

Prime indicazioni per una corretta gestione delle risorse ittiche del Lago di Bolsena

Il Luccio



Enrico Calvario, Stefano Cerioni, Pietro Gentiloni, Alba Pietromarchi

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE	4
2.1. ASPETTI NATURALISTICI E RETE NATURA 2000	4
2.2. SITI ARCHEOLOGICI CHE INTERESSANO IL LAGO CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL VILLAGGIO DEL GRAN CARRO	9
2.3. LE NORME DI PROTEZIONE VIGENTI	11
2.4. LE PRINCIPALI CRITICITÀ IN ATTO.....	13
2.5. IL POPOLAMENTO ITTICO DEL LAGO DI BOLSENA	14
3. LA PESCA PROFESSIONALE NEL LAGO DI BOLSENA	19
3.1. IL PESCATO NEL LAGO: ANALISI DESK E RICOGNIZIONE DEI DATI DISPONIBILI.....	19
3.1.1. <i>Dati sul pescato provenienti dalla Camera di Commercio di Viterbo</i>	19
3.1.2. <i>Dati sul pescato provenienti dalla ricerca di Poggi et al., 2009</i>	23
3.1.3. <i>Dati sul pescato provenienti dal Piano di Gestione (AA.VV., 2009)</i>	31
3.2. LE NORME VIGENTI RELATIVE ALLA PESCA PROFESSIONALE.....	32
3.2.1. <i>Breve inquadramento della problematica normativa</i>	32
3.2.2. <i>La normativa regionale, Legge 87/1990</i>	33
3.2.3. <i>Motivazione del divieto dei ripopolamenti con il Coregone.</i>	37
3.2.4. <i>La situazione relativa alla pesca del Latterino</i>	38
3.2.5. <i>Attrezzi e tecniche di pesca</i>	39
3.3. I PESCATORI PROFESSIONALI DEL LAGO DI BOLSENA: LICENZE E FLOTTA DI PESCA	43
3.3.1. <i>Analisi dei dati relativi alle licenze di pesca tratti da Poggi et al., 2009</i>	44
3.3.2. <i>Analisi dei dati relativi alle licenze di pesca tratti dal Piano di Gestione (AA.VV., 2009)</i>	46
3.3.3. <i>Analisi dei dati relativi alle licenze di pesca aggiornati al 2020</i>	46
3.3.4. <i>Analisi dei dati pregressi relativi alla flotta di pesca</i>	49
3.3.5. <i>Analisi dei dati relativi alla flotta di pesca aggiornati al 2020</i>	50
3.4. LE SPECIE OGGETTO DI PESCA E LA LORO STAGIONALITÀ	52
3.4.1. <i>Principali specie autoctone di interesse commerciale</i>	53
3.4.2. <i>Principali specie alloctone di interesse commerciale</i>	55
3.5. IL MERCATO DI RIFERIMENTO: A CHI VIENE VENDUTO IL PESCE.....	57
4. INDAGINE SULLA PESCA PROFESSIONALE NEL LAGO DI BOLSENA	59
4.1. BREVE CENNO METODOLOGICO	59
4.2. ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI.....	60
4.2.1. <i>Caratteristiche strutturali ed economiche delle imprese di pesca intervistate</i>	60
4.2.2. <i>I canali di vendita</i>	61
4.2.3. <i>Giornate di pesca all'anno</i>	62
4.2.4. <i>Quantitativi giornalieri di pescato</i>	63
4.2.5. <i>Andamento delle vendite</i>	66
4.2.6. <i>Indicazioni gestionali</i>	67
4.2.7. <i>Domande con risposta aperta per altri aspetti non precedentemente indicati</i>	67
4.2.8. <i>Il supporto di cui i pescatori hanno bisogno</i>	68
5. IPOTESI PER UNA GESTIONE FUTURA DELLA PESCA PROFESSIONALE BASATA SU UN APPROCCIO TECNICO	70

