizioni meteorologiche potrebbero aver influito sulla migrazione degli anfibii verso i siti riproduttivi, rimasti comunque secchi per tutta la stagione.

Relativamente alle stazioni di monitoraggio, la vegetazione attualmente presente suggerisce come i siti riproduttivi rilevati in precedenza (Seglie ed Eusebio Bergò, pers. Comm.), abbiano subito una contrazione del livello idrologico anche negli anni antecedenti al 2022. Questi fattori aumentano la necessità di interventi volti al miglioramento delle condizioni ecologiche elette dalla specie target, associati a importanti azioni di rafforzamento del nucleo presente nel sito "Acquitrino del Monte Orsetto" e ripopolamento delle stazioni in cui la presenza non è più stata confermata. Anche in questo caso il particolare e critico andamento meteorologico si inserisce come ulteriore fattore di difficoltà per la corretta progettazione degli interventi di ripristino ambientale previsti.

### 4.1.8 IT1110021 - Laghi Ivrea

#### Conoscenze pregresse

A seguito della scoperta della specie avvenuta nel 1971 presso lo stagno del Bersaglio (Bruno et al., 1974) successive indagini e scoperte (Andreone e Pavignano, 1988; Andreone, 2001; Andreone et al., 2004; Eusebio Bergò et al., 2004; Eusebio Bergò, 2013) portarono all'individuazione di ulteriori stazioni di presenza nell'area per un totale comunque di soli 6 siti occupati su oltre 60 aree umide indagate e censite, dei quali tre principali, dove la specie si riproduce con maggiore regolarità, e 3 secondari, dove la specie si riproduce occasionalmente o dove la ridotta consistenza demografica ne rende più difficoltosa l'individuazione. Alla prima tipologia appartengono: lo stagno del Bersaglio, il maceratoio di Cascinette, lo stagno Moncrava, mentre alla seconda, la Palude della Gaja, il Maceratoio del Rettore e lo Stagno Saudino, quest'ultimo esterno al SIC (Eusebio Bergò, 2013). Le informazioni più aggiornate per quanto riguarda i siti di presenza citati, di seguito riportate, originano dalle attività di monitoraggio svolte da Paolo Eusebio Bergò nell'ambito di un progetto PSR 2017-2013 (misura 323) denominato "Potenziamento sito riproduttivo di *Pelobates fuscus insubricus* presso lo stagno del Bersaglio" e da costanti controlli svolti dall'autore anche nel periodo successivo (Eusebio Bergò, 2018).

Lo Stagno Moncrava nel 2000 (anno successivo alla sua scoperta) contava una popolazione adulta ed equilibrata (censita mediante barriere con drift fence e pitfall traps) di 284 esemplari (Andreone et al., 2004). In quel frangente risultava la popolazione di *Pelobates fuscus insubricus* più numerosa fra quelle studiate con la stessa metodologia, a livello nazionale. Benché dati rilevati con differenti metodi non possano essere confrontati facilmente, è sintomatico che il numero di contatti di esemplari in canto registrati a orecchio nudo e con l'ausilio di idrofono si sia da allora ridotto, fino ad annullarsi del tutto negli ultimi anni (P. Eusebio Bergò, oss. pers.), lasciando ipotizzare una forte contrazione della popolazione o possibile scomparsa.

Presso il Maceratoio di Cascinette il primo studio condotto con sistema drift fence e pitfall traps (Andreone e Pavignano, 1988, Andreone et al. 2000, 2004) rivelò la presenza di 33 individui. Successivamente, a seguito di azioni di tutela imposte dalle autorità a seguito del danneggiamento del sito per opere industriali che aveva causato la quasi scomparsa della specie, la popolazione si riprese progressivamente passando dai 4 esemplari adulti superstiti censiti nel 2007 agli 11 del 2008, per seguire un più consistente incremento nel 2009, a due anni dal ripristino del sito, quando furono censiti 94 esemplari adulti con un successo riproduttivo finalmente

---

---

elevato, pari a 26 giovani metamorfosati per femmina, per un totale di 96 metamorfosati (Giacoma & Seglie, 2009). Nel 2010 la popolazione raggiungeva i 205 esemplari adulti (gran parte dei quali giovani di un anno e con sex ratio fortemente sbilanciata in favore dei maschi (Giacoma et al., 2007; 2008; Sanna, 2010). Negli anni successivi sono seguiti monitoraggi degli esemplari adulti con idrofono, ricerca di ovature e conteggio dei girini con alternanza di situazioni più o meno favorevoli; nel 2019 sono state conteggiate 18 ovature a conferma di quella che oggi risulta essere la popolazione più importante per la ZSC dei laghi d'Ivrea.

I primi dati quantitativi per lo stagno del Bersaglio sono stati raccolti durante i monitoraggi che hanno accompagnato la realizzazione del progetto PSR 2007-2013 Misura 323 "Potenziamento sito riproduttivo di *Pelobates fuscus insubricus* presso lo stagno del Bersaglio" svolti nel 2013 e 2014. I conteggi esaustivi presso le barriere effettuati nel 2014 hanno restituito un quadro poco confortante con una popolazione adulta di appena 16 esemplari (14 maschi e 2 femmine). Il successo riproduttivo di quell'anno è stato di soli 30 esemplari metamorfosati catturati in uscita presso le barriere; i dati rilevati mediante censimento degli adulti in canto nei due anni di progetto (2013 e 2014) e nei due anni successivi (2015 e 2016) sembrano confermare una tendenza negativa con un numero di effettivi al di sotto della soglia di vitalità: negli anni dal 2013 al 2016 sono stati registrati meno di 10 maschi in canto. Non sono disponibili dati per il periodo successivo che potrebbero dimostrare una inversione di tendenza a seguito di annate più favorevoli, grazie anche agli interventi di miglioramento dell'habitat realizzati col progetto PSR 323. Negli anni successivi dal 2017 al 2019 ripetuti controlli e monitoraggi con idrofono non hanno più avuto riscontro.

Per quanto riguarda le restanti stazioni, è rilevante la conferma della popolazione della Palude della Gaja avvenuta nel 2014 dopo 12 anni dalla sua scoperta e riconfermata l'anno successivo (rispettivamente 7 e 13 maschi in canto rilevati con idrofono). Nel 2015 è stata confermata anche la presenza presso il Maceratoio del Rettore (7 maschi in canto), mentre non sono disponibili rilievi bioacustici o eseguiti con altro metodo per lo Stagno del Saudino, in quanto successivamente alla sua scoperta venne racchiuso all'interno di una proprietà privata recintata, rendendo il sito difficilmente accessibile.

Nonostante il declino osservato, la ZSC Laghi d'Ivrea (insieme alla limitrofa ZSC IT1110047) risulta il Sito Natura 2000 con il maggior numero di stazioni di *Pelobates fuscus* per il Piemonte; le caratteristiche ambientali dell'area protetta sono simili alla ZSC lombarda delle Paludi di Arsago (presenza di numerose zone umide temporanee in una matrice di ambienti terrestri relativamente ben conservati); per tale motivo la ZSC risulta una delle aree di maggior importanza per il Pelobate in Piemonte.

#### *Situazione attuale delle popolazioni di Pelobate fosco insubrico*

Il monitoraggio presso la ZSC è stato condotto nel principale sito di riproduzione della specie, ovvero il Maceratoio di Cascinette (LGH18). In tale stazione il monitoraggio è stato effettuato mediante Egg Mass Survey; in tale stazione, infatti, la buona visibilità dell'ambiente acquatico permette di identificare e contare con precisione le ovature deposte, indice del numero di femmine riproduttive.

Nel 2022 le ovature sono state deposte dal 25/04 al 10/05, in un totale di 24, indice di una popolazione in buono stato di conservazione; se consideriamo la sex-ratio generalmente sbilanciata a favore dei maschi, è possibile stimare una popolazione di ameno 50-70 individui adulti.

#### *Considerazioni*

A causa della siccità la quasi totalità di stazioni di Pelobate della ZSC sono rimaste asciutte per tutta la stagione 2022; fa eccezione il Maceratoio di Cascinette, LGH18, alimentato grazie ad una stazione di pompaggio limitrofa al sito e appositamente realizzata dall'Ente Gestore (Città Metropolitana di Torino) in precedenza. I dati del monitoraggio mediante rilievo e conteggio delle ovature ha confermato la presenza di una popolazione vitale in questo sito; da rilevare come grazie all'allevamento in semi-cattività delle larve, è stato possibile ottenere un incremento considerevole del successo riproduttivo della specie, con quasi 12'000 pelobati rilasciati in situ (8'912 larve e 2'750 neometamorfosati).

---

---

#### 4.1.9 IT1110047 - Scarmagno - Torre Canavese (morena destra Ivrea)

##### *Conoscenze pregresse*

La scoperta della specie nella ZSC è avvenuta durante le indagini batracologiche volte alla redazione del Piano di Gestione della ZSC (I.P.L.A, 2017a) tra il 2009 e il 2011. Scoperto per la prima volta nel 2009 da Paolo Eusebio Bergò presso lo stagno del Paolet nel comune di Vialfrè, a seguito di un'intensa campagna di indagine condotta nella primavera del 2010, il Pelobate fosco è stato rinvenuto anche in altre tre stazioni a conferma di una presenza più diffusa all'interno del Sito. I dati di presenza, però, si riferiscono a soli adulti in apparente attività riproduttiva intercettati acusticamente (un solo esemplare maschio catturato), mentre il censimento della popolazione larvale condotto nel 2009 allo stagno del Paolet e nel 2010 anche presso le nuove stazioni individuate, non ha dato alcun tipo di riscontro. A partire dal 2009, quando allo stagno del Paolet sono stati intercettati moltissimi maschi in canto (svariate decine) lungo tutto il perimetro dello stagno, il censimento della popolazione mediante idrofono ha denotato una tendenza negativa. Già nel 2010 il numero di esemplari attivi risultava ridotto ad alcuni esemplari concentrati in un solo punto dello stagno, mentre nel 2011 si registrava una totale assenza dell'attività riproduttiva. Per contro il monitoraggio del 2011 ha consentito di confermare la frequentazione delle restanti tre stazioni, e di individuare due nuovi siti, lo Stagno San Giacomo (le Mulere) e lo Stagno "dalmatine". Sempre nel 2011 si è ottenuta per la prima volta un'evidenza di riproduzione mediante il ritrovamento di girini, ma solo all'acquitrino San Giacomo, dove era stata registrata un'attività canora particolarmente intensa, nonostante il rapido prosciugamento abbia poi totalmente inficiato tale risultato. Negli anni seguenti monitoraggi speditivi attuati mediante ricerca di girini hanno consentito di confermare la riproduzione anche allo stagno del Paolet, così come presso l'acquitrino San Giacomo, dove la popolazione larvale è risultata maggiormente consistente (2016). I risultati delle indagini hanno confermato la sussistenza di una rete di siti riproduttivi (6 in totale) utilizzati opportunamente dalla specie in funzione di condizioni meteorologiche ed ambientali mutevoli di anno in anno, ma non hanno permesso stime quantitative di abbondanza. Nonostante la necessità di ulteriori indagini, la conferma della specie in 6 zone umide rende tale ZSC (insieme ai Laghi d'Ivrea) il sito Natura 2000 con il maggior numero di stazioni e quindi di primaria importanza per la regione.

##### *Situazione attuale delle popolazioni di Pelobate fosco insubrico*

Sono state anche qui installate barriere per il monitoraggio in tre stazioni di presenza della specie: MDX24 "Stagno del Paolet", con 3 soli individui rilevati (2 maschi ed una femmina), MDX25 "Stagno delle Mulere", 220 esemplari conteggiati (57 femmine e 153 maschi) e MDX01 "Acquitrino San Giacomo", con 211 esemplari adulti censiti (152 maschi, 59 femmine).

Anche in questo caso la siccità della primavera 2021 ha causato un sostanziale insuccesso riproduttivo per prosciugamento precoce di due delle tre zone umide indagate.

##### *Considerazioni*

Tali stazioni non erano mai state monitorate in precedenza mediante barriere e trappole a caduta, per cui era ignota la consistenza delle sub-popolazioni; i risultati, se da un lato hanno potuto confermare la presenza di una popolazione vitale in due delle stazioni monitorate (MDX01 e MDX25, situate a poca distanza l'una dall'altra), dall'altro hanno evidenziato come nella terza stazione (MDX24, Stagno del Paolet) la specie sia praticamente scomparsa (solo 3 adulti).

Da evidenziare come grazie all'allevamento in semi-cattività (effettuato presso lo Stagno del Paolet), sia stato possibile rilasciare numerosi neometamorfosati nelle stazioni di indagine, incrementando notevolmente il successo riproduttivo che naturalmente sarebbe stato praticamente nullo (infatti, le stazioni con il maggior numero di individui, MDX01 e MDX25, a causa della siccità, non hanno avuto abbastanza acqua per il naturale

---

---

sviluppo delle larve, mentre nell'unica stazione con acqua, MDX24, la popolazione era praticamente scomparsa).

#### 4.1.10 IT1110050 - Mulino Vecchio

##### *Conoscenze pregresse*

Nella ZSC non erano noti dati di presenza di *Pelobate fosco insubrico*, che attualmente non è presente nello Standard Data Form Natura 2000, tuttavia non si poteva escludere tale possibilità in quanto quest'area non era stata mai indagata, a differenza delle numerose ricerche condotte lungo il tratto della Dora Baltea più a valle (Eusebio Bergò, 2016a; 2016b), fino alla confluenza col Po (Seglie, 2014; Seglie, 2016). Esplorazioni territoriali svolte nel 2019 in supporto alle fasi di predisposizione del progetto LIFE hanno però permesso di identificare habitat periferiali particolarmente idonei al *Pelobate*. La ZSC, inoltre, risulta di estrema importanza per il corridoio ecologico della specie lungo la Dora Baltea perché si trova tra la ZSC IT1120013, dove la specie è stata recentemente confermata (Eusebio Bergò, 2016a) e il dato storico di Vische (Acotto & Seglie, 2009), dove ora la specie è considerata estinta. Inoltre, la ZSC IT1110050 del Mulino Vecchio funge da raccordo fra le popolazioni superstiti della Dora Baltea ancora presenti nella ZSC IT1120013 Isolotto del Ritano (Dora Baltea) e quelle dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea.

