

- Lame: tutti gli accessi con natante sono stati realizzati calando le imbarcazioni in località Zumbo, presso il capannone della Riserva, in Comune di Provaglio d'Iseo
- Lamette: a seconda dell'imbarcazione impiegata, in funzione del peso della stessa, si è proceduto a calare le barche in due distinti punti, uno in corrispondenza dell'accesso sud-est della Lametta, ed uno presso il porto industriale di Iseo

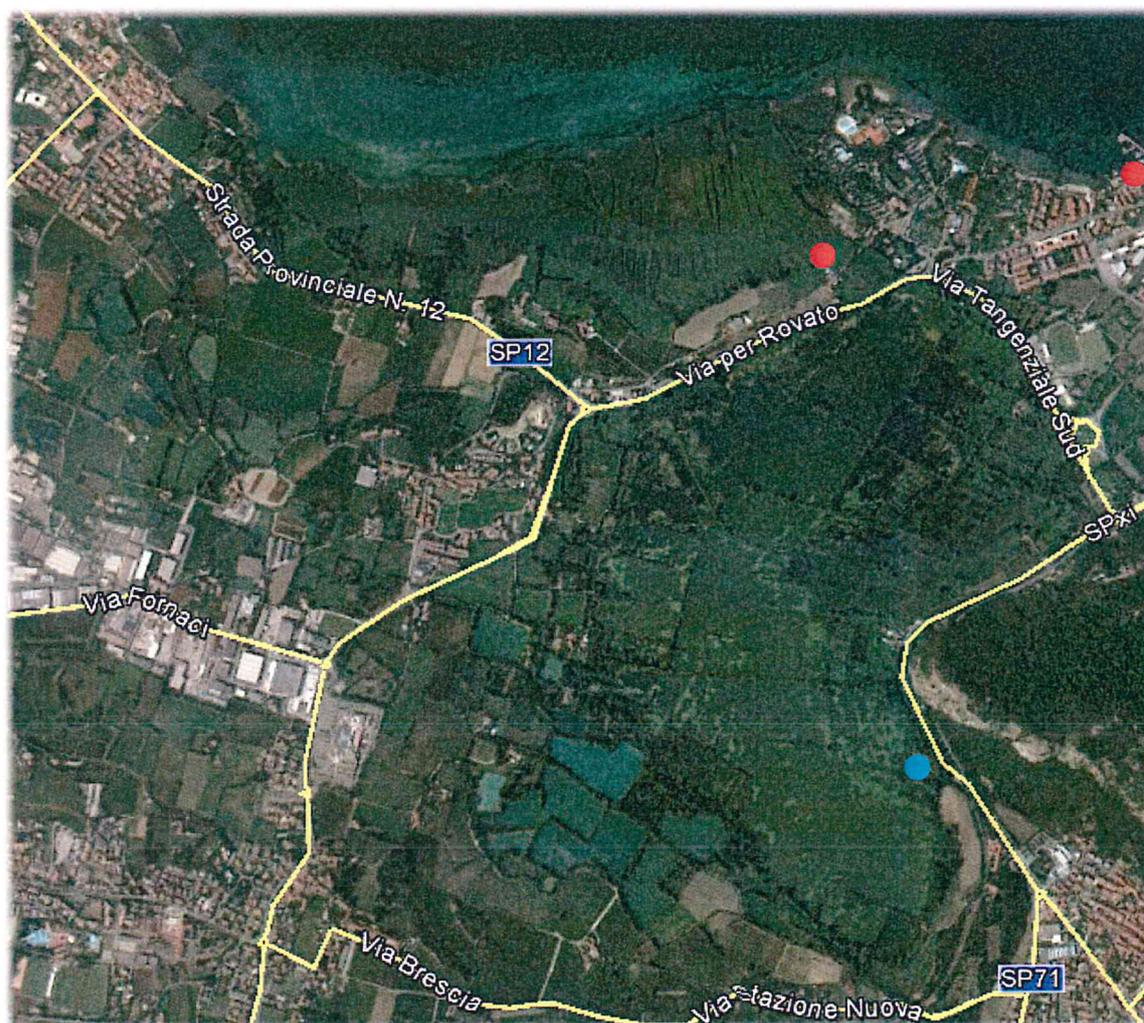


Figura 4, alaggi imbarcazioni (in rosso punti di accesso per la Lametta, in blu il punto d'accesso per la Lama)

Unità di sforzo

Ulteriore necessità, dettata dal poter ripetere e confrontare i dati, è stata quella di identificare un'unità temporale per la definizione dell'unità di sforzo applicata. Al fine di descrivere le aree di indagine, si è quindi optato per l'applicazione di uno sforzo di pesca della durata di 3 ore, durante le quali si è proceduto sia all'indagine con elettropesca da natante nelle aree litoranee e a medio-bassa profondità, sia alla posa di reti di tipo tramaglio nelle zone centrali di ogni singolo sottobacino, secondo le modalità successivamente riportate.

Azioni di campo

Le azioni di campo sono consistite, secondo metodologia applicata, nelle seguenti attività:

- Generico:
 - arrivo presso i punti di alaggio
 - predisposizione del campo e preparazione delle attrezzature di indagine
 - sopralluogo preliminare ed accertamento della sussistenza delle condizioni idonee di intervento, in termini di operatività e sicurezza
- Censimento ittico:
 - posa di 4 tronconi di rete, tipo tramaglio da 250 mm su 100 mm, da 50 metri l'uno nelle zone centrali di acqua libera del sottobacino oggetto di indagine
 - azione di elettropesca nell'intorno delle aree di posa delle reti atte a percorrerle in lunghezza su entrambi i lati ad una distanza di circa 20 metri
 - azione di elettropesca nelle aree di indagine della durata di 3 ore, procedendo alla raccolta

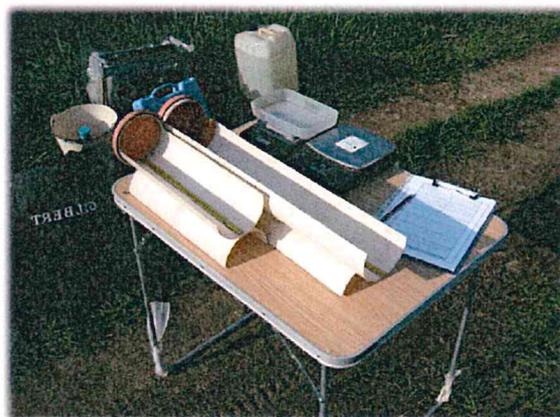


Figura 5, tavolo allestito per la raccolta dei parametri biometrici



Figura 6, giovanile di luccio censito durante le azioni di elettropesca

di un campione significativo per la valutazione dell'ittiofauna presente ed annotando le abbondanze delle specie identificate