6.	LINEE GUIDA PER LE STESURA DEL PIANO DI GESTIONE PER LA PESCA DEL LUCCIO NEL LAGO DI BOLSENA.....	71
6.1.	DESCRIZIONE DELLA SPECIE.....	71
6.2.	GLI ATTREZZI E LE TECNICHE DI PESCA	72
6.3.	NORMATIVA RELATIVA AL LAGO DI BOLSENA	72
6.4.	STATO DELLA RISORSA	72
6.5.	LO SFORZO DI PESCA	72
6.6.	ASPETTI SOCIOECONOMICI	72
7.	ADDENDUM	73
8.	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	77

1. INTRODUZIONE

Uno dei principali obiettivi che si sono voluti conseguire con la stesura del presente documento è stato quello di tracciare una cornice di riferimento relativa alle attività di pesca professionale che vengono esercitate nel Lago di Bolsena, andando a recuperare le informazioni disponibili sull'argomento, per tracciare le linee guida per la redazione di un piano di gestione della pesca del luccio.

Constatata la scarsa disponibilità di dati, si è immaginato un percorso che colmi questa mancanza e possa portare alla stesura del piano di gestione, prendendo le mosse dalle linee guida qui tracciate.

Condizione imprescindibile è la predisposizione di una modalità per la raccolta sistematica dei dati, che possa consentire in un prossimo futuro la quantificazione dello sforzo di pesca (flotta da pesca che si rivolge direttamente alla specie target, ma anche tempo dedicato all'attività di cattura). Che possa anche offrire elementi per analizzare gli aspetti socioeconomici legati alla pesca di questa specie (quantitativi sbarcati e venduti, eventuale by catch, prezzo e condizioni delle transazioni).

Si è quindi proceduto al recupero delle informazioni disponibili, per quanto frammentarie e disomogenee, riguardo il numero di licenze, il numero di barche da pesca professionale, l'età dei possessori delle licenze al fine di evidenziarne le variazioni negli anni e tracciarne un profilo aggiornato ed attendibile.

Si è anche cercato di stabilire un canale di flusso di dati con i pescatori, grazie alla presenza del FLAG lago di Bolsena (FLAG= Fisheries Local Action Groups – Gruppi di Azione Locale per la Pesca), che ha messo in atto la propria Strategia di Sviluppo Locale coinvolgendo i pescatori nei Tavoli Tecnici ed instaurando, con chi di loro ha voluto partecipare, un rapporto di fiducia e fattiva collaborazione. Questo canale consentirà in un futuro, si spera prossimo, di disporre dei dati di cui oggi si avverte la carenza.

Il documento inoltre descrive brevemente il rilevante contesto naturalistico all'interno del quale si svolge l'attività di pesca professionale evidenziandone anche le peculiarità archeologiche, nella prospettiva di una futura possibilità di vedere i pescatori quali attori di attività di ittiturismo.

Viene quindi descritto ed attualizzato il quadro del popolamento ittico del bacino e vengono illustrate le norme vigenti nell'area sia rispetto alla conservazione della stessa sia rispetto alle attività di pesca.

Il documento si conclude tracciando un'ipotesi, derivata anche dai risultati di un questionario somministrato ai pescatori professionali durante i tavoli tecnici e dei quali si restituisce l'esito, nella quale si traccia il percorso da attuare per raccogliere negli anni i dati necessari al fine di determinare la struttura delle popolazioni ittiche delle diverse specie, anche in riferimento alle diverse classi di età che, insieme ai dati sul pescato e a quelli sullo sforzo di pesca, consentiranno di delineare indirizzi ragionati per una pesca basata su criteri di sostenibilità.

2. DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE

2.1. ASPETTI NATURALISTICI E RETE NATURA 2000

Il lago di Bolsena, il più grande d'Europa tra quelli di origine vulcanica, situato nel Lazio settentrionale, in Provincia di Viterbo, caratterizza un territorio ancora piuttosto integro dal punto di vista ambientale, dove la storia ha lasciato profonde tracce.

Dal punto di vista geologico, la depressione attualmente coperta dal lago, la conca di Latera e la zona di Montefiascone hanno rappresentato i principali apparati vulcanici del comprensorio vulsino, una storia che va da 700.000 a 150.000 anni fa circa, che ha dato origine a circa 100 coni individuali o crateri, tra cui quelli ancora riconoscibili delle isole Bisentina e Martana formatisi circa 300.000 anni fa. Il lago ha un emissario, il fiume Marta, che ha origine nella parte meridionale del bacino. Una delle principali caratteristiche ecologiche del lago è quella di essere a "lento ricambio".