##### *Situazione attuale*

I monitoraggi speditivi effettuati nel 2021 e 2022 (Call survey, Dip-netting, VES) non hanno confermato la presenza del *Pelobate fosco* all'interno della ZSC; dai rilievi condotti, però, si conferma come tale sito natura 2000 presenti habitat potenzialmente vocati, simili a quella della limitrofa IT1120013 dove il *Pelobate fosco* è presente.

#### 4.1.11 IT1170003 - Stagni di Belangero

##### *Conoscenze pregresse*

Il primo rinvenimento di *P. f. insubricus* nell'astigiano risale al 1991: si trattava della scoperta di alcuni girini in una pozza in prossimità del fiume Tanaro, nei pressi di Belangero (Gambino et al., 1993). La successiva conferma della presenza del *Pelobate* in quest'area, avvenne soltanto 13 anni più tardi (nel 2004) in un unico stagno a un centinaio di metri dalla prima segnalazione (la pozza originaria è scomparsa probabilmente a causa di un evento alluvionale). Il sito riproduttivo venne monitorato utilizzando drift fence e pitfall traps durante l'aprile del 2004 (Mercurio e Li Vigni, 2008), durante il periodo di studio furono catturati 14 individui (12 maschi e 2 femmine). Nel 2009 un secondo monitoraggio mediante l'utilizzo barriera aveva rilevato la presenza di solo 7 femmine e 5 maschi (Clemenzi, 2009). Più recentemente, nonostante siano stati attivati alcuni monitoraggi specifici (Seglie et al., 2014; I.P.L.A., 2019), la specie non è stata più confermata a partire dal 2013, che attualmente viene quindi considerata estinta a livello locale.

##### *Situazione attuale delle popolazioni di Pelobate fosco insubrico*

Nel corso del 2021 e 2022 sono state effettuate nell'area alcune sessioni di monitoraggio a carattere speditivo-esplorativo che di fatto hanno confermato l'estinzione della specie nell'area. Nonostante le ricerche siano state svolte nei siti considerati potenzialmente idonei e in alcune sere di pioggia tra fine marzo ed aprile, idealmente coincidenti con il picco dell'attività riproduttiva della specie, nessun individuo è stato osservato o udito tramite idrofono. La specie appare dunque estinta localmente e sarà oggetto di reintroduzione nell'ambito del presente Progetto LIFE, dopo l'esecuzione di ripristino e realizzazione ex novo di zone umide idonee alla specie.

#### 4.1.12 IT1110019 - Baraccone (confluenza Po – Dora Baltea)

##### *Conoscenze pregresse*

Per la ZSC del Baraccone (confluenza Po-Dora Baltea) non vi sono dati di presenza recenti per il *Pelobate*; il dato storico di presenza più vicino è quello di Settimo Torinese (Tortonese, 1942) che insieme agli altri dati

---

---

storici di presenza lungo il Po (Casalgrasso - Tortonese, 1942) e alla recente conferma per il Po morto di Carignano (Fazio & Canalis, 2009), testimoniano come tale fiume costituisse un habitat di presenza del Pelobate fosco insubrico, specie ben adatta agli ambienti fluviali. L'assenza di conferme nella ZSC non è imputabile ad un difetto di campionamento in quanto le ricerche batracologiche nel sito sono state alquanto capillari (Seglie, 2014; Seglie, 2016); proprio le indagini effettuate, però, hanno evidenziato come la ZSC sia potenzialmente idonea al ripristino di zone umide vocate per il Pelobate fosco, per la ricchezza di acqua (risorgive, laghetti e lanche), la presenza di un mosaico di ambienti terrestri abbastanza variegato, e un substrato sabbioso-ciottoloso idoneo alla vita fossoria di *Pelobates fuscus insubricus*. Il sito, infine, è localizzato in un punto chiave per la rete ecologica regionale in quanto si trova alla confluenza di due corsi idrici (il Po e la Dora Baltea), lungo i quali sono presenti altre ZSC di presenza della specie e/o oggetto di interventi nel presente LIFE (IT1110025, IT1110050, IT1120013).

#### *Situazione attuale*

I monitoraggi speditivi effettuati nel 2021 e 2022 (Call survey, Dip-netting, VES) hanno confermato l'assenza di popolazioni di Pelobate fosco all'interno della ZSC.

#### 4.1.13 IT1110063 - Boschi e paludi di Bellavista

##### *Conoscenze pregresse*

Anche se di piccole dimensioni, tale ZSC è sempre stata considerata potenzialmente idonea alla presenza del Pelobate fosco per la sua vicinanza alle stazioni note del Laghi d'Ivrea e per le caratteristiche ambientali del tutto paragonabili a quelle delle limitrofe ZSC IT1110021 e IT1110047 (dove la specie è presente). Per questa ragione, l'area è stata oggetto, negli ultimi dieci anni, di rilievi qualitativi volti alla conferma della presenza della specie (Paolo Eusebio Bergò e Daniele Seglie, pers.comm.), che però hanno dato esito negativo. Pur non numerosissime, le zone umide presenti sono alquanto estese e appaiono particolarmente vocate alla specie.

##### *Situazione attuale*

Anche per questa ZSC, come atteso, i monitoraggi speditivi effettuati nel 2021 e 2022 (Call survey, Dip-netting, VES) hanno confermato l'assenza di popolazioni di Pelobate fosco all'interno del sito Natura 2000.

#### 4.1.14 IT2010009 - Sorgenti del Rio Capricciosa

##### *Conoscenze pregresse*

A seguito dei primi risultati delle indagini svolte presso la ZSC "Paludi di Arsago" IT2010011, l'Ente Parco Lombardo della valle del Ticino ha ritenuto interessante verificare la possibile presenza di altre popolazioni ancora sconosciute, anche esternamente al territorio della Rete Natura 2000. Tale ipotesi aveva trovato riscontro già nella primavera 2014 con l'eccezionale scoperta di due nuove stazioni di presenza del Pelobate fosco in comune di Gallarate. Pertanto, a partire dal 2014 le ricerche batracologiche si estesero alle aree limitrofe; l'area di studio, denominata come Macro-area del Seprio, comprese due Siti della rete Natura 2000 ed una discreta parte del territorio settentrionale dello stesso Parco; tra le aree indagate vi fu anche la ZSC IT2010009 - Sorgenti del Rio Capricciosa (Eusebio Bergò et al., 2016).

Nonostante le indagini condotte in questo sito non portarono alla scoperta della specie nella ZSC, consentirono altresì di effettuare una caratterizzazione dal punto di vista batracologico ed ambientale, identificando habitat idonei anche per il pelobate fosco (simili per caratteristiche a quelli delle Paludi di Arsago che ospitano la metapopolazione più importante d'Italia) per la presenza di zone umide vocate che tuttavia potrebbero essere migliorate ed incrementate tramite interventi di ripristino ambientali.

---

---

Poiché sono stati in seguito eseguiti interventi specifici per il miglioramento di alcune delle aree umide presenti, mentre sono attualmente in fase di progettazione, e quindi di prossima realizzazione, interventi per la formazione di nuove aree umide, attuati dall'Ente Parco, questo sito è stato valutato idoneo per lo svolgimento di future azioni di reintroduzione attuabili nell'ambito del progetto LIFE.

Infine, la posizione limitrofa ai nuclei popolazionali di Arsago, renderebbe tale ZSC importante per la rete ecologica regionale e permetterebbe un ampliamento verso nord dell'areale del Pelobate fosco.

#### *Situazione attuale*

Nel corso del 2021 e 2022 le sessioni di monitoraggio a carattere speditivo-esplorativo effettuate hanno confermato l'assenza della specie nella ZSC.

---

---

## 5 Bibliografia

A.A.V.V. (2010) Piano di Gestione del Sito di Importanza Comunitaria SIC IT2010011 "Paludi di Arsago" Parco Lombardo della Valle del Ticino.

Andreone, F. (2001). *Pelobates fuscus insubricus*: distribuzione, biologia e conservazione di un taxon minacciato. Piano d'azione - Action Plan, Progetto LIFE-NATURA 1998 "Azioni urgenti per la conservazione di *Pelobates fuscus insubricus*" B4-3200/98/486 (pp. 61–114).

Andreone, F. (2006). Pelobate fosco / Spadefoot toad. In R. Sindaco, G. Doria, E. Razzetti, & F. Bernini (Eds.), *Atlante degli anfibi e dei Rettili d'Italia* (pp. 292–297). Firenze: Edizioni Polistampa.

Andreone, F., Eusebio Bergò, P., Bovero, S., & Gazzaniga, E. (2004). On the edge of extinction? The spadefoot *Pelobates fuscus insubricus* in the Po Plain, and a glimpse at its conservation biology. *Italian Journal of Zoology*, 71, 61–72.

Anfreone, F., Gentilli, A., Scali, S. (2007) - *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768). In: Fauna d'Italia - Vol. XLII - Amphibia. Lanza, B., Andreone, F., Bologna, M. A., Corti, C., Razzetti, E. (Eds). Calderini Editore, Ozzano dell'Emilia (BO). (pp. 352-362)

Cornalia, E. (1873). Sul *Pelobates fuscus* trovato per la prima volta nei dintorni di Milano. *Rendiconti R. Istituto Lombardo Sci. Lett. Classe Sci. Fis. Mat. Milano*, 6 - Ser. 2 (pp. 295-299).

Crottini, A., & Andreone, F. (2007). Conservazione di un anfibio iconico: lo status di *Pelobates fuscus* in Italia e linee guida d'azione. *Quaderni della Stazione di Ecologia del civico Museo di Storia Naturale di Ferrara*, 17, 67–76.

Crottini, A., Andreone, F., Kosuch, J., Borkin, L. J., Litvinchuk, S. N., Eggert, C., & Veith, M. (2007). Fossorial but widespread: the phylogeography of the common spadefoot toad (*Pelobates fuscus*), and the role of the Po Valley as a major source of genetic variability. *Molecular ecology*, 16(13), 2734–54.

Eusebio Bergò, P., Seglie, D., & Soldato, G. (2013). Lavori di realizzazione metanodotto SNAM Somma Lombardo-Besnate. Attività di Monitoraggio Post-operam SIC IT2010011 "Paludi di Arsago". Relazione Finale. Parco Lombardo della Valle del Ticino. Magenta.

Eusebio Bergò, P., Seglie, D., & Soldato, G. (2014). SIC "Paludi di Arsago": una delle più importanti aree per il Pelobate fosco (*Pelobates fuscus insubricus*) in Italia. In F. Casale, D. Sala, & A. Bellani (Eds.), *Il patrimonio faunistico del Parco del Ticino negli anni 2000* (pp. 127–137). Montefiascone (VT): Parco Lombardo della Valle del Ticino, Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

Eusebio Bergò, P., Seglie, D., & Soldato, G. (2016). Monitoraggio batracologico nel SIC Paludi di Arsago e indagini per l'individuazione di nuove stazioni di *Pelobates fuscus insubricus* nel territorio del Seprio (Varese). Parco Lombardo della Valle del Ticino. Magenta.

Gentilli, A., & Scali, S. (2001). Ritmi di attività e scelte dell'habitat in *Pelobates fuscus insubricus* nell'alta pianura lombarda. In F. Barbieri, F. Bernini, & M. Fasola (Eds.), *Atti Terzo Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica*. Pavia, 14-16 settembre 2000 (Vol. 13, pp. 313–316). Pianura 13.

Gentilli, A., & Scali, S. (2004). Pelobate fosco / *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768). In F. Bernini, L. Bonini, V. Ferri, A. Gentilli, E. Razzetti, & S. Scali (Eds.), *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia* (pp. 84–86). Cremona: Provincia di Cremona.

Gentilli, A., Scali, S., & Zuffi, M. (1996). Confirmation of the presence of *Pelobates fuscus insubricus* in province of Varese (Amphibia, Anura, Pelobatidae). *Natura Bresciana*, 30, 259–262.

Natura 2000 Viewer (2012) - Interactive Map (EEA). <http://natura2000.eea.europa.eu/>

---



---

The Document Foundation (2012): LibreOffice. <http://it.libreoffice.org/>

Paton, P. W. C., & Crouch III, W. B. (2002). Using the Phenology of Pond-Breeding Amphibians to Develop Conservation Strategies. *Conservation Biology*, 16(1), 194–204.

Qgis Development Team (2012). Quantum GIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>

R Development Core Team (2012): R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

Richard, J., & Tenan, S. (2008). Primi dati su struttura demografica e biologia riproduttiva della popolazione di pelobate fosco, *Pelobates fuscus insubricus*, a Porto Caleri (Rosolina, RO) (Anura: Pelobatidae). *Bollettino del Museo civico di Storia Naturale di Venezia*, 58ns, 90–98.

Scali, S., & Gentilli, A. (2003). Biology aspects in a population of *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia, 1873 (Anura: Pelobatidae). *Herpetozoa*, 16, 51–60.

Zuffi, M. (1988). Anfibi e Rettili del Parco Lombardo della Valle del Ticino: risultati preliminari e proposte gestionali. *Quad. Civ. Staz. Idrobiol. Milano*, 14 (1987), 7-65.