- periodico spostamento del pescato a riva, dove la squadra di analisi ha provveduto alla classificazione dei singoli soggetti, ed al rilievo dei parametri biometrici nei periodi di indagine semi-quantitativa
- recupero delle reti e trasporto a riva del pescato
- selezione ed abbattimento delle specie alloctone invasive catturate (siluro e carassio)
- *Visual census* subacqueo:
 - avvio delle indagini subacquee in aree di rifugio esistenti sotto il canneto e nelle aree difficilmente raggiungibili con l'elettropesca
 - durante tali azioni si è provveduto anche alla cattura selettiva di soggetti di siluro, qualora ritrovati durante le attività



Figura 7, indagini subacquee

Attività di indagine

Le azioni di censimento sono state condotte in modo qualitativo e semi-quantitativo. Essendo la quantità di ittiofauna presente molto abbondante, in corrispondenza di vaste aree da indagare e della presenza di ittiofauna delicata (es. alborella), al fine di salvaguardare la salute del pesce si è optato per la realizzazione di indagini prevalentemente di tipo qualitativo, procedendo alla formazione di campioni standardizzati da impiegare per la raccolta di informazioni semi-quantitative nel periodo tardo estivo, ossia al termine delle attività riproduttive delle specie presenti. Tali campioni sono stata così costituiti:

- elettropesca da natante: ogni 20 minuti di azione di pesca per l'indagine qualitativa, si è proceduto alla raccolta del pescato per la costituzione dei campioni per un periodo di 10 minuti in un tratto standardizzato di 200 m, avendo cura di indagare in tali frazioni di attività tutti i diversi habitat presenti, in modo da raccogliere campioni significativi delle diverse specie, presenti con distribuzioni non costanti in tutti i sottobacini
- pesca con reti: la totalità dei soggetti catturati con questa tecnica è stata sottoposta a classificazione e raccolta dei parametri biometrici

I dati così raccolti sono poi stati integrati con le osservazioni subacquee di *visual census*.

Negli altri interventi stagionali, il metodo di monitoraggio è stato di tipo qualitativo.

Gestione del pescato

Il pescato, dopo essere stato trasportato a riva per la classificazione, è stato temporaneamente stazionato in vasche di PVC da 250 litri, o nasse da viva poste direttamente in acqua, in caso di abbondanti quantitativi, al fine di tutelarne la salute.

I soggetti così catturati sono stati classificati singolarmente e ne sono stati rilevati i parametri biometrici (lunghezza in mm e peso in g), al fine di poter disporre di informazioni legate all'accrescimento, stato di salute ed abbondanza delle singole specie.



Figura 8, raccolta dei parametri biometrici di soggetti di persico reale

Al termine dei lavori di analisi, tutti i soggetti appartenenti a specie autoctone sono stati rilasciati nelle acque di provenienza, mentre i pesci classificati come alloctoni invasivi sono stati soppressi ed allontanati.

Gestione del dato

Ai fini del presente lavoro si procederà all'analisi complessiva delle abbondanze e strutturazioni delle singole specie ittiche rilevate, sia in termini di sottobacino, che di intera area di indagine, distinguendo l'area delle Lame da quella delle Lamette.

I dati presentati saranno quindi costituiti dalla distribuzione, abbondanza e stato di strutturazione delle singole specie, valutandone quindi eventuali evoluzioni durante il periodo di riferimento (2014-2016). Sarà inoltre svolto un preliminare processo di analisi dei dati semi-quantitativi, secondo elaborazioni in termini di biomassa e densità per superficie campionata, classi di taglia e confronto tra diversi anni di indagine. Le elaborazioni saranno sviluppate per gli anni 2015 e 2016, necessitando di essere successivamente integrate e

confrontate con i dati derivati dagli anni futuri. Si sottolinea in ogni caso che, data l'ancora importante pressione esercitata dal siluro (*Silurus glanis*), questi dati devono essere considerati come fonte di informazione preliminare, attestante l'attuale stato di fatto, ma che risulta ancora inficiata dalla presenza di questa specie alloctona invasiva.

Attività accessorie

Durante i censimenti ittici, si è proceduto alla raccolta di parametri chimico-fisici delle acque, in un punto medio di ogni singolo sottobacino indagato. Le indagini, realizzate in campo per mezzo di sonde multiparametriche, hanno consentito il rilievo dei seguenti parametri:

- pH
- conducibilità μs
- temperatura $^{\circ}\text{C}$
- ossigeno disciolto mg/l
- saturazione d'ossigeno %

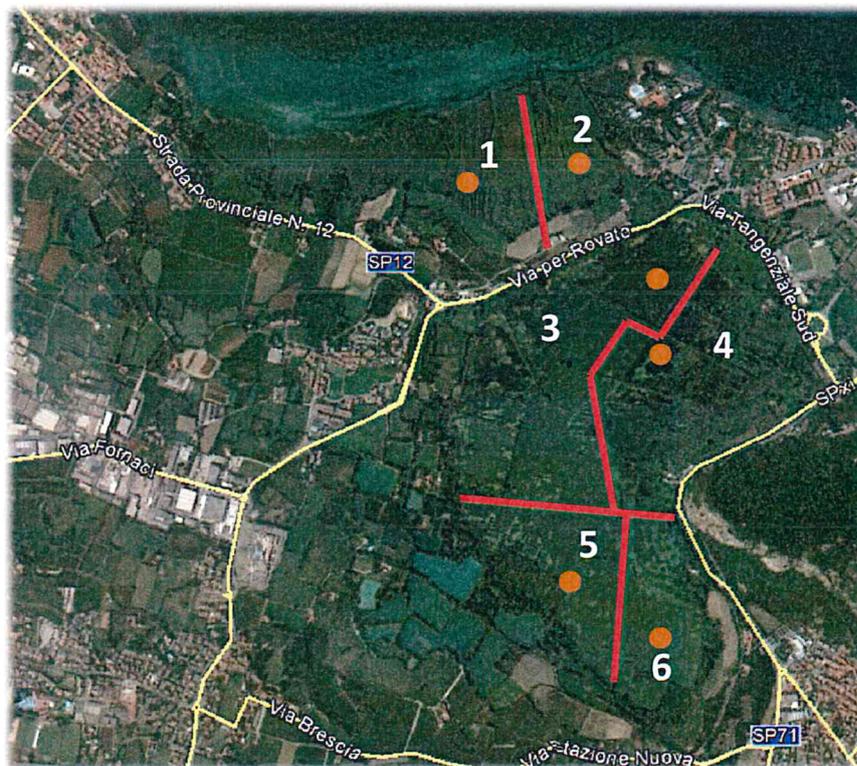


Figura 9, punti di monitoraggio chimico-fisico

Monitoraggio Ittiofauna

Censimento ittico 2014

Le attività, così come precedentemente descritte, hanno consentito l'identificazione e l'analisi dello stato di conservazione della comunità ittica locale della Riserva Naturale delle Torbiere del Sebino, suddivisa tra i due ambienti principali che la costituiscono: le Lame e le Lamette.

Lame

L'indagine, condotta secondo metodi e crono programma precedentemente riportati, hanno portato al rilievo dei dati seguenti.