---

---

## HYDROLOGICAL MONITORING

### 6 Summary

The monitoring network is made up of 308 devices overall, of which 155 hydrometric rods and 153 piezometers. Each of these devices is checked regularly, at least 1 or 2 times a month. The total number of hydrological data detected during 2021 and 2022 was 5,414.

In 2023 this network of devices was strengthened, reaching a total number of 370 (171 rods and 169 piezometers), while the number of data collected is today equal to 11.151 records.

this monitoring allowed further confirmation of the situation in the years 2021-2023 which was a period of strong water deficit. As analyzed by the CNR (CNR IBE CLIMATE SERVICES Drought Observatory - December 2022 Bulletin), 2022 in particular proved to be a year of climatic extremes. It was in fact among the warmest years for the central-western countries of Europe and the central Mediterranean, where 9 months out of 12 recorded positive anomalies, and the summer was the hottest. In Italy, according to ISAC-CNR data, 2022 was the driest since 1800 with a rain deficit of 30%. This deficit rises to 40% for Northern Italy, which has seen 11 out of 12 months of below-average rainfall. Among the most affected regions are Piedmont and Lombardy, which include the territories involved in the Life Insubricus project, affected by moderate to extreme drought.

On the other hand, such a widespread network of devices for collecting hydrological data allows to obtain very detailed information for each individual area. This allows us to have the useful elements to be able to modify, if necessary, the technical project of the wetland recovery works, in order to deal with this new climate situation that was not foreseeable until a few years ago (see action A4).

---

---

## 7 Introduzione

### 7.1 Obiettivi dell'azione A6.2

I dati idrologici acquisiti sono necessari nella fase di progettazione degli interventi sui siti (Azioni C1-C6) in quanto permettono di conoscere nella maniera più accurata possibile il comportamento della componente idrica per ogni singolo specifico caso, quali l'andamento delle falde acquifere o la risposta delle zone umide ai fenomeni di precipitazione. I dati idrologici sono stati raccolti su tutta l'area di progetto, a partire dal 2019.

## 8 Monitoraggio idrologico

### 8.1 Acquisizione dei dati idrologici

Le aree umide temporanee naturali seguono modalità di approvvigionamento idrico distinte in due principali macrocategorie: il **sollevamento ciclico della falda** oppure la **raccolta delle acque meteoriche superficiali**. Il ripristino di aree umide, interrate o gravate da sistemi di drenaggio, e la realizzazione di nuovi stagni temporanei richiedono in entrambi i casi uno studio idrologico condotto attraverso il monitoraggio dei livelli idrici superficiali e/o della falda, che consenta di stabilire la durata dei periodi di sommersione delle aree oggetto di intervento oltre all'andamento stagionale dei tiranti idrici. A tale scopo è pertanto indispensabile la predisposizione di una rete di monitoraggio, opportunamente installata per misurare a seconda delle esigenze sito specifiche la soggiacenza della falda e/o il riempimento degli stagni esistenti. I punti di installazione sono scelti accuratamente in modo che siano rappresentativi dell'area e che consentano di rilevare i livelli massimi e minimi di riferimento. L'analisi dei dati idrologici raccolti consente di descrivere l'andamento e la variazione del livello idrico nei siti di interesse, piuttosto che l'intervallo di escursione della falda, nel corso dell'anno, in relazione all'andamento delle precipitazioni o alla portata dei corsi d'acqua limitrofi, secondo quale sia il fattore che più determina l'idrologia della zona.

L'andamento stagionale dei livelli idrici superficiali e sotterranei rappresenta pertanto una delle principali variabili in gioco nella progettazione di nuove aree umide temporanee e nel potenziamento di quelle esistenti, fornendo indicazioni utili all'individuazione degli interventi necessari per la creazione di habitat in cui stagionalmente si alternano periodi di asciutta e di sommersione con livelli d'acqua idonei alla riproduzione e allo sviluppo larvale della specie target.

La rete di monitoraggio installata nell'ambito del progetto Life Insubricus è costituita da due tipologie di dispositivi: **aste idrometriche graduate** per monitorare i livelli idrici superficiali (Figura 13 a sinistra) e **piezometri** per monitorare la soggiacenza della falda (Figura 13 a destra).



Figura 13: Dispositivi per il monitoraggio idrologico (asta idrometrica graduata a sinistra e piezometro a destra).

Ad ogni dispositivo è associato un codice univoco coincidente con il codice alfanumerico identificativo della stazione in cui è installato, seguito dalla lettera A o P (A = asta e P = piezometro) e da un numero progressivo.

---

---

I piezometri sono realizzati mediante tubi in PVC fessurati di lunghezza variabile, 100 o 200 cm, in funzione della profondità della falda da intercettare. Lo scavo per la loro installazione avviene mediante mototrivella o miniescavatore, in base alla profondità di infissione nel terreno e alla granulometria del sottosuolo (Figura 14). Si osserva che l'installazione dei piezometri, finalizzata prioritariamente alla raccolta di dati idrologici, ha tuttavia consentito anche di ricostruire localmente la stratigrafia del sottosuolo, acquisendo laddove necessario ulteriori elementi a supporto della progettazione (granulometria e permeabilità).



Figura 14: Esempi di installazione dei piezometri mediante scavo con mototrivella (a sinistra) e miniescavatore (a destra).

La rete di monitoraggio idrologico è stata installata prioritariamente nelle stazioni direttamente interessate dagli interventi di conservazione previsti nelle Azioni C1-C6, ma è stata estesa anche a tutte le aree ritenute di interesse per la specie target e ricadenti negli stessi siti Natura 2000. Inoltre, in alcuni casi specifici il monitoraggio è stato ulteriormente ampliato includendo anche aree umide a carattere prevalentemente permanente (come ad esempio i laghi derivanti da precedenti attività di cava nei siti IT1110025 “Po morto di Carignano” e IT1170003 “Stagni di Belangero”), in quanto idrologicamente connesse alle stazioni di intervento, acquisendo così un quadro conoscitivo più completo a supporto della progettazione.

La rete di monitoraggio, aggiornata a fine dicembre 2022, è complessivamente costituita da **308 dispositivi**, di cui **155 aste idrometriche** e **153 piezometri**. In Figura 15 è riportato il numero totale di dispositivi installati, distinti per tipologia (aste e piezometri) e per sito Natura 2000.

Si osserva che in Figura 15 non è presente la ZSC IT1150001 “Valle del Ticino” (codice sintetico CAM), all'interno del quale non si è ritenuto necessario eseguire un monitoraggio idrologico mediante dispositivi; tale scelta è stata dettata dalle peculiari caratteristiche idrologiche delle stazioni di interesse (CAM01 e CAM03) presenti in questo sito. Lo stagno CAM01, coinvolto nella sola Azione C7 di ripopolamento, è alimentato all'inizio della stagione riproduttiva tramite sistema di pompaggio da falda; i livelli idrici si mantengono pressoché costanti nell'arco dei mesi grazie ad un sistema di impermeabilizzazione, resosi necessario a causa dell'elevata capacità drenante del sottosuolo in questa zona. L'eventuale abbassamento del livello idrico durante la stagione riproduttiva è imputabile unicamente alle perdite per evapotraspirazione, che vengono eventualmente compensate da pompaggi integrativi solo se viene raggiunto un livello critico nelle stagioni particolarmente calde e secche. Alla fine della stagione riproduttiva, il regime idrico temporaneo dello stagno è garantito da uno scarico di fondo che ne consente il prosciugamento mediante l'apertura di una valvola. Invece, lo stagno CAM03, coinvolto nell'Azione C2 di conservazione e nell'Azione C7 di ripopolamento, presenta caratteristiche idrologiche molto differenti dal precedente; infatti, l'area è alimentata da un continuo apporto idrico garantito nei periodi asciutti dalla

---

presenza di sorgenti e dalle perdite idriche provenienti dall'adiacente canale artificiale Langosco, a cui si aggiungo i deflussi meteorici superficiali drenati dal bacino afferente. Allo stato attuale i livelli idrici nell'area sono già regolati mediante una chiusa dotata di panconi rimovibili, pertanto gli interventi previsti nell'Azione C2 non necessitano di dati derivanti da misure idrometriche o piezometriche.

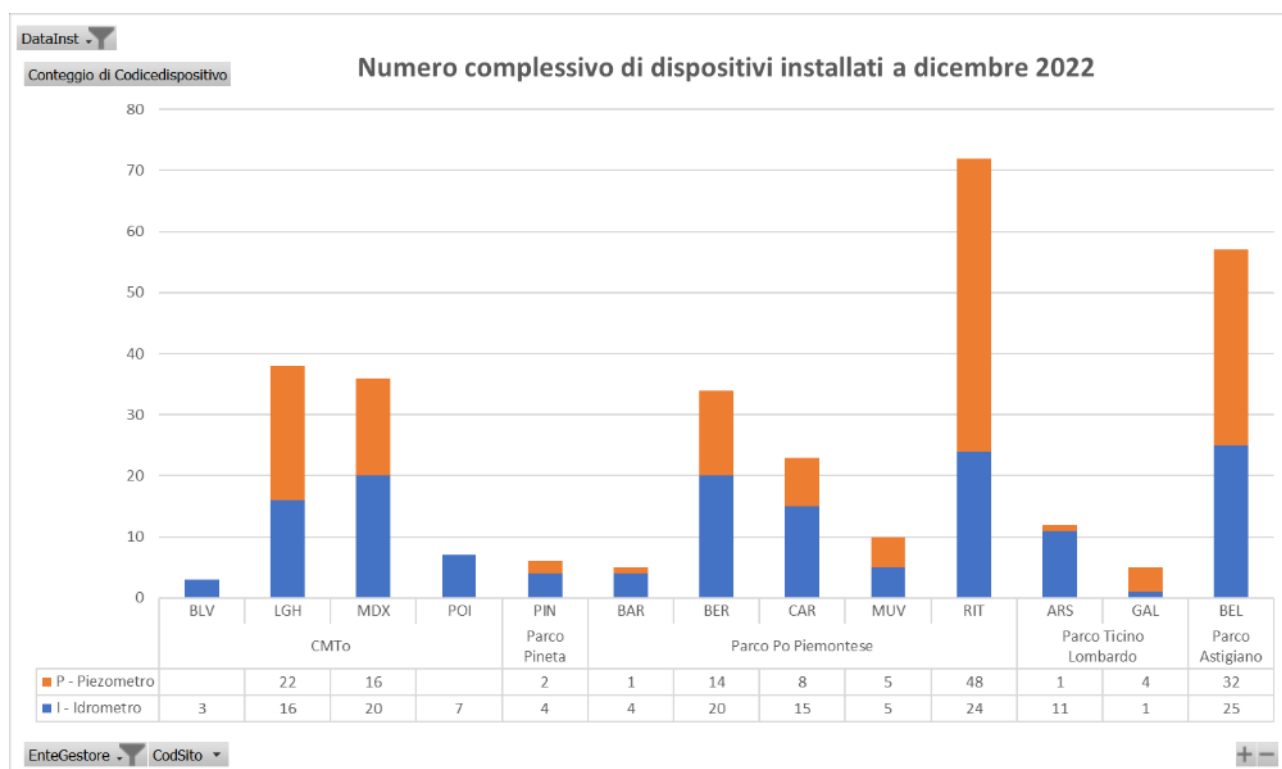


Figura 15: Numero complessivo di dispositivi installati per il monitoraggio idrologico (aste idrometriche e piezometri) a dicembre 2022 in ogni sito Natura 2000.

La variabilità nel numero di dispositivi installati nei diversi siti Natura 2000 è sostanzialmente ascrivibile a due fattori:

- Differente numero di stazioni monitorate in ogni sito (Tabella 5);
- Differenti caratteristiche idrologiche sito specifiche, con particolare riferimento alla soggiacenza della falda che in alcune stazioni, specialmente nelle fasce perifluviali (Po, Tanaro e Dora Baltea), presenta una spiccata variabilità locale che richiede l'installazione di molteplici piezometri. Tale condizione idrologica è stata riscontrata a titolo di esempio nell'area identificata dal codice RIT02, ricadente nel sito Natura 2000 "Isolotto del Ritano", dove l'installazione di 5 piezometri ha consentito di analizzare l'inclinazione locale della falda, osservando differenze di profondità fino a 40 cm tra dispositivi distanti poche decine di metri l'uno dall'altro (Fig. 4-5).

Tabella 5: . Numero complessivo di stazioni monitorate e dispositivi di monitoraggio per ogni sito Natura 2000

ENTE GESTORE	CODICE SITO	N° STAZIONI	N° DISPOSITIVI
CMT0	BLV	2	3
	LGH	18	38
	MDX	16	36
	POI	4	7
Parco Pineta	PIN	4	6
Parco Po Piemontese	BAR	4	5
	BER	21	34
	CAR	15	23
	MUV	6	10

	RIT	15	72
Parco Ticino Lombardo	ARS	11	12
	GAL	2	5
Parco Astigiano	BEL	20	57
<b>TOTALE</b>		<b>138</b>	<b>308</b>

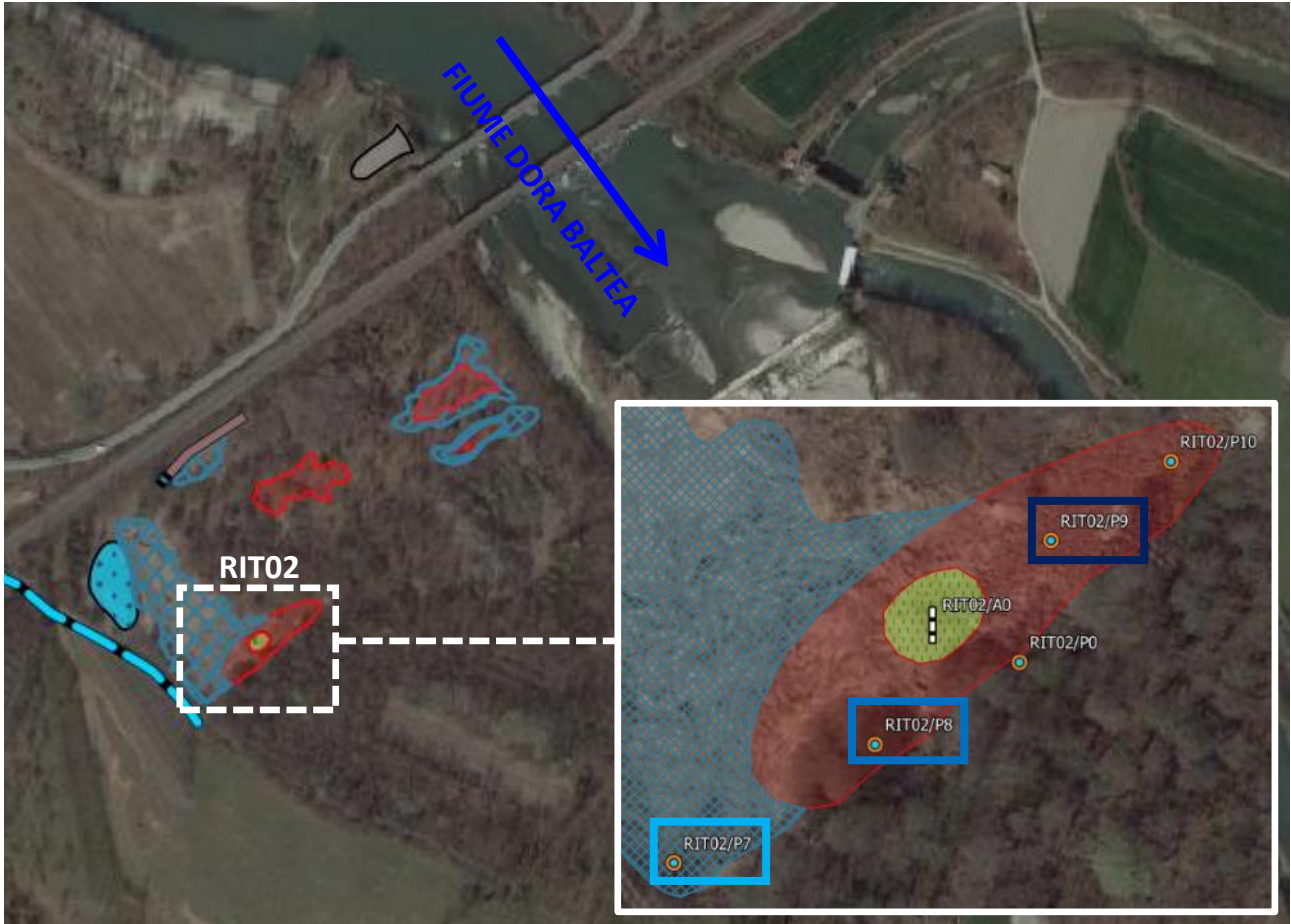


Figura 16: disposizione dei dispositivi nel sito RIT02

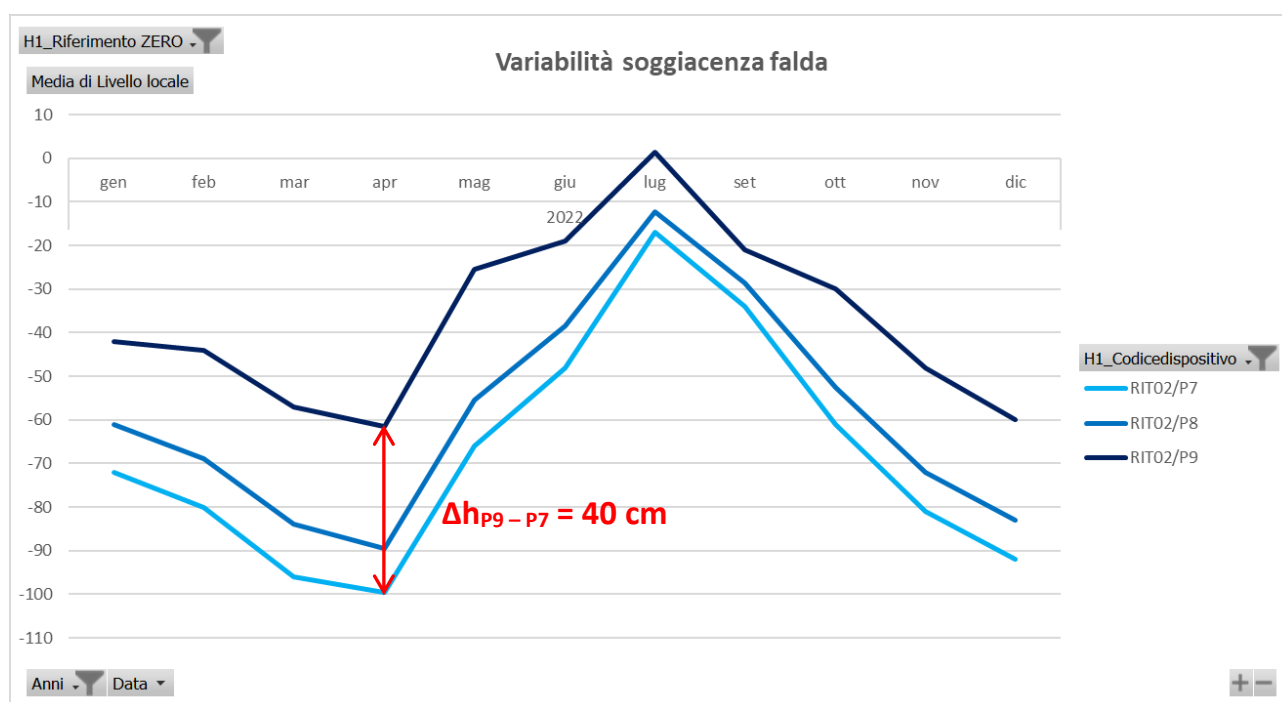


Figura 17: Esempio di variabilità della soggiacenza della falda nell'ambito della stessa stazione (RIT02), osservabile grazie all'installazione di molteplici piezometri (le misure di ogni piezometro sono riferite allo stesso zero idrometrico).

In Tabella 2 viene riportato, invece, il numero di dispositivi installati per ogni sito Natura 2000 in funzione all'anno di installazione. Analizzando la Tabella 5 si osserva che la rete di monitoraggio attualmente monitorata ha beneficiato di 87 dispositivi (28% del totale) installati nel periodo 2016-2020 antecedente l'avvio del progetto LIFE Insubricus. Nello specifico si tratta di dispositivi installati:

- nel sito Natura 2000 IT2010011 “Paludi di Arsago” (codice sito ARS - GAL) tra il 2016 e il 2017 e nel 2020, rispettivamente nell'ambito del progetto SPA “SPECIES PER AQUAM” e del progetto LIFE “Gestire” - Azione A14;
- nel sito Natura 2000 IT1120013 “Isolotto del Ritano” (codice sito RIT) tra il 2018 e il 2019, nell'ambito del progetto finanziato con bando PSR - Operazione 4.4.3 “Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità”;
- durante la fase preparatoria di candidatura del progetto LIFE Insubricus tra il 2019 e il 2020, laddove si è ritenuto opportuno anticipare il monitoraggio con lo scopo di acquisire una serie di dati idrologici temporalmente più ampia a supporto della progettazione (codice siti LGH, MDX, PIN, BAR, RIT).

Tabella 6: Numero di dispositivi della rete di monitoraggio idrologico installati per ogni sito Natura 2000 in relazione all'anno di installazione dal 2016 al 2022.

ENTE GESTORE	CODICE SITO	ANNO DI INSTALLAZIONE						
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CMT0	BLV						2	1
	LGH				4	10	10	14
	MDX				1	2	21	12
	POI						5	2
Parco Pineta	PIN				1			5
Parco Po Piemontese	BAR					3	2	
	BER						28	6

	CAR						10	13	
	MUV						7	3	
	RIT			2	25	26	17	2	
Parco Ticino Lombardo	ARS	2	9			1			
	GAL	1					4		
Parco Astigiano	BEL						43	14	
<b>TOTALE DISPOSITIVI INSTALLATI per singolo anno</b>		<b>3</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>31</b>	<b>42</b>	<b>149</b>	<b>72</b>	
<b>TOTALE DISPOSITIVI INSTALLATI 2016-2020 e 2021-2022</b>		<b>87</b>						<b>221</b>	

Dopo l'inizio del progetto, è stata avviata la campagna di installazione della rete di monitoraggio idrologico che ha visto installati 149 nuovi dispositivi nell'arco del 2021, di cui 70 nel primo semestre, dando priorità ai siti e alle stazioni interessate per prime dall'Azione A4 di progettazione degli interventi. Nel secondo semestre dello stesso anno sono stati installati ulteriori 79 dispositivi, integrando la rete precedentemente installata e completandola nei siti mancanti.

La campagna di installazione del 2022, concentrata prevalentemente nel primo semestre, ha previsto l'aggiunta di ulteriori 72 dispositivi rispondendo all'esigenza di ampliare e integrare la rete già installata sulla base dei risultati ottenuti dal monitoraggio degli anni precedenti.

L'acquisizione del dato idrologico da parte dell'operatore avviene mediante: i) lettura su asta graduata del livello idrico fuori terra (Figura 18 a sinistra); ii) lettura mediante metro della profondità della falda rispetto alla sommità fuori terra del piezometro (Figura 18 a destra).

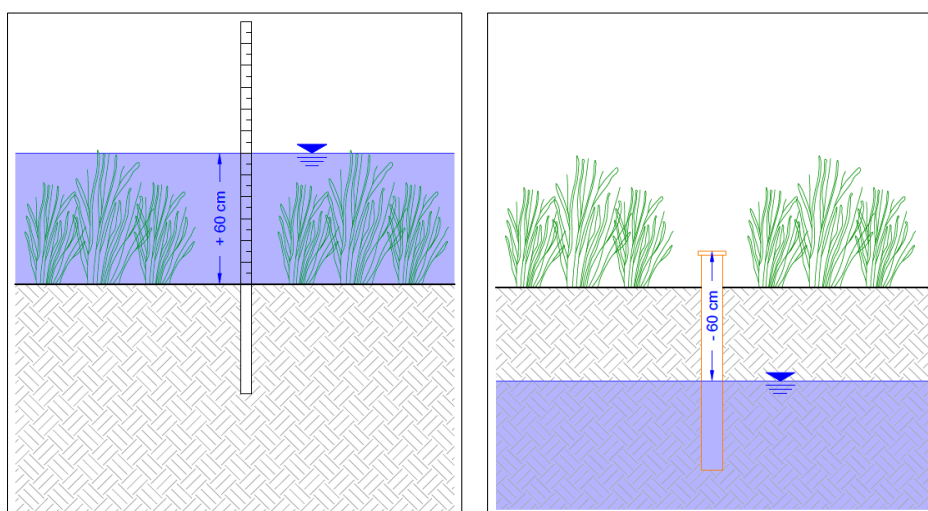


Figura 18: Schema esemplificativo della modalità di acquisizione del dato idrologico.

Per ottenere dati sufficienti a costruire l'andamento stagionale dei livelli, intorno al quale impostare la progettazione degli interventi, è auspicabile avere almeno un anno di misurazioni eseguite con frequenza variabile da settimanale a mensile secondo il periodo dell'anno. Le letture vengono generalmente eseguite ogni due settimane durante il periodo riproduttivo e di sviluppo larvale (da febbraio a luglio) e con cadenza mensile nel resto dell'anno. Per determinare i livelli massimi assoluti sono previsti anche rilievi estemporanei aggiuntivi in occasione di piene, inondazioni o precipitazioni molto intense.

In Figura 19 è riportato per ogni sito Natura 2000 il numero totale di letture idrometriche eseguite dall'avvio del progetto LIFE Insubricus fino a dicembre 2022 per un numero complessivo di letture pari a



5414, a cui si aggiungono 1142 letture acquisite nel periodo precedente dal 2019 ad ottobre 2020 (Figura 20).

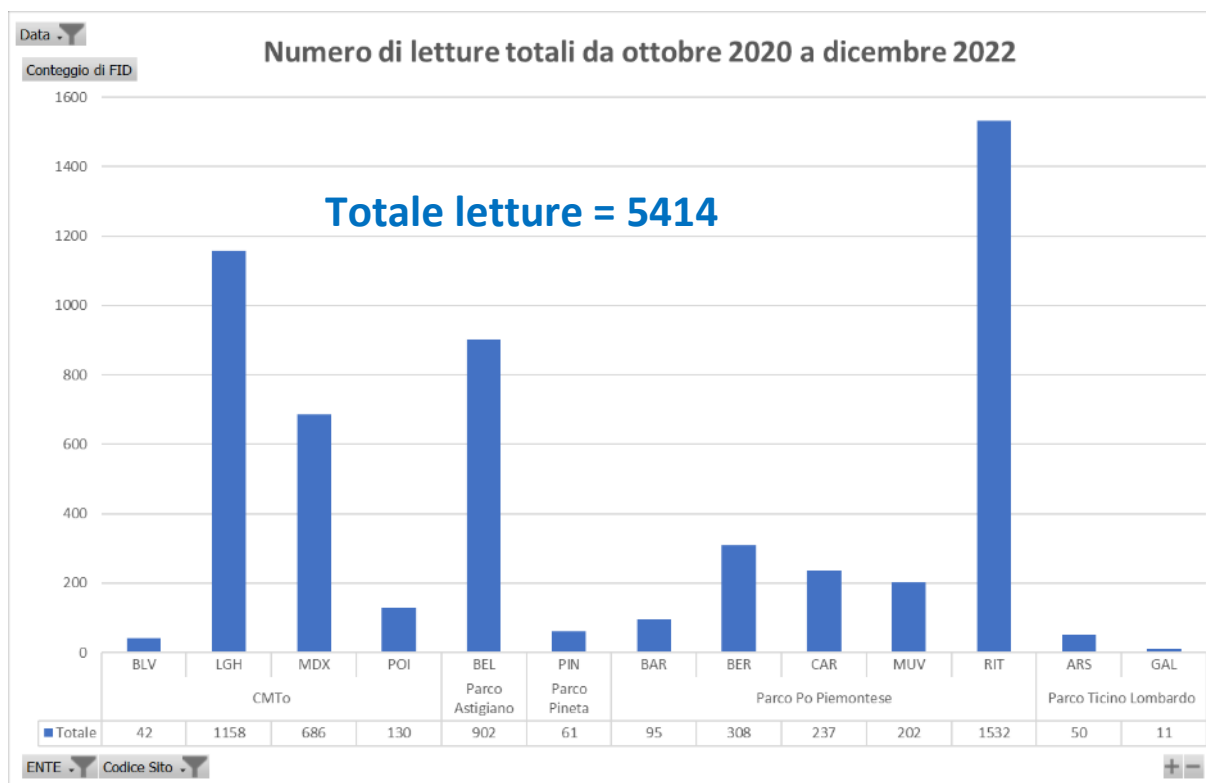


Figura 19: Numero di letture totali eseguite da ottobre 2020 a dicembre 2022 sui dispositivi installati in ogni sito Natura 2000.