Dati di censimento sottobacini

Tabella 7, dati rilevati nel periodo di indagine estivo 2014

| Specie | ZN03 | ZN04 | ZN05 | ZN06 |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Alborella | A/S | C/S | M/S | M/S |
| Anguilla | - | - | - | R/A |
| Carassio | C/A | C/A | C/S | C/A |
| Carpa | C/A | C/A | - | - |
| Cavedano | - | - | - | - |
| Gambusia | A/S | - | C/S | O/N |
| Luccio | C/S | O/G | C/S | O/A |
| Persico reale | O/N | O/N | C/G | O/G |
| Persico sole | C/S | O/N | C/S | R/N |
| Persico trota | C/S | O/A | O/A | O/N |
| Rodeo amaro | - | - | - | O/N |
| Scardola | A/S | C/S | A/S | C/S |
| Siluro | O/A | C/A | C/A | C/S |
| Tinca | A/S | R/A | C/S | O/G |
| Triotto | C/S | A/S | A/S | A/S |

Tabella 8, dati rilevati nel periodo di indagine autunnale 2014

| Specie | ZN03 | ZN04 | ZN05 | ZN06 |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Alborella | A/S | M/S | M/S | M/S |
| Anguilla | - | - | O/A | - |
| Carassio | C/A | O/A | O/A | O/A |
| Carpa | C/A | C/A | - | O/A |

| Specie | ZN03 | ZN04 | ZN05 | ZN06 |
|---------------|------|------|------|------|
| Cavedano | - | - | - | - |
| Gambusia | - | - | C/S | R/N |
| Luccio | C/A | A/S | C/G | O/G |
| Persico reale | C/G | C/S | C/S | O/N |
| Persico sole | O/N | C/S | C/S | O/N |
| Persico trota | O/A | C/S | C/S | O/A |
| Rodeo amaro | - | - | - | R/N |
| Scardola | C/S | C/S | C/S | O/N |
| Siluro | C/G | O/A | C/S | C/A |
| Tinca | C/A | C/S | C/G | O/G |
| Triotto | C/S | A/S | M/S | M/S |

Tabella 9, dati rilevati nel periodo di indagine invernale 2014

| Specie | ZN03 | ZN04 | ZN05 | ZN06 |
|---------------|------|------|------|------|
| Alborella | C/S | O/N | C/S | C/S |
| Anguilla | - | - | - | - |
| Carassio | C/A | C/A | O/A | C/A |
| Carpa | O/A | C/A | - | C/A |
| Cavedano | - | - | - | - |
| Gambusia | - | - | R/N | - |
| Luccio | O/A | O/G | O/G | R/N |
| Persico reale | R/N | O/N | - | - |
| Persico sole | R/N | C/A | R/N | O/N |
| Persico trota | O/A | R/N | R/N | R/N |
| Scardola | C/S | O/N | C/S | O/N |
| Siluro | C/A | C/A | C/A | O/A |
| Tinca | R/G | R/A | O/A | R/A |
| Triotto | C/S | O/N | C/S | O/N |

Dati semi-quantitativi

Per l'anno 2014, essendo il primo anno di ricerca eseguito applicando le nuove tecniche di indagine, ed essendo il metodo in fase di test e affinamento, la metodologia di raccolta dati non è risultata essere la medesima poi definitivamente impiegata per gli anni successivi. Si riportano quindi i dati semi-quantitativi raccolti per l'anno in esame, i quali non risultano però direttamente confrontabili con quelli rilevati con la metodologia definitivamente applicata per il 2015 e 2016.

I dati riportati sono già integrati dalle osservazioni di campo realizzate durante i censimenti qualitativi.

Giugno 2014

Tabella 10, dati semi-quantitativi ZN03

| Specie | Numero | Peso medio (g) | Taglia minima (mm) | Taglia massima (mm) |
|---------------|-----------|----------------|--------------------|---------------------|
| Alborella | migliaia | 2,4 | 42,0 | 158,0 |
| Carassio | 18 | 1.178,0 | 279,0 | 418,0 |
| Carpa | 17 | 1.438,6 | 373,0 | 578,0 |
| Gambusia | centinaia | 1,2 | 32,0 | 58,0 |
| Luccio | 17 | 646,4 | 80,0 | 756,0 |
| Persico reale | soggetti | 1,9 | 68,0 | 149,0 |
| Persico sole | decine | 4,9 | 48,0 | 127,0 |
| Persico trota | centinaia | 48,6 | 37,0 | 458,0 |
| Rodeo amaro | centinaia | 3,7 | 42,0 | 66,0 |
| Scardola | centinaia | 4,8 | 57,0 | 213,0 |
| Siluro | 9 | 3.175,0 | 170,0 | 1.230,0 |
| Tinca | decine | 27,3 | 57,0 | 321,0 |
| Triotto | centinaia | 2,8 | 46,0 | 127,0 |

Tabella 11, dati semi-quantitativi ZN04

| Specie | Numero | Peso medio (g) | Taglia minima (mm) | Taglia massima (mm) |
|---------------|-----------|----------------|--------------------|---------------------|
| Alborella | centinaia | 1,9 | 39,0 | 124,0 |
| Carassio | 28 | 985,0 | 178,0 | 358,0 |
| Carpa | 36 | 1.497,1 | 373,0 | 548,0 |
| Luccio | 4 | 19,3 | 84,0 | 139,0 |
| Persico reale | decine | 6,4 | 86,0 | 187,0 |
| Persico sole | 12 | 3,4 | 64,0 | 108,0 |
| Persico trota | 14 | 478,0 | 178,0 | 314,0 |
| Scardola | centinaia | 28,4 | 45,0 | 278,0 |
| Siluro | 28 | 2.175,0 | 76,0 | 1.476,0 |
| Tinca | 1 | 1.246,0 | 385,0 | 385,0 |
| Triotto | migliaia | 2,8 | 44,0 | 174,0 |

Tabella 12, dati semi-quantitativi ZN05

| Specie | Numero | Peso medio (g) | Taglia minima (mm) | Taglia massima (mm) |
|---------------|----------|----------------|--------------------|---------------------|
| Alborella | migliaia | 1,4 | 46,0 | 134,0 |
| Carassio | 21 | 846,0 | 238,0 | 397,0 |
| Gambusia | decine | 0,8 | 32,0 | 49,0 |
| Luccio | 28 | 66,4 | 82,0 | 754,0 |
| Persico reale | decine | 8,4 | 63,0 | 183,0 |
| Persico sole | decine | 3,4 | 52,0 | 128,0 |
| Persico trota | 9 | 875,0 | 289,0 | 375,0 |
| Rodeo amaro | 27 | 3,6 | 46,0 | 62,0 |
| Scardola | migliaia | 6,7 | 58,0 | 198,0 |

| Specie | Numero | Peso medio (g) | Taglia minima (mm) | Taglia massima (mm) |
|---------|----------|----------------|--------------------|---------------------|
| Siluro | 14 | 1.385,0 | 275,0 | 985,0 |
| Tinca | decine | 12,4 | 64,0 | 219,0 |
| Triotto | migliaia | 1,7 | 58,0 | 126,0 |