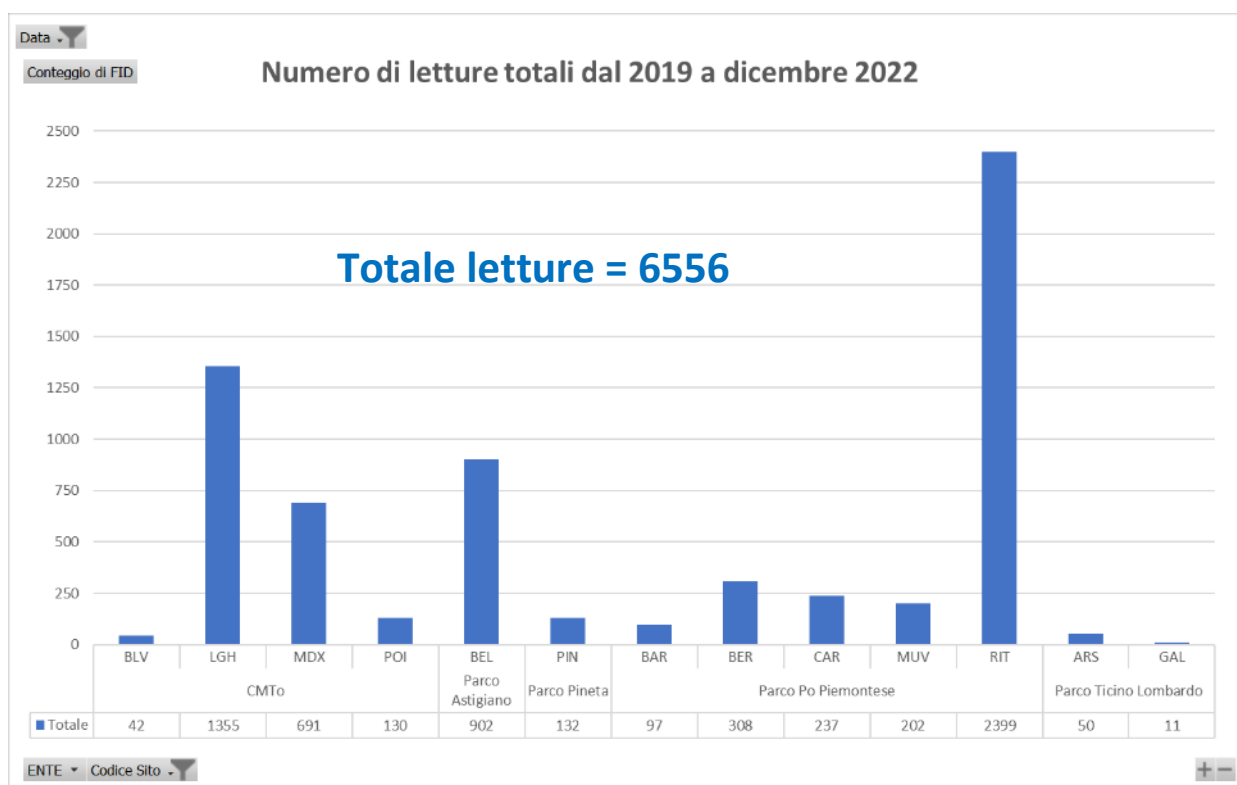


Figura 20: Numero di letture totali eseguite dal 2019 a dicembre 2022 sui dispositivi installati in ogni sito Natura 2000.

Analizzando il numero complessivo di letture eseguite annualmente tra il 2019 e il 2022 (Figura 21), si osserva un cospicuo incremento dei dati acquisiti durante il monitoraggio del 2022 con il doppio di letture rispetto

all'anno precedente. Questo aumento è principalmente ascrivibile al progressivo incremento dei dispositivi installati, che risultavano 87 a gennaio 2021, 236 a dicembre 2021 e 285 a maggio 2022.

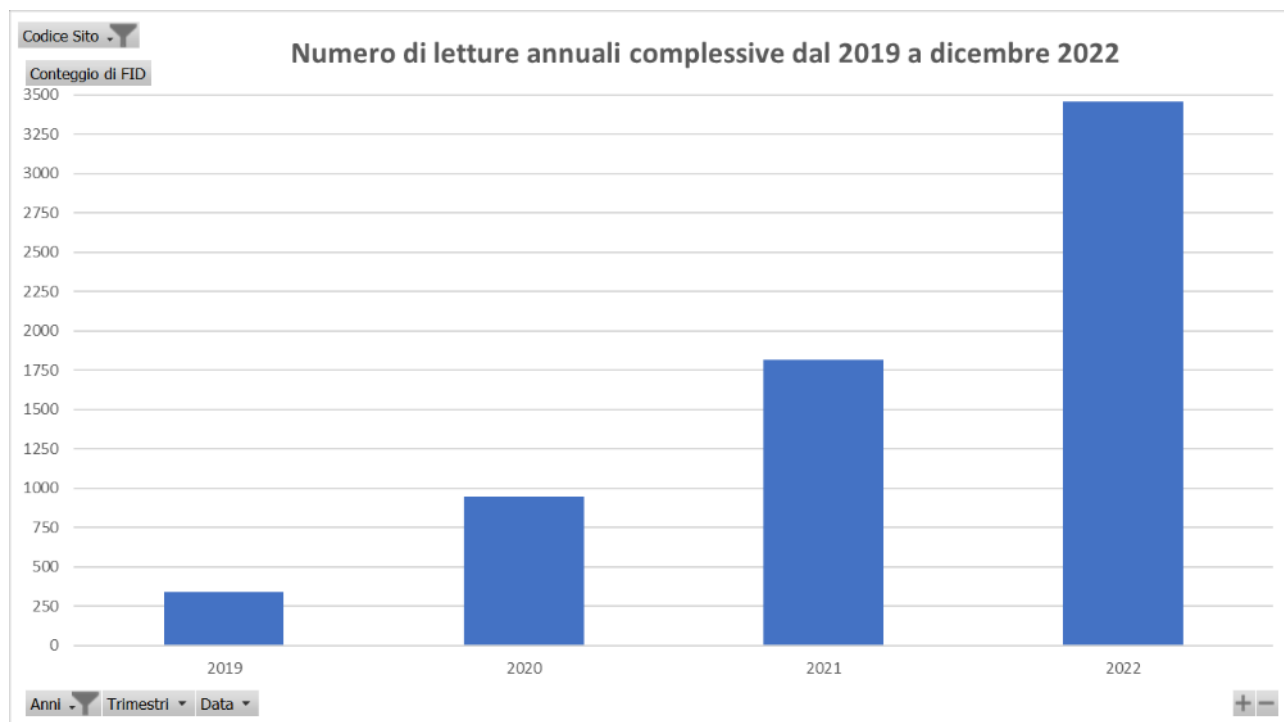


Figura 21: Numero complessivo di letture eseguite annualmente dal 2019 al 2022.

Infine, in Figura 22 è riportato il numero di letture mediamente eseguite per ogni dispositivo tra ottobre 2020 e dicembre 2022 in ogni sito Natura 2000. La discrepanza osservabile nel numero medio di letture per ogni dispositivo nelle diverse ZSC è in parte ascrivibile al differente periodo di installazione della rete di monitoraggio nei singoli siti, per cui i dispositivi installati per primi beneficiano inevitabilmente di un numero di letture superiore rispetto a quelli installati successivamente.

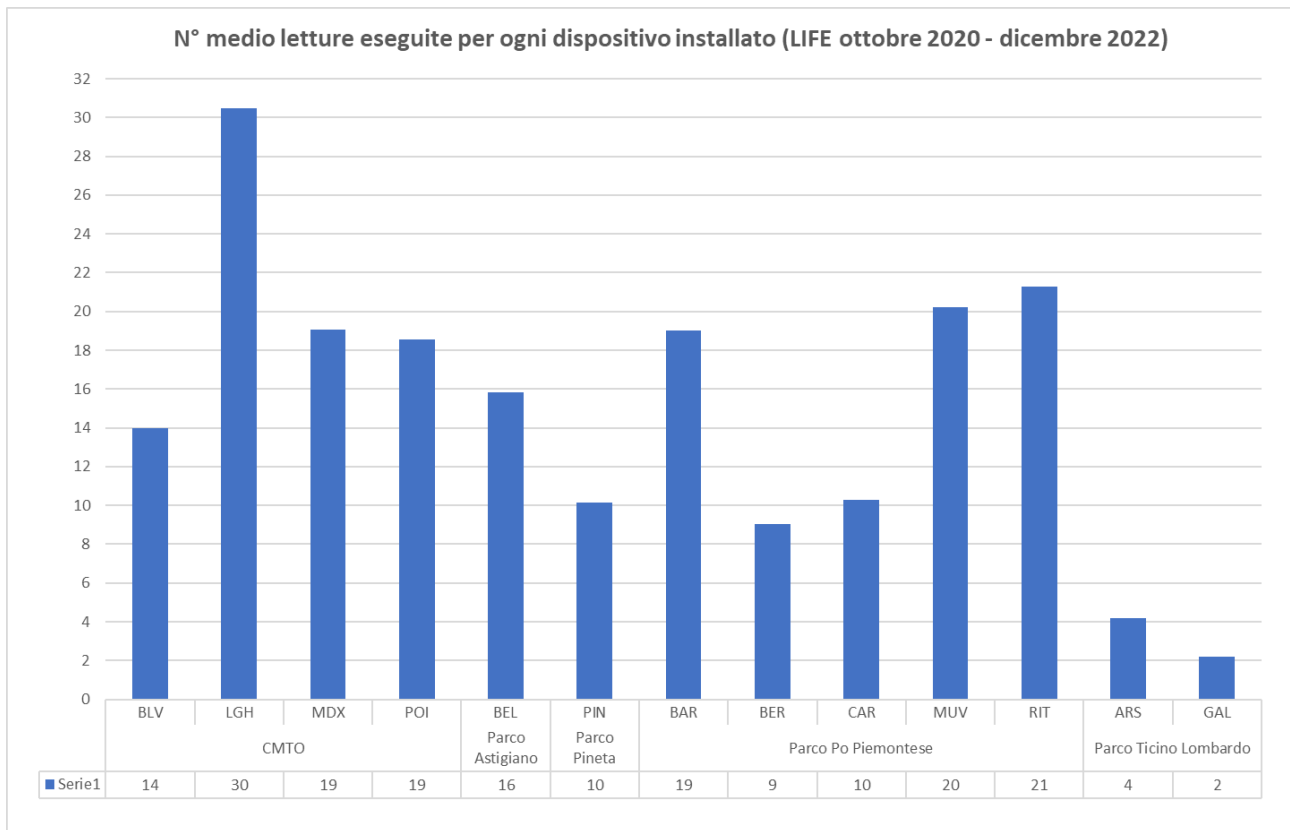


Figura 22: Numero medio di letture eseguite per ogni dispositivo tra ottobre 2020 e dicembre 2022 in ogni sito Natura 2000.

Le stazioni gestite dal Parco Ticino Lombardo (ARS e GAL) sono quelle che in Figura 22 presentano il numero di letture medie più basso, nonostante la rete di monitoraggio sia stata installata tra il 2016 e il 2017. Tale discrepanza è giustificata dal fatto che i dati idrologici raccolti prima di ottobre 2020 non sono stati inseriti nel database idrologico del Life, in quanto già analizzati e utilizzati nell’ambito del progetto “SPECIES PER AQUAM”. All’epoca del progetto SPA, lo studio idrologico ha supportato la progettazione di chiuse che allo stato attuale consentono la gestione e regolazione dei livelli massimi e minimi in molteplici aree umide (ARS01, ARS02, ARS10, ARS15, ARS17, GAL01). Gli interventi previsti nell’ambito del Life Insubricus consistono nel potenziamento e ottimizzazione di questi sistemi di regolazione preesistenti, non necessitando pertanto di un frequente monitoraggio idrologico, come invece è necessario in siti e stazioni nei quali il regime idrologico è meno conosciuto e richiede pertanto maggiori approfondimenti.