Tabella 13, dati semi-quantitativi ZN06

| Specie | Numero | Peso medio (g) | Taglia minima (mm) | Taglia massima (mm) |
|---------------|----------|----------------|--------------------|---------------------|
| Alborella | migliaia | 1,6 | 44,0 | 129,0 |
| Anguilla | 2 | 785,0 | 510,0 | 580,0 |
| Carassio | 28 | 1.186,0 | 285,0 | 419,0 |
| Gambusia | 14 | 1,1 | 45,0 | 52,0 |
| Luccio | 3 | 475,0 | 341,0 | 586,0 |
| Persico reale | 8 | 2,8 | 65,0 | 128,0 |
| Persico Sole | 1 | 2,3 | 84,0 | 84,0 |
| Persico trota | 4 | 275,0 | 69,0 | 312,0 |
| Rodeo amaro | 8 | 3,4 | 61,0 | 66,0 |
| Scardola | decine | 4,6 | 69,0 | 194,0 |
| Siluro | 19 | 279,0 | 125,0 | 685,0 |
| Tinca | 9 | 2,4 | 58,0 | 86,0 |
| Triotto | migliaia | 1,8 | 48,0 | 117,0 |

Ottobre 2014

Tabella 14, dati semi-quantitativi ZN03

| Specie | Numero | Peso medio (g) | Taglia minima (mm) | Taglia massima (mm) |
|---------------|-----------|----------------|--------------------|---------------------|
| Alborella | migliaia | 1,8 | 32,0 | 169,0 |
| Carassio | 17 | 964,0 | 381,0 | 399,0 |
| Carpa | 21 | 1.376,6 | 377,0 | 681,0 |
| Luccio | 8 | 1.685,0 | 368,0 | 776,0 |
| Persico reale | decine | 4,4 | 52,0 | 108,0 |
| Persico sole | 4 | 3,8 | 55,0 | 97,0 |
| Persico trota | 5 | 673,1 | 237,0 | 388,0 |
| Scardola | centinaia | 24,1 | 32,0 | 347,0 |
| Siluro | 16 | 3.804,0 | 495,0 | 1.465,0 |
| Tinca | 13 | 467,8 | 127,0 | 483,0 |
| Triotto | centinaia | 2,7 | 41,0 | 168,0 |

Tabella 15, dati semi-quantitativi ZN04

| Specie | Numero | Peso medio (g) | Taglia minima (mm) | Taglia massima (mm) |
|---------------|-----------|----------------|--------------------|---------------------|
| Alborella | migliaia | 1,4 | 32,0 | 147,0 |
| Carassio | 17 | 765,0 | 128,0 | 312,0 |
| Carpa | 23 | 876,4 | 89,0 | 745,0 |
| Luccio | decine | 454,7 | 46,0 | 734,0 |
| Persico reale | decine | 8,9 | 67,0 | 148,0 |
| Persico sole | decine | 6,8 | 86,0 | 194,0 |
| Persico trota | decine | 271,6 | 49,0 | 411,0 |
| Scardola | centinaia | 17,1 | 34,0 | 386,0 |
| Siluro | 4 | 6.350,0 | 755,0 | 1.145,0 |
| Tinca | 19 | 164,8 | 42,0 | 417,0 |
| Triotto | migliaia | 2,1 | 32,0 | 169,0 |

Tabella 16, dati semi-quantitativi ZN05

| Specie | Numero | Peso medio (g) | Taglia minima (mm) | Taglia massima (mm) |
|---------------|----------|----------------|--------------------|---------------------|
| Alborella | migliaia | 1,1 | 39,0 | 177,0 |
| Anguilla | 3 | 845,0 | 640,0 | 715,0 |
| Carassio | 11 | 637,0 | 107,0 | 343,0 |
| Gambusia | decine | 0,4 | 28,0 | 56,0 |
| Luccio | 12 | 169,4 | 79,0 | 673,0 |
| Persico reale | decine | 6,4 | 66,0 | 248,0 |
| Persico sole | decine | 7,1 | 81,0 | 133,0 |
| Persico trota | decine | 431,7 | 42,0 | 418,0 |
| Rodeo amaro | 7 | 3,3 | 44,0 | 59,0 |
| Scardola | migliaia | 6,4 | 42,0 | 394,0 |
| Siluro | 9 | 1.746,4 | 83,0 | 1.035,0 |
| Tinca | decine | 17,4 | 47,0 | 241,0 |
| Triotto | migliaia | 1,4 | 33,0 | 148,0 |

Tabella 17, dati semi-quantitativi ZN06

| Specie | Numero | Peso medio (g) | Taglia minima (mm) | Taglia massima (mm) |
|---------------|----------|----------------|--------------------|---------------------|
| Alborella | migliaia | 1,2 | 38,0 | 164,0 |
| Carassio | 9 | 905,0 | 391,0 | 417,0 |
| Carpa | 6 | 957,4 | 273,0 | 458,0 |
| Gambusia | 1 | 0,7 | 49,0 | 49,0 |
| Luccio | 3 | 6,8 | 68,0 | 114,0 |
| Persico reale | 8 | 4,2 | 63,0 | 98,0 |
| Persico sole | 3 | 3,9 | 67,0 | 94,0 |
| Persico trota | 4 | 1.437,4 | 298,0 | 463,0 |
| Rodeo amaro | 1 | 4,1 | 68,0 | 68,0 |
| Scardola | soggetti | 2,6 | 67,0 | 99,0 |
| Siluro | 17 | 4.175,0 | 545,0 | 1.370,0 |
| Tinca | 4 | 9,7 | 58,0 | 84,0 |
| Triotto | migliaia | 2,1 | 41,0 | 137,0 |

Analisi commentata

Complessivamente sono state censite 14 specie, 7 di origine autoctona e 7 alloctona, di cui 2 classificate come invasive (siluro e carassio).

La distribuzione delle specie è sostanzialmente stabile nei 4 sottobacini, con abbondanze costanti, influenzate dal periodo stagionale e dalla migrazione dei predatori.

Molto interessante è la presenza massiccia di specie foraggio, in particolar modo dell'alborella (*Alburnus alburnus alborella*), specie in forte contrazione nel lago d'Iseo, ma che nelle acque della Riserva Naturale delle Torbiere del Sebino risulta ben presente e con un popolamento stabile ed in salute. Ne sono dimostrazione la presenza di diverse classi di taglia, di riproduzione attiva e di una presenza diffusa su tutta la Lama.

Le altre specie autoctone, sostanzialmente in equilibrio, identificano una comunità stabile, in ripresa, se si valutano gli anni precedenti e la limitata presenza di classi giovanili di specie sensibili, quali il luccio (*Esox lucius*) e la tinca (*Tinca tinca*), che nel 2014 iniziano invece ad essere rilevati con maggior frequenza. Interessante la ripresa del persico reale (*Perca fluviatilis*), che risultava enormemente contratto fino al 2010. Tali condizioni positive sono sicuramente riconducibili sia ai lavori attuati del triennio 2011-2013 con il Progetto FEP, ma anche e soprattutto a seguito dell'imponente attività realizzata per la gestione delle specie ittiche alloctone invasive avviata con il Progetto ISEO 2013 e continuata con il Progetto ISEO 2014-2016. Nonostante ciò, va comunque sottolineato che la pressione e la presenza di queste specie invasive risulta in ogni caso ancora evidente, sia in termini di distribuzione che di abbondanza, evidenziando la necessità di proseguire nelle azioni di gestione.