## 8.2 Risultati del monitoraggio idrologico

### 8.2.1 Inquadramento dei risultati

Il monitoraggio idrologico eseguito nell'ambito del progetto Life Insubricus negli anni 2021 e 2022 è ricaduto in un periodo di **elevato deficit idrico**. Come analizzato dal CNR (Osservatorio siccità CNR IBE CLIMATE SERVICES – Bollettino Dicembre 2022), in particolare il 2022 si è rivelato a tutti gli effetti un anno di estremi climatici. È stato infatti fra gli anni più caldi, se non il più caldo, per i Paesi centro-occidentali d'Europa e del Mediterraneo centrale, dove 9 mesi su 12 hanno fatto registrare anomalie positive e l'estate è stata la più calda. **In Italia, secondo i dati ISAC-CNR, il 2022 è stato il più siccitoso dal 1800** con un deficit, a chiusura del periodo, pari al 30%. Tale deficit sale al 40% per il Nord, che ha visto 11 mesi su 12 di piogge sotto la media. Anche la stagione nevosa si è mantenuta al di sotto della media, ma soprattutto risulta inferiore alla stagione precedente. In Figura 23 si osserva come tale deficit idrico abbia interessato in particolare **Piemonte e Lombardia**, in cui ricadono i territori coinvolti nel progetto Life Insubricus, interessati da **siccità da moderata ad estrema**.

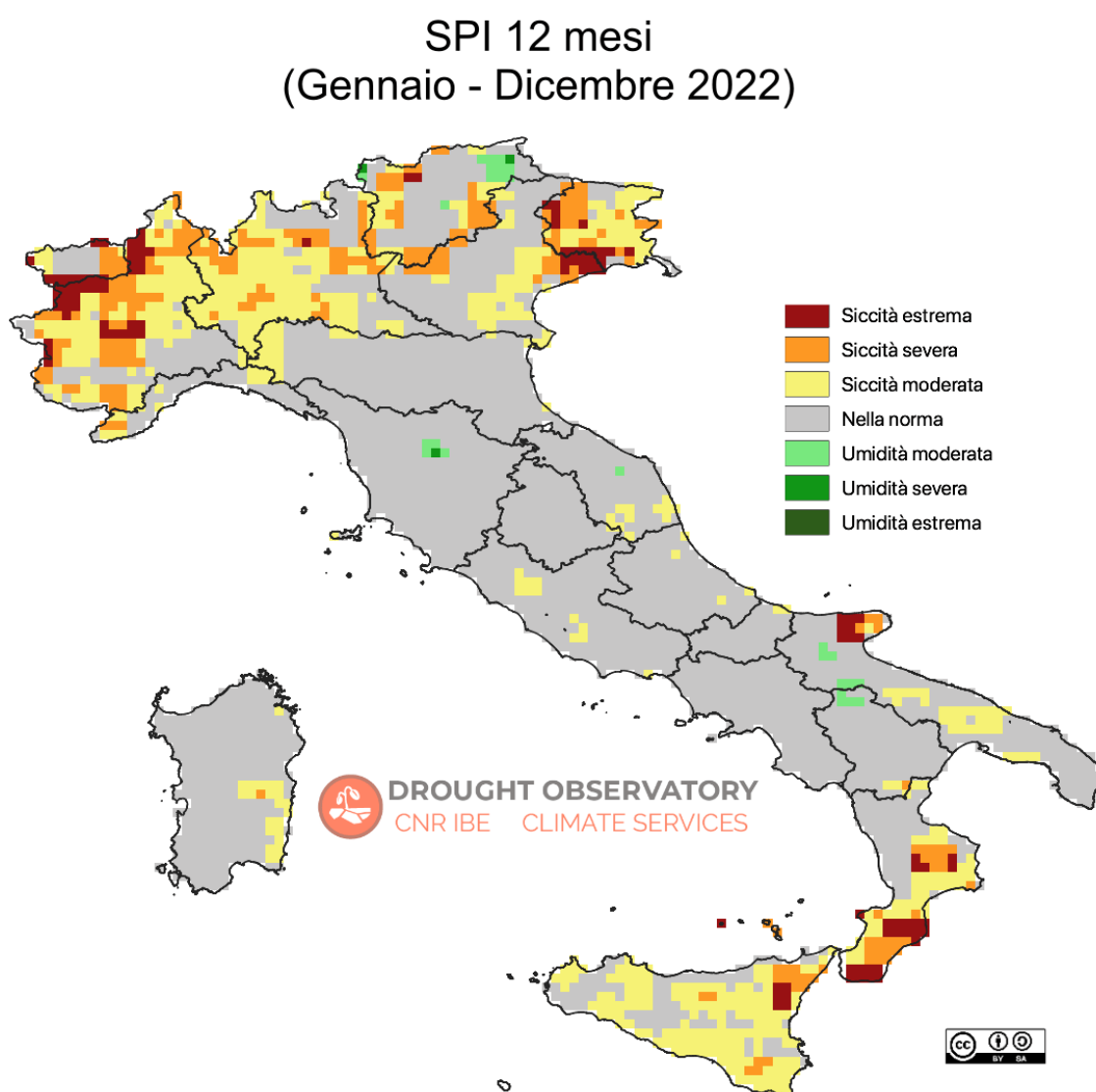


Figura 23: Indice SPI (Standardized Precipitation Index) nel periodo Gennaio - Dicembre 2022 in Italia.

La situazione osservata nel 2022 è ulteriormente aggravata dal deficit di precipitazioni registrato anche negli anni precedenti, in particolare nel 2021 e 2020, rispetto al periodo 1951-2000 (Figura 24).

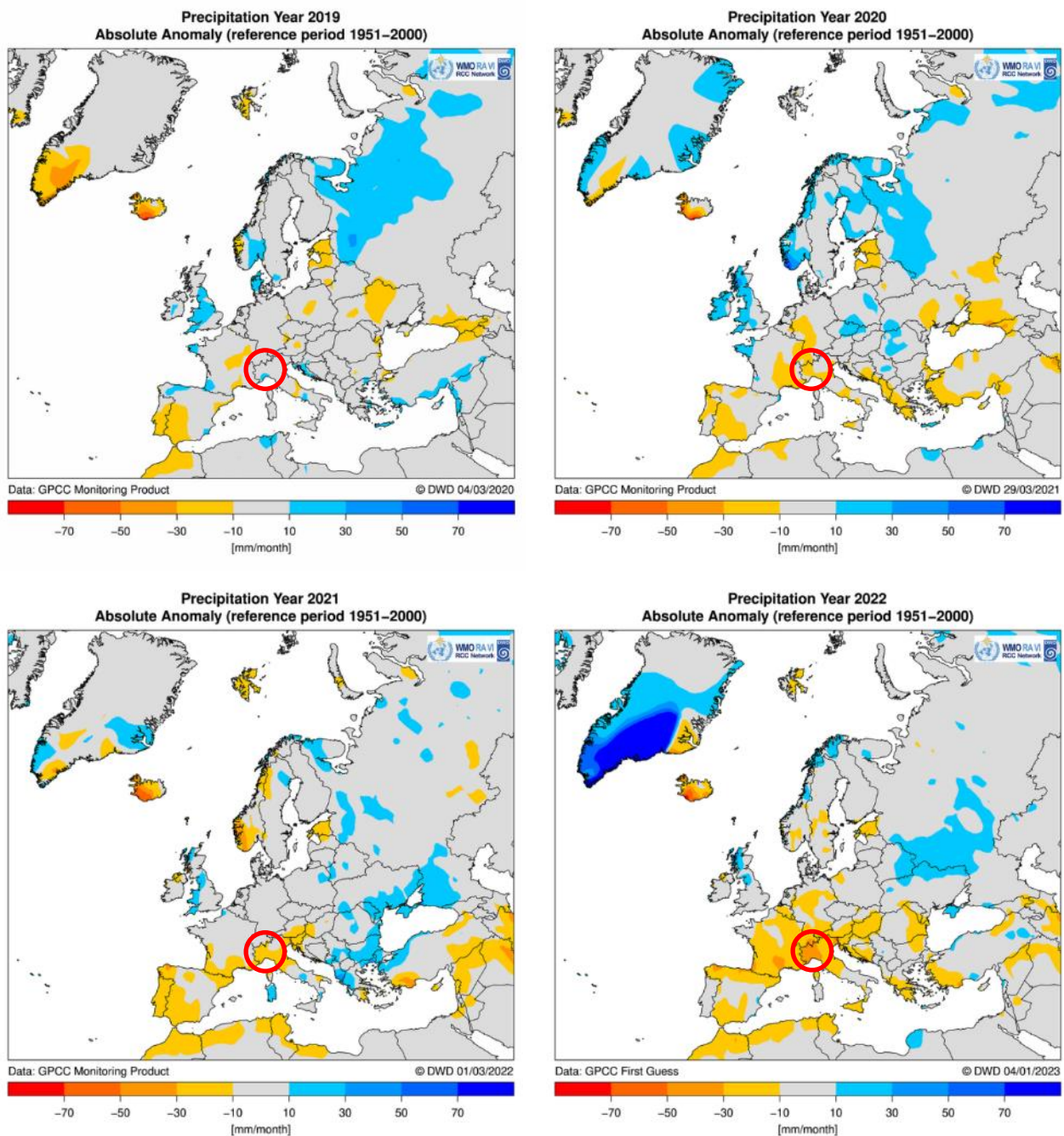


Figura 24: Anomalia assoluta nelle precipitazioni (mm/mese) analizzata negli anni 2019, 2020, 2021 e 2022 rispetto al periodo 1951 – 2000.

Questo trend negativo è stato osservato anche localmente nelle stazioni interessate dalla rete di monitoraggio idrologico installata nell’ambito del progetto. In particolare nelle stazioni in cui si è potuto beneficiare di misurazioni acquisite negli anni precedenti all’avvio del Life Insubricus (2019-2020), tale deficit idrico è particolarmente evidente.

A titolo di esempio si analizza di seguito il caso studio dell’area umida denominata RIT05, ricadente nel sito Natura 2000 “Isolotto del Ritano” e adiacente alla Dora Baltea, fiume a regime idrologico nivo-glaciale i cui livelli idrici sono strettamente connessi a quelli dell’area umida. In Figura 25 e Figura 26 risulta evidente l’effetto generato dalla consistente riduzione delle precipitazioni, in particolare quelle nevose, sui livelli idrici registrati dal monitoraggio idrologico dell’area umida, con massimi di fine primavera – inizio estate via via decrescenti negli ultimi 4 anni (107 cm nel 2019, 88 cm nel 2020, 55 cm nel 2021 e 11 cm nel 2022).

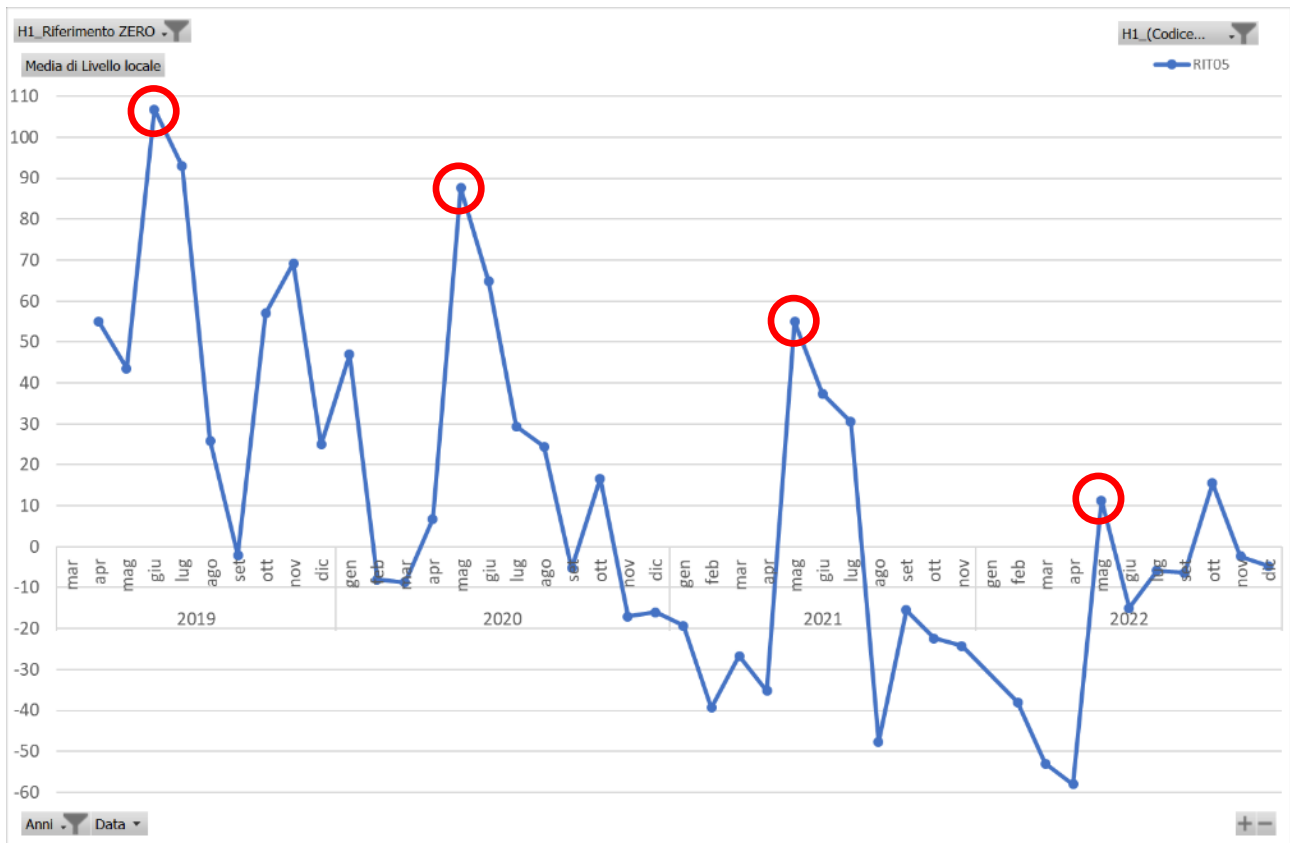


Figura 25: Livelli idrici medi mensili ottenuti dal monitoraggio idrologico dei dispositivi presenti in RIT05 dal 2019 al 2022.