In generale risulta comunque evidente che la comunità ittica popolante le Lame si dimostra stabile, ben rappresentata dalle specie autoctone e con la presenza di specie sensibili. Nell'arco delle indagini stagionali non si osservano particolari variazioni anomale nei rapporti tra le specie, sia in termini di abbondanza che di distribuzione.

Lamette

L'indagine, condotta secondo metodi e cronoprogramma precedentemente riportati, hanno portato al rilievo dei dati seguenti.

Dati di censimento sottobacini

Tabella 18, dati rilevati nel periodo di indagine estivo 2014

| Specie | ZN01 | ZN02 |
|---------------|-------------|-------------|
| Alborella | R/N | O/N |
| Anguilla | - | O/A |
| Carassio | C/A | - |
| Carpa | C/A | C/A |
| Cavedano | - | - |
| Gambusia | - | - |
| Luccio | O/A | O/N |
| Persico reale | O/A | C/S |
| Persico sole | O/N | O/N |
| Persico trota | C/A | C/S |
| Scardola | C/S | M/S |
| Siluro | C/A | O/A |
| Tinca | C/A | O/A |
| Triotto | C/S | A/S |

Tabella 19, dati rilevati nel periodo di indagine autunnale 2014

| Specie | ZN01 | ZN02 |
|---------------|-------------|-------------|
| Alborella | - | - |
| Anguilla | - | - |
| Carassio | C/A | - |
| Carpa | C/A | C/A |
| Cavedano | - | - |
| Gambusia | - | - |
| Luccio | - | O/N |
| Persico reale | R/A | C/G |
| Persico sole | C/S | O/N |
| Persico trota | R/N | O/A |
| Scardola | C/S | A/S |
| Siluro | C/A | C/A |
| Tinca | R/A | C/G |
| Triotto | O/N | A/S |

Tabella 20, dati rilevati nel periodo di indagine invernale 2014

| Specie | ZN01 | ZN02 |
|---------------|-------------|-------------|
| Alborella | - | - |
| Anguilla | - | - |
| Carassio | O/A | - |
| Carpa | A/A | O/A |
| Cavedano | - | - |
| Gambusia | - | - |

| Specie | ZN01 | ZN02 |
|---------------|------|------|
| Luccio | O/G | - |
| Persico reale | O/N | - |
| Persico sole | C/S | C/A |
| Persico trota | O/N | O/A |
| Scardola | C/S | M/S |
| Siluro | C/A | C/A |
| Tinca | O/G | C/G |
| Triotto | A/S | A/S |

Dati semi-quantitativi

Giugno 2014

Tabella 21, dati semi-quantitativi ZN01

| Specie | Numero | Peso medio (g) | Taglia minima (mm) | Taglia massima (mm) |
|---------------|--------|----------------|--------------------|---------------------|
| Alborella | 7 | 23,3 | 55,0 | 98,0 |
| Carassio | 29 | 894,3 | 277,0 | 468,0 |
| Carpa | decine | 3.417,9 | 453,0 | 698,0 |
| Luccio | 3 | 1.748,2 | 276,0 | 418,0 |
| Persico reale | 8 | 112,7 | 71,0 | 144,0 |
| Persico sole | 6 | 12,4 | 68,0 | 142,0 |
| Persico trota | 14 | 978,3 | 249,0 | 455,0 |
| Rodeo amaro | 1 | 3,1 | 63,0 | 63,0 |
| Scardola | decine | 12,7 | 75,0 | 384,0 |
| Siluro | 17 | 5.545,0 | 485,0 | 1.275,0 |
| Tinca | 18 | 748,4 | 48,0 | 472,0 |
| Triotto | decine | 93,8 | 60,0 | 168,0 |

Tabella 22, dati semi-quantitativi ZN02

| Specie | Numero | Peso medio (g) | Taglia minima (mm) | Taglia massima (mm) |
|---------------|-----------|----------------|--------------------|---------------------|
| Alborella | soggetti | 3,8 | 96,0 | 124,0 |
| Anguilla | 5 | 2.467,0 | 485,0 | 795,0 |
| Carpa | 23 | 117.335,0 | 263,0 | 694,0 |
| Luccio | 3 | 367,1 | 65,0 | 418,0 |
| Persico reale | decine | 6,8 | 67,0 | 215,0 |
| Persico sole | soggetti | 5,8 | 58,0 | 129,0 |
| Persico trota | decine | 237,6 | 68,0 | 386,0 |
| Rodeo amaro | centinaia | 3,2 | 42,0 | 68,0 |
| Scardola | migliaia | 6,8 | 45,0 | 214,0 |
| Siluro | 4 | 12.580,0 | 586,0 | 1.720,0 |
| Tinca | 8 | 384,4 | 184,0 | 219,0 |
| Triotto | migliaia | 2,1 | 56,0 | 108,0 |

Settembre 2014

Tabella 23, dati semi-quantitativi ZN01

| Specie | Numero | Peso medio (g) | Taglia minima (mm) | Taglia massima (mm) |
|---------------|--------|----------------|--------------------|---------------------|
| Carassio | 17 | 874,3 | 171,0 | 432,0 |
| Carpa | decine | 1.748,6 | 124,0 | 788,0 |
| Persico reale | 1 | 94,6 | 194,0 | 194,0 |
| Persico sole | decine | 8,8 | 59,0 | 194,0 |
| Persico trota | 1 | 2.348,0 | 458,0 | 458,0 |
| Scardola | decine | 38,8 | 53,0 | 348,0 |
| Siluro | 14 | 8.145,0 | 655,0 | 1.415,0 |
| Tinca | 1 | 1.428,3 | 379,0 | 379,0 |
| Triotto | 6 | 4,7 | 78,0 | 144,0 |

Tabella 24, dati semi-quantitativi ZN02

| Specie | Numero | Peso medio (g) | Taglia minima (mm) | Taglia massima (mm) |
|---------------|-----------|----------------|--------------------|---------------------|
| Carpa | decine | 3.120,7 | 318,0 | 749,0 |
| Luccio | 4 | 29,7 | 58,0 | 157,0 |
| Persico reale | centinaia | 4,7 | 58,0 | 101,0 |
| Persico sole | 7 | 6,9 | 69,0 | 111,0 |
| Persico trota | 3 | 658,2 | 297,0 | 399,0 |
| Rodeo amaro | 1 | 3,4 | 51,0 | 51,0 |
| Scardola | migliaia | 22,7 | 48,0 | 418,0 |
| Siluro | 21 | 6.788,3 | 121,0 | 1.785,0 |
| Tinca | 27 | 4,1 | 48,0 | 96,0 |
| Triotto | migliaia | 2,3 | 49,0 | 137,0 |

Analisi commentata

A differenza delle Lame, che sono un sistema chiuso, esteso, ma che non consente migrazioni stagionali verso un altro habitat, la Lametta è interconnessa con il lago d'Iseo, condizione che evidenzia una forte variazione stagionale nella costituzione del popolamento ittico.

Date la conformazione fisica e la tipologia di habitat che la formano, svolge un importante ruolo di *nursery*, attirando le specie limnofile in procinto di frega nelle sue acque, contenendo la riproduzione ed il primo accrescimento e, sostanzialmente, venendo successivamente abbandonata in funzione della migrazione di riproduttori e giovanili verso il lago.

Evidente è anche la distinzione tra la composizione e qualità della fauna ittica presente nei due sottobacini, ZN01, essendo più chiuso ed avendo un inferiore ricircolo d'acqua, tende ad

ospitare specie meno esigenti, con abbondanze che variano significativamente rispetto ZN02. In ZN02, invece, si osserva una costanza delle specie presenti nei periodi primaverili e tardo estivi, venendo poi ad impoverirsi nei periodo autunnali ed invernali a seguito della migrazione fisiologica che l'ittiofauna compie verso le acque del lago.

Nel complesso si osserva come, nonostante la pressione comunque esercitata dal siluro, che migra in quest'area per riprodursi e foraggiarsi delle specie presenti, l'ittiofauna elegga questo ambiente come areale riproduttivo e, annualmente, mantenga costante la migrazione verso le sue acque.

Incoraggiante il ritrovamento di alcuni esemplari di alborella che, come si vedrà in seguito, dimostrano un interesse verso le calde acque della Lametta nel periodo riproduttivo.

Censimento ittico 2015

Le attività, così come precedentemente descritte, hanno consentito l'identificazione e l'analisi dello stato di conservazione della comunità ittica locale della Riserva Naturale delle Torbiere del Sebino, suddivisa tra i due ambienti principali che la costituiscono: le Lame e le Lamette.

Lame

L'indagine, condotta secondo metodi e crono programma precedentemente riportati, hanno portato al rilievo dei dati seguenti.

Dati di censimento sottobacini

Tabella 25, dati rilevati nel periodo di indagine primaverile 2015

| Specie | ZN03 | ZN04 | ZN05 | ZN06 |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Alborella | C/S | O/N | C/S | M/S |
| Anguilla | - | - | R/N | - |
| Carassio | O/N | O/A | C/A | C/A |
| Carpa | - | - | O/A | O/A |
| Cavedano | - | - | - | - |
| Gambusia | - | - | C/S | C/S |
| Luccio | O/A | C/S | C/G | C/G |
| Persico reale | O/N | C/A | C/A | - |
| Persico sole | O/N | O/N | O/N | C/S |

| Specie | ZN03 | ZN04 | ZN05 | ZN06 |
|---------------|------|------|------|------|
| Persico trota | O/A | O/A | C/S | O/A |
| Rodeo amaro | - | - | C/S | C/S |
| Scardola | C/S | M/S | C/S | O/N |
| Siluro | O/A | C/S | C/A | C/A |
| Tinca | O/G | C/S | C/A | O/A |
| Triotto | M/S | M/S | M/S | M/S |

Tabella 26, dati rilevati nel periodo di indagine estiva 2015

| Specie | ZN03 | ZN04 | ZN05 | ZN06 |
|---------------|------|------|------|------|
| Alborella | C/S | C/S | M/S | M/S |
| Anguilla | - | - | - | O/A |
| Carassio | C/A | C/A | O/A | - |
| Carpa | O/A | O/A | O/G | - |
| Cavedano | - | - | - | - |
| Gambusia | - | - | C/S | A/S |
| Luccio | R/N | C/S | C/G | O/A |
| Persico reale | O/G | C/G | C/A | C/S |
| Persico sole | O/N | - | C/S | O/N |
| Persico trota | C/S | - | C/A | C/A |
| Rodeo amaro | - | - | C/S | C/S |
| Scardola | M/S | M/S | A/S | A/S |
| Siluro | C/A | C/A | O/A | C/A |
| Tinca | C/S | C/A | C/G | C/G |
| Triotto | A/S | C/S | M/S | M/S |

Tabella 27, dati rilevati nel periodo di indagine autunnale 2015

| Specie | ZN03 | ZN04 | ZN05 | ZN06 |
|---------------|------|------|------|------|
| Alborella | O/N | C/S | O/N | C/S |
| Anguilla | R/N | - | - | - |
| Carassio | O/A | C/A | O/A | C/A |
| Carpa | C/A | O/A | C/A | C/A |
| Cavedano | - | - | - | - |
| Gambusia | - | - | R/N | C/S |
| Luccio | O/A | C/S | C/S | C/G |
| Persico reale | O/A | C/G | O/A | - |
| Persico sole | O/A | O/A | O/A | O/G |
| Persico trota | O/A | C/G | O/A | - |
| Scardola | M/S | M/S | A/S | C/S |
| Siluro | C/A | A/A | C/A | C/A |
| Tinca | C/S | C/S | - | C/G |
| Triotto | M/S | M/S | A/S | C/S |

Dati semi-quantitativi

I dati semiquantitativi, raccolti nel periodo tardo estivo, consentono di osservare l'effettiva riproduzione e valutare lo stato del pesce in un periodo lontano dallo stress fisiologico imposto dalla frega e dalle alte temperature estive.

Tabella 28, dati semi-quantitativi ZN03 2015

| Specie | ZN03 | | | | |
|----------------|-----------------------------|------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|
| | Abbondanza e strutturazione | N. | N. / 100 m ² | Biomassa (g) | Biomassa / 100 m ² |
| Alborella | C/S | 337 | 2,81 | 648,8 | 5,41 |
| Anguilla | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Carassio | C/A | 42 | 0,35 | 69.855,0 | 582,13 |
| Carpa | O/A | 11 | 0,09 | 44.315,0 | 369,29 |
| Cavedano | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Gambusia | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Luccio | R/N | 2 | 0,02 | 1.334,0 | 11,12 |
| Persico reale | O/G | 11 | 0,09 | 189,0 | 1,58 |
| Persico sole | O/N | 6 | 0,05 | 137,6 | 1,15 |
| Persico trota | C/S | 40 | 0,33 | 9.951,2 | 82,93 |
| Rodeo amaro | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Scardola | M/S | 104 | 0,87 | 1.632,6 | 13,61 |
| Siluro | C/A | 24 | 0,20 | 54.818,0 | 456,82 |
| Tinca | C/S | 20 | 0,17 | 12.444,9 | 103,71 |
| Triotto | A/S | 216 | 1,80 | 3.224,2 | 26,87 |
| Totale: | | 813 | | 198.550,3 | |