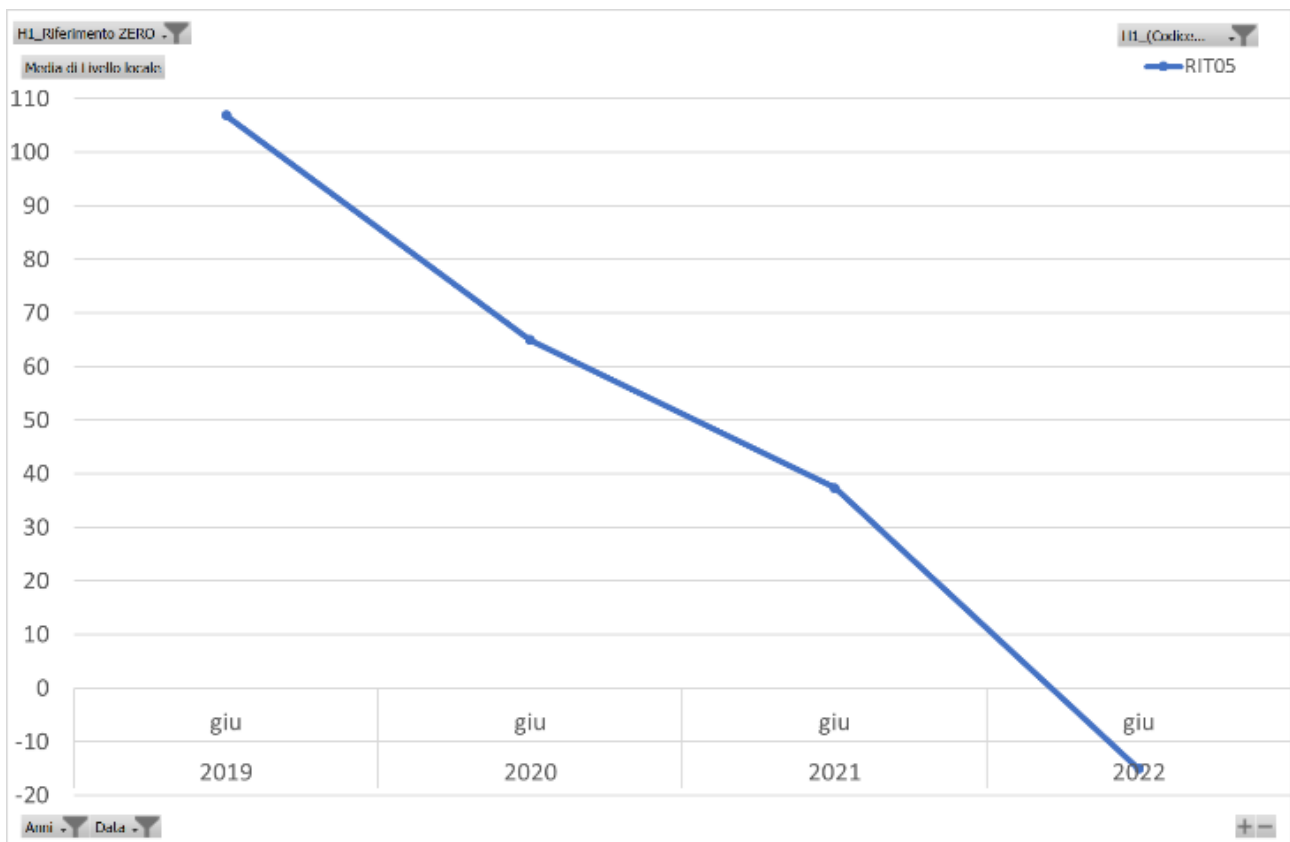


Figura 26: Livelli idrici medi registrati nel mese di giugno dal monitoraggio idrologico dei dispositivi presenti in RIT05 dal 2019 al 2022.

Anche nei siti in cui il monitoraggio idrologico è stato avviato solo nel 2021, pur non avendo a disposizione un numero di letture sufficientemente ampio e significativo, il deficit idrico registrato negli ultimi anni a scala più ampia è stato comunque osservato anche localmente sebbene solo a livello qualitativo. È questo il caso delle aree umide permanenti ricadenti nel sito Natura 2000 “Stagni di Belangero”, non direttamente coinvolte negli interventi del progetto ma adiacenti e connesse idrologicamente alle stazioni di interesse.

*Ad esempio il lago denominato BEL40, realizzato in seguito alle attività di cava negli anni '90, ha sempre avuto un regime idrico permanente fin dalla sua realizzazione, come osservato nelle foto aeree dal 2001 al 2021 (*

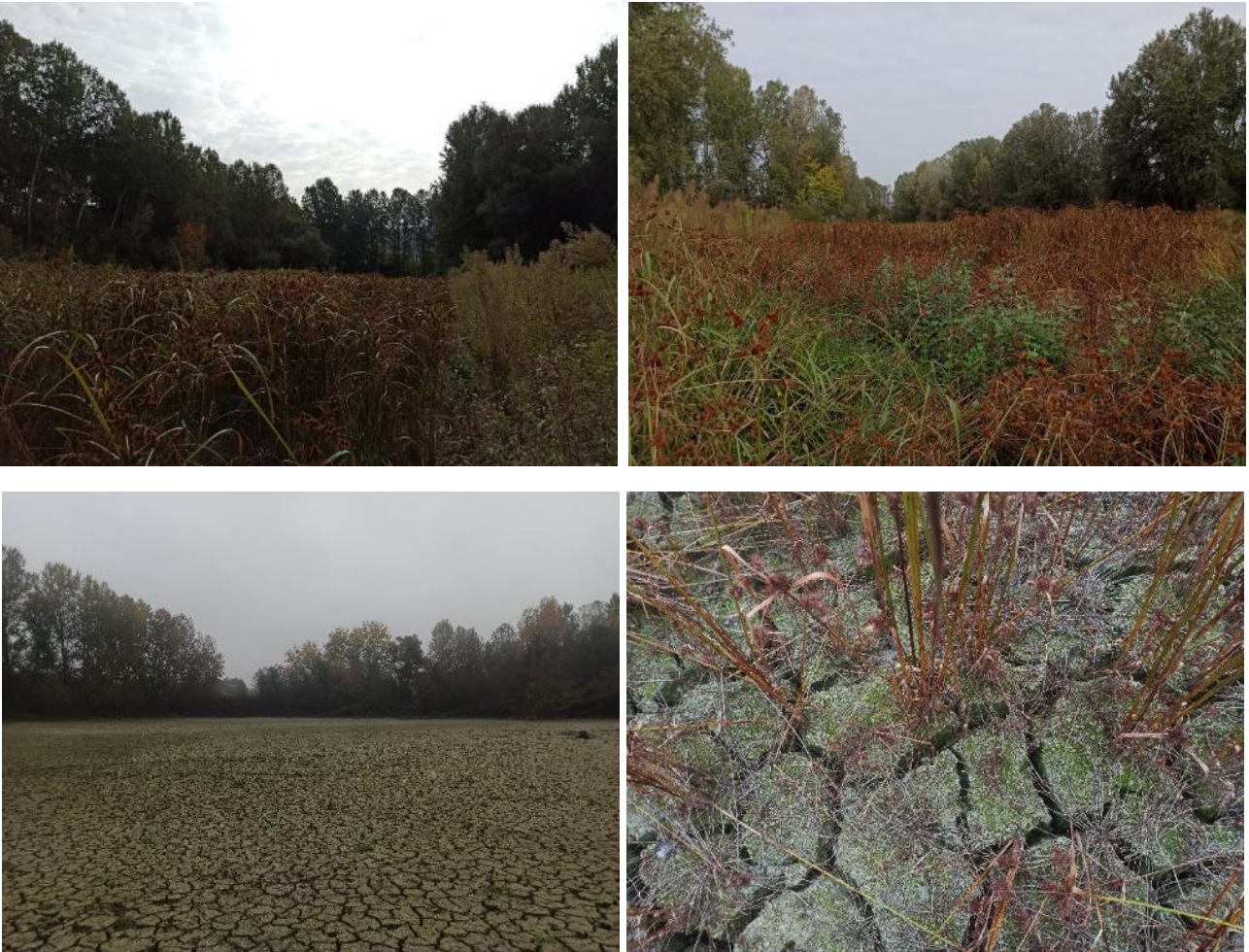
Figura 27). La carenza di precipitazioni e le elevate temperature del 2022 hanno determinato un abbassamento della falda tale da prosciugare completamente questo lago dopo oltre vent'anni di regime idrico permanente (Figura 28).



Figura 27: Foto aeree dal 2001 al 2021 dei laghi a regime permanente presenti nel sito Natura 2000 “Stagni di Belangero” all’interno dell’Oasi WWF La Bula.



*Figura 28: Immagini di BEL40 scattate nel 2021 quando si osservava già un consistente abbassamento dei livelli idrici rispetto agli anni precedenti.*



*Figura 29: Immagini di BEL40 scattate nel 2022 quando è avvenuto il completo e persistente prosciugamento dell'area.*

---



### 8.3 Analisi e utilizzo dei dati idrologici

L'analisi e l'utilizzo dei dati idrologici a supporto della progettazione, finalizzata alla realizzazione ex novo e/o al ripristino di aree umide temporanee, dipende dal regime idrologico della stazione in esame ed in particolare dalla modalità di approvvigionamento idrico della stessa: oscillazione stagionale della falda o raccolta delle acque meteoriche.

Nel caso in cui l'area oggetto di intervento sia alimentata dall'innalzamento della falda nel periodo primaverile (tipicamente nelle zone perifluviali), la soluzione progettuale adottata per creare nuovi stagni o ripristinare quelli preesistenti consiste generalmente nell'esecuzione di scavi di riprofilatura, con sezioni di progetto opportunamente studiate al fine di garantire livelli di riempimento e persistenza dell'acqua (idroperiodo) ottimali per la specie target. La massima profondità di scavo viene stabilita in funzione della soggiacenza minima della falda, in modo tale da garantire l'asciutta completa dello stagno.

Si riporta di seguito a titolo di esempio il caso studio della nuova area umida denominata RIT17 ricadente all'interno della ZSC "Isolotto del Ritano" (Figura 30).

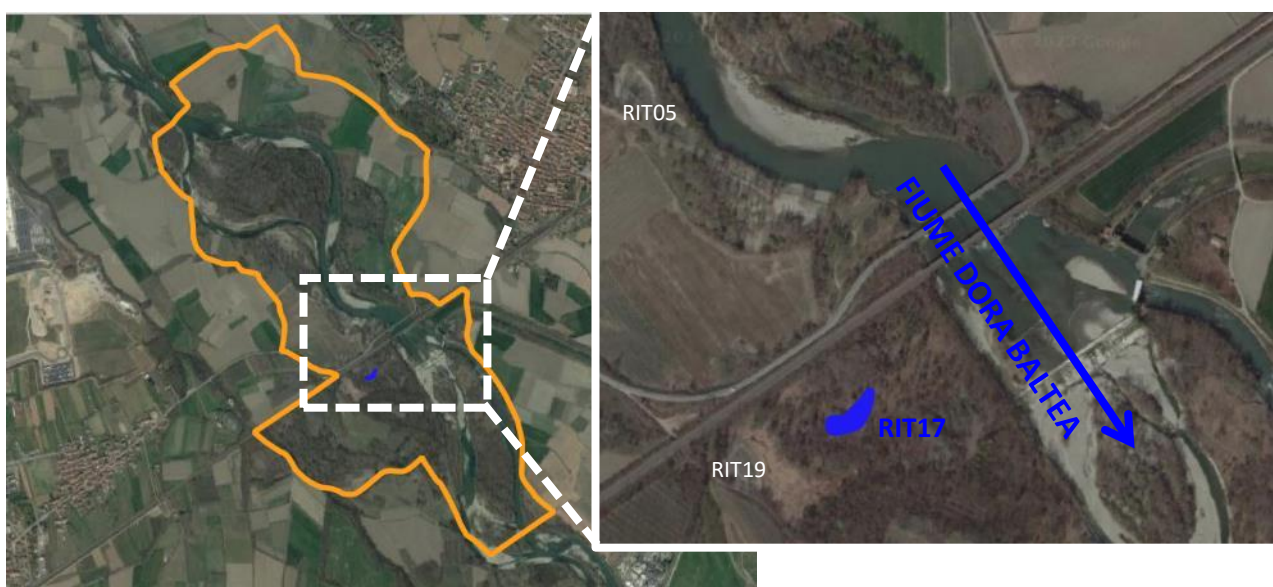


Figura 30: Localizzazione della stazione RIT17 oggetto di progettazione e intervento (in blu) all'interno del sito Natura 2000 "Isolotto del Ritano" (limiti ZSC in arancione).

L'area è interessata dalla presenza di molteplici dispositivi afferenti alla rete di monitoraggio idrologico, specialmente piezometri. A supporto della progettazione dello stagno RIT17 sono stati analizzati nello specifico i dati idrologici relativi a due piezometri ricadenti nell'area di intervento: RIT17/P3 e RIT17/P4.



Figura 31: Rete di monitoraggio (aste idrometriche e piezometri) presenti nell'area di intervento.