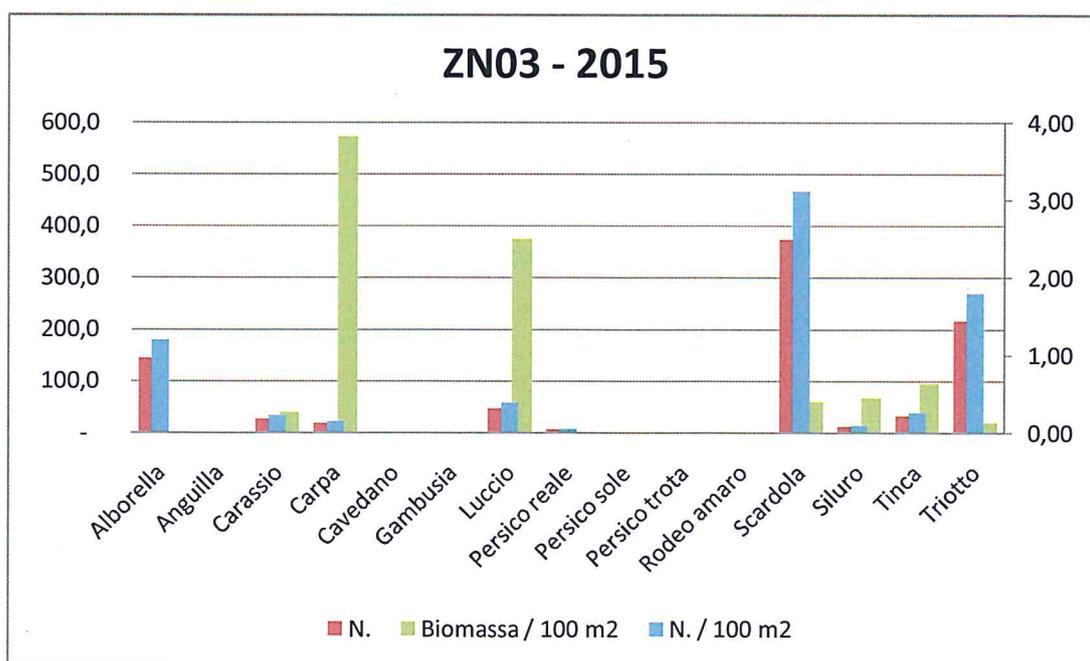


Grafico 1, dati semiquantitativi ZN03. N. e Biomassa/100 m² riferiti ad asse principale

Tabella 29, dati semi-quantitativi ZN04 2015

| Specie | ZN04 | | | | |
|----------------|-----------------------------|--------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|
| | Abbondanza e strutturazione | N. | N. / 100 m ² | Biomassa (g) | Biomassa / 100 m ² |
| Alborella | C/S | 358 | 2,98 | 744,9 | 6,21 |
| Anguilla | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Carassio | C/A | 42 | 0,35 | 16.741,1 | 139,51 |
| Carpa | O/A | 7 | 0,06 | 13.128,0 | 109,40 |
| Cavedano | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Gambusia | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Luccio | C/S | 7 | 0,06 | 9.902,0 | 82,52 |
| Persico reale | C/G | 87 | 0,73 | 2.482,6 | 20,69 |
| Persico sole | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Persico trota | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Rodeo amaro | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Scardola | M/S | 424 | 3,53 | 3.762,6 | 31,36 |
| Siluro | C/A | 38 | 0,32 | 50.565,9 | 421,38 |
| Tinca | C/A | 31 | 0,26 | 9.033,0 | 75,27 |
| Triotto | C/S | 296 | 2,47 | 776,2 | 6,47 |
| Totale: | | 1.290 | | 107.136,3 | |

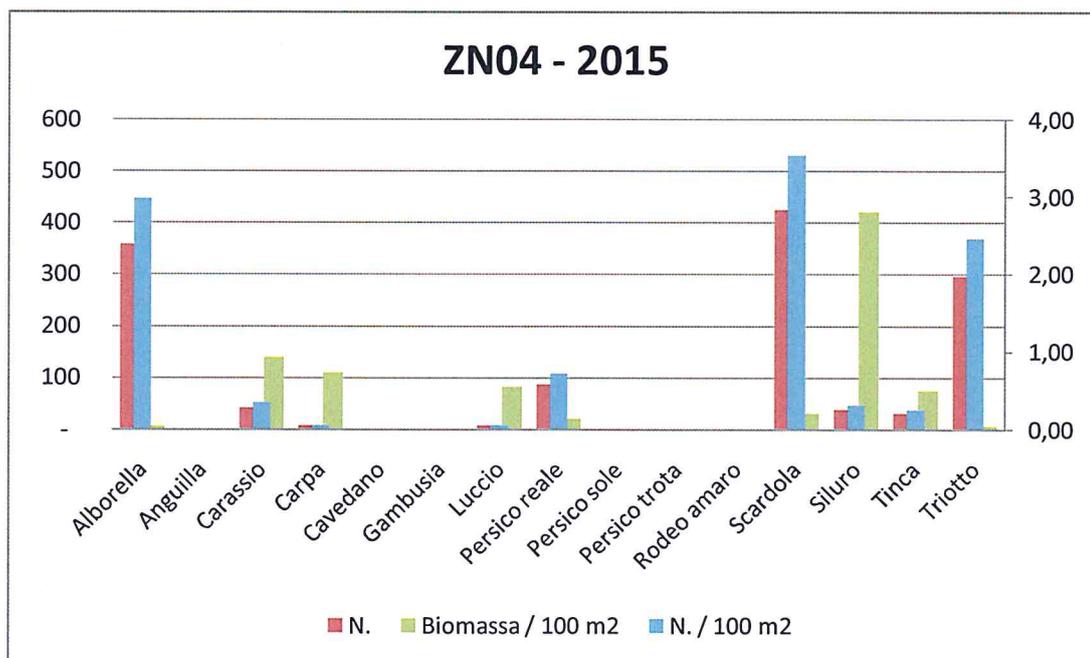


Grafico 2, dati semiquantitativi ZN04. N. e Biomassa/100 m² riferiti ad asse principale

Tabella 30, dati semi-quantitativi ZN05 2015

| Specie | ZN05 | | | | |
|----------------|-----------------------------|--------------|-------------------------|-----------------|-------------------------------|
| | Abbondanza e strutturazione | N. | N. / 100 m ² | Biomassa (g) | Biomassa / 100 m ² |
| Alborella | M/S | 692,0 | 5,77 | 868,6 | 7,24 |
| Anguilla | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Carassio | O/A | 13,0 | 0,11 | 6.701,3 | 55,84 |
| Carpa | O/G | 6,0 | 0,05 | 10.060,0 | 83,83 |
| Cavedano | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Gambusia | C/S | 114,0 | 0,95 | 125,4 | 1,05 |
| Luccio | C/G | 14,0 | 0,12 | 17.815,1 | 148,46 |
| Persico reale | C/A | 60,0 | 0,50 | 7.734,4 | 64,45 |
| Persico sole | C/S | 45,0 | 0,38 | 830,0 | 6,92 |
| Persico trota | C/A | 17,0 | 0,14 | 13.955,0 | 116,29 |
| Rodeo amaro | C/S | 153,0 | 1,28 | 288,3 | 2,40 |
| Scardola | A/S | 398,0 | 3,32 | 6.643,2 | 55,36 |
| Siluro | O/A | 4,0 | 0,03 | 1.302,7 | 10,86 |
| Tinca | C/G | 27,0 | 0,23 | 15.377,1 | 128,14 |
| Triotto | M/S | 571,0 | 4,76 | 5.840,8 | 48,67 |
| Totale: | | 2.114 | | 87.541,9 | |

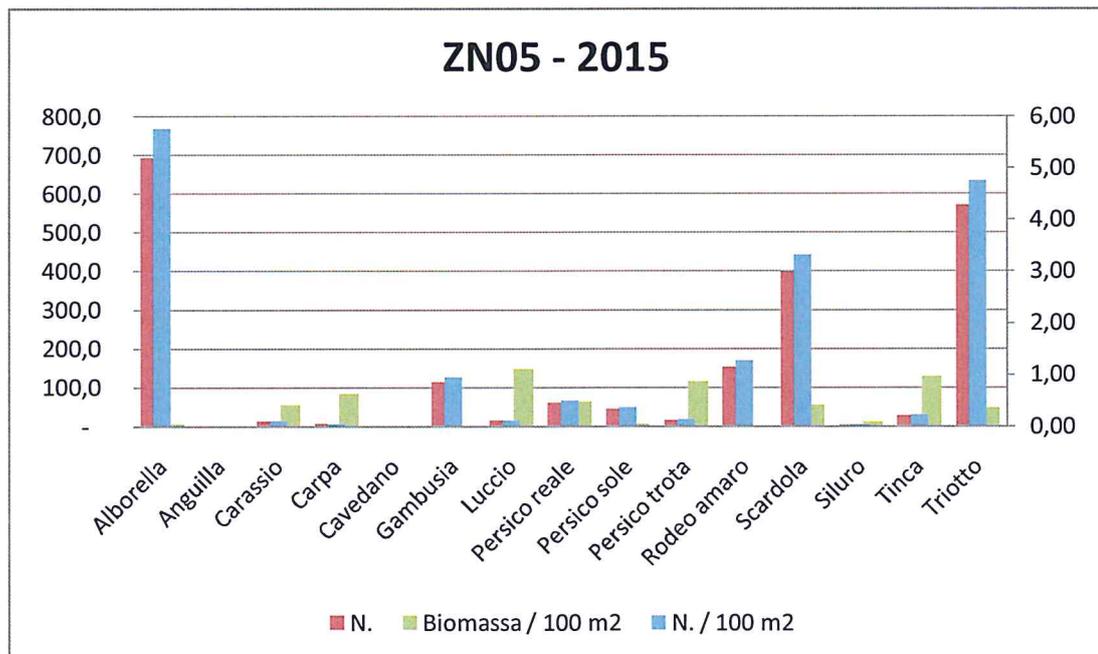


Grafico 3, dati semiquantitativi ZN05. N. e Biomassa/100 m² riferiti ad asse principale

Tabella 31, dati semi-quantitativi ZN06 2015

| Specie | ZN06 | | | | |
|----------------|-----------------------------|--------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|
| | Abbondanza e strutturazione | N. | N. / 100 m ² | Biomassa (g) | Biomassa / 100 m ² |
| Alborella | M/S | 499,0 | 4,16 | 964,3 | 8,04 |
| Anguilla | O/A | 3,0 | 0,03 | 1.100,1 | 9,17 |
| Carassio | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Carpa | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Cavedano | - | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Gambusia | A/S | 213,0 | 1,78 | 191,7 | 1,60 |
| Luccio | O/A | 3,0 | 0,03 | 2.060,0 | 17,17 |
| Persico reale | C/S | 42,0 | 0,35 | 2.737,3 | 22,81 |
| Persico sole | O/N | 4,0 | 0,03 | 75,9 | 0,63 |
| Persico trota | C/A | 11,0 | 0,09 | 9.943,0 | 82,86 |
| Rodeo amaro | C/S | 108,0 | 0,90 | 266,8 | 2,22 |
| Scardola | A/S | 362,0 | 3,02 | 3.918,0 | 32,65 |
| Siluro | C/A | 18,0 | 0,15 | 80.352,0 | 669,60 |
| Tinca | C/G | 21,0 | 0,18 | 15.428,8 | 128,57 |
| Triotto | M/S | 448,0 | 3,73 | 7.480,4 | 62,34 |
| Totale: | | 1.732 | | 124.518,3 | |

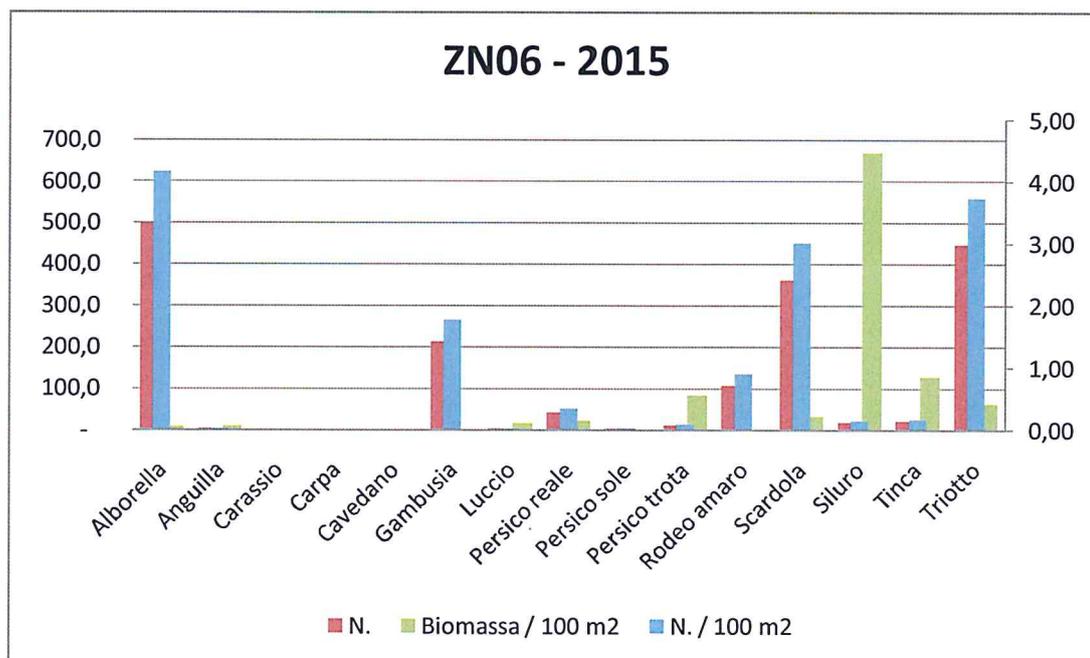


Grafico 4, dati semiquantitativi ZN06. N. e Biomassa/100 m² riferiti ad asse principale