Le letture effettuate per ogni singolo dispositivo e misurate in campo rispetto alla sommità fuori terra del singolo piezometro, vengono successivamente rielaborate in modo tale che i dati di entrambi i dispositivi siano riferiti ad un unico zero idrometrico di riferimento. In fase di progettazione tale zero idrometrico viene messo in relazione, in termini di quote assolute (m s.l.m.) alla morfologia dell'area nello stato attuale tramite rilievo topografico; questo passaggio consente di tradurre il dato idrologico, espresso in cm rispetto alla zero idrometrico di riferimento, in profondità di scavo e quote di progetto del nuovo stagno.

Generalmente vengono analizzati i livelli idrici medi mensili nel corso degli anni di monitoraggio (Figura 32), ma si tiene conto anche dell'andamento dei livelli idrici nell'anno idrologico medio laddove, come in questo caso specifico, si abbiano a disposizione più anni di monitoraggio (Figura 33).

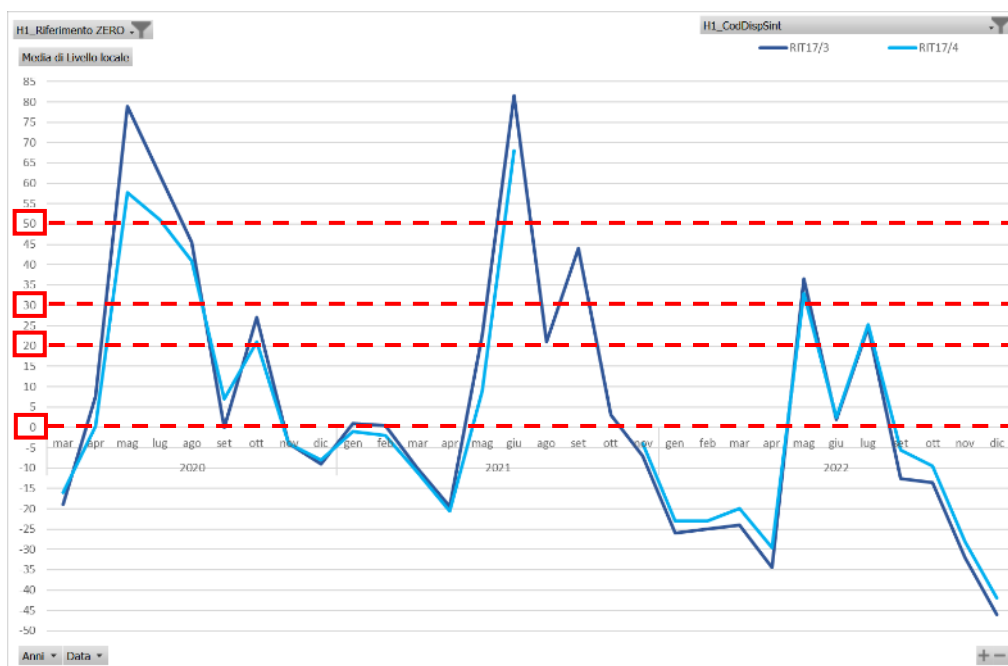


Figura 32: Livelli idrici medi mensili misurati rispetto allo zero idrometrico di riferimento nei piezometri RIT17/P3 e RIT17/P4 negli anni 2020, 2021 e 2022.

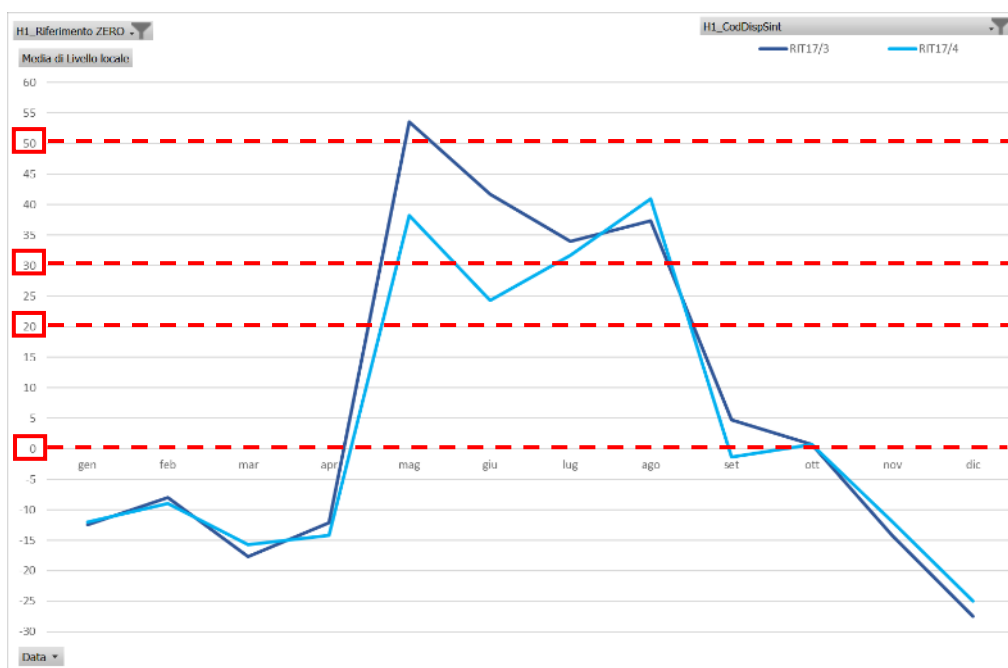


Figura 33: Livelli idrici medi mensili misurati rispetto allo zero idrometrico di riferimento nei piezometri RIT17/P3 e RIT17/P4 nell'anno idrologico medio (media degli anni 2020, 2021 e 2022).

---

Il primo dato utile ricavato dallo studio dei dati idrologici è la massima profondità di scavo, ovvero la quota minima di progetto dello stagno. In RIT17 il fondo dello stagno è stato impostato in corrispondenza dello zero idrometrico, al di sotto del quale la falda si abbassa indicativamente tra ottobre e aprile, così da garantire l'asciutta completa dell'area umida al di fuori dei mesi di riproduzione e sviluppo della specie target.

Oltre alla zona centrale più bassa dello stagno, dove si andranno ad instaurare i tiranti maggiori tra maggio e agosto (fino a 80 cm considerando i livelli massimi misurati nel 2020 e 2021), è stata prevista una risagomatura più ampia al fine di creare differenti habitat caratterizzati da tiranti variabili. In questo caso specifico si è optato per ampliare la pozza centrale più profonda prevedendo due aree: la prima con quote di fondo scavo da zero a +20 cm rispetto allo zero di riferimento, la seconda da +30 a +50 cm. In base all'andamento nell'anno idrologico medio, la prima area rimarrà allagata durante tutto il periodo di interesse ma sarà interessata da tiranti via via minori rispetto alla zona centrale più profonda. La seconda area invece si allagherà per un periodo più breve, quello in cui persistono i livelli massimi, con tiranti bassi, mediamente inferiori ai 40 cm e ottimali nel periodo di deposizione della specie.

In Figura 34 si osserva la risagomatura prevista in fase progettuale del nuovo stagno RIT17 con indicate le quote di scavo rispetto allo zero idrometrico di riferimento, differenziate in funzione dell'analisi dei dati idrologici.

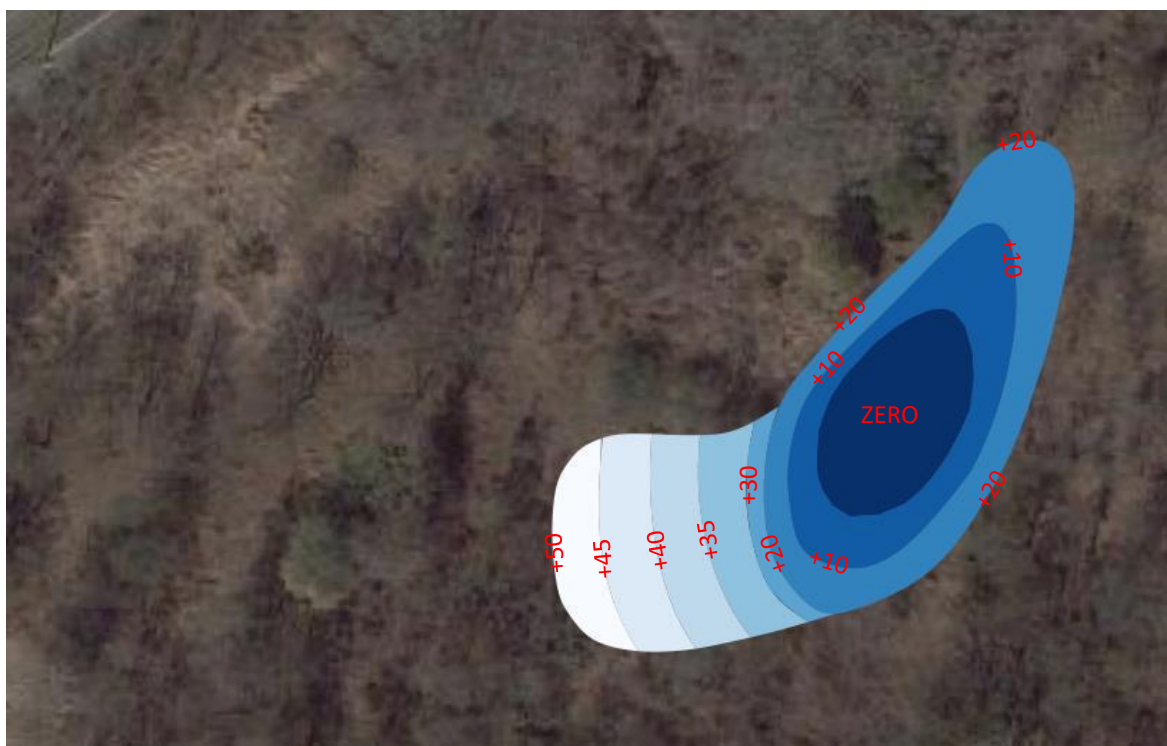


Figura 34: Rappresentazione grafica delle quote di progetto rispetto allo zero di riferimento del nuovo stagno RIT17.

Laddove invece il sito di interesse presenta un approvvigionamento idrico derivante dalla raccolta di acque meteoriche, i dati idrologici utilizzati per la progettazione sono prevalentemente ottenuti dalla lettura delle aste idrometriche. In alcuni casi il periodo di asciutta è naturalmente garantito dalla conformazione geologica del sito, per cui il substrato sufficientemente permeabile consente un prosciugamento naturale dello stagno. In altri casi i siti di interesse sono localizzati in aree di antica bonifica caratterizzate da sistemi di drenaggio che in molti casi risultano obsoletti e allo stato attuale, a seguito dell'abbandono delle attività agricole tradizionali in molte realtà rurali, sono spesso ostruiti e non più funzionali. Una efficace soluzione consiste quindi nella semplice eliminazione di questi sistemi di drenaggio, se l'asciutta dell'area umida avviene comunque in modo naturale, oppure nel loro ripristino installando contestualmente delle chiuse che consentano di potenziare il riempimento dell'area umida e di regolare i livelli idrici in funzione delle esigenze

---

---

idrobiologiche della specie target, garantendo allo stesso tempo l'alternanza di periodi di sommersione e di asciutta.

La soluzione progettuale concepita per la regolazione dei livelli idrici in aree umide naturali dotate di sistema di drenaggio artificialmente costruito (mediante scavo di fossi, tombinature, tubature, ecc.) consiste nella realizzazione e installazione di una chiusa di regolazione del deflusso, collocata presso lo scarico, attraverso la quale è possibile stabilire il livello massimo e minimo di riempimento della zona umida. Il livello massimo, determinato da una paratoia a stramazzo (Figura 36), coincide con la massima quota invasabile nello stagno compatibilmente con le aree limitrofe che non devono subire allagamenti. Oltre questo limite superiore tutta l'acqua in eccesso, derivante da eventi meteorici particolarmente prolungati o intensi, defluisce verso valle attraverso il sistema di deflusso esistente. La chiusa è inoltre dotata di uno scarico di fondo (Figura 37) associato ad una valvola a tenuta stagna, che consente di regolare o impedire il deflusso lungo i sistemi di drenaggio esistenti e assecondare il naturale riempimento della zona umida, fino al raggiungimento del livello massimo stabilito. Attraverso l'apertura dello scarico di fondo è possibile svuotare completamente l'area umida al fine di garantire la fase di prosciugamento, necessaria per determinare le migliori condizioni di habitat per la specie target. La chiusa è inoltre dotata di sistema modulabile (Figura 37) per la regolazione del livello minimo di svuotamento, al di sotto della quale il livello idrico diminuisce solo per effetto dell'evapotraspirazione o dell'infiltrazione dell'acqua nel sottosuolo, seguendo il regime idrologico naturale dell'area umida.

Un esempio di questo sistema di regolazione è stato realizzato nella ZSC IT2010011 "Paludi di Arsago", dapprima nell'ambito del progetto SPA e successivamente ottimizzato e potenziato nell'ambito del Life Insubricus. Anche in questi casi la progettazione dei sistemi di regolazione viene supportata dall'analisi dei dati idrologici misurati sulle aste idrometriche, tenendo conto tuttavia di altri vincoli come: la potenziale capacità massima di invaso dell'area umida e la capacità minima di invaso determinata dal sistema di drenaggio prima della realizzazione della chiusa.



Figura 35: Immagine da monte della chiusa per la regolazione dei livelli idrici massimi e minimi, realizzata nell'ambito del progetto SPA e successivamente potenziata nell'ambito del progetto Life Insubricus presso lo stagno Peverascia (ARS01) nella ZSC IT2010011 "Paludi di Arsago".

---



Figura 36: Vista da valle della paratoia a stramazzo per la regolazione dei livelli massimi di riempimento dell'area umida ARS01.



Figura 37: Vista da monte del sistema di valvole per la regolazione dei livelli minimi di riempimento dell'area umida ARS01 (intervalli discreti di 15 cm) e per il completo prosciugamento dell'area mediante scarico di fondo.