Le stime ufficiali valutano da 120 a 300 gli anni necessari per far defluire attraverso il suo emissario un volume d'acqua pari al volume del lago. Ciò naturalmente rende estremamente vulnerabile l'intero ecosistema lacustre nei confronti dell'inquinamento.

Il comprensorio include aree di forte interesse naturalistico la cui significatività è stata sottolineata da molti autori (AA.VV., 1974; S.B.I. 1979; Calvario, 1992; Olmi & Zapparoli, 1992; Scoppola, 1995; Dinelli & Guarrera, 1996).

Per questa ragione nel 1997, in questo territorio (bacino idrografico del lago) furono individuati 5 siti Natura 2000; 3 Siti di interesse comunitario (SIC) ora trasformati in Zone Speciali di Conservazione (ZSC) a seguito dell'emanazione di misure di conservazione sito specifiche, 1 Zona di Protezione Speciale (ZPS), 1 ZSC-ZPS in riferimento alle Direttive Comunitarie "Habitat" (92/43/CEE) ed "Uccelli" (2009/147/CEE), cfr. Fig. 1.

Di seguito una breve descrizione delle caratteristiche di tali siti Natura 2000 (Scalera et al., 2012).

– ZPS "Lago di Bolsena – Isole Bisentina e Martana" (cod. IT6010055)

Regione Biogeografica: Mediterranea

Comuni: Capodimonte, Marta, Gradoli, Grotte di Castro, S. Lorenzo Nuovo, Bolsena, Montefiascone.

Estensione: 11.501,4 ha

La ZPS è stata istituita sia per tutelare alcune specie di uccelli acquatici svernanti sia per salvaguardare alcune specie nidificanti.

In particolare, per quanto riguarda gli svernanti la tendenza è all'aumento con circa 1700 individui censiti nel '94, 4300 nel '98, più di 8.000 nel 2007, ed oltre 10.000 per diversi anni nel secondo decennio del 2000. Per quanto riguarda le specie di interesse comunitario, il lago riveste importanza nazionale per lo svernamento della strolaga mezzana (oltre 30 individui censiti nel 2007), una specie non facilmente osservabile in altri bacini del Lazio, mentre anche il cormorano (specie ora non più considerata di interesse comunitario) è presente con circa 250-400 individui svernanti, che sostano per lo più sulle scogliere delle due isole. Occasionale anche la presenza di aironi svernanti, tra cui airone cenerino e garzetta. Per quanto riguarda l'avifauna nidificante, è segnalata la presenza di tarabusino, nibbio bruno, falco pellegrino, martin pescatore e succiacapre. Molto significativa è la presenza di falco pellegrino, che nidifica sulle scogliere delle due isole (una coppia per isola). Da qualche anno, inoltre,

sull'Isola Bisentina è segnalata la presenza di una colonia di nitticora, garzetta, airone guardabuoi e cormorano.

– **ZSC Lago di Bolsena - IT6010007**

Regione Biogeografica: Mediterranea

Comuni: Capodimonte, Marta, Gradoli, Grotte di Castro, S.Lorenzo Nuovo, Bolsena, Montefiascone.

Estensione: 11.475,3 ha

Questo sito, territorialmente coincidente con la ZPS, è caratterizzato dalla presenza degli habitat denominati "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition" e "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.". I popolamenti vegetali palustri e acquatici sono ben sviluppati lungo tutto il perimetro lacustre, ma risultano distribuiti in modo frammentario e, dalla riva, si spingono fino a 5-6 metri di profondità. A ridosso delle rive, soprattutto nel settore occidentale del lago, si sviluppavano estesi canneti (ora in fortissima regressione) a cannuccia di palude mentre, verso le acque aperte, seguivano altre fasce di vegetazione denominate dai botanici "scirpeti" (dal nome scientifico della pianta numericamente dominante in questa zona, la lisca lacustre) e i "tifeti" a lisca a foglie strette. Gli "scirpeti" e i "tifeti" vegetano a una profondità compresa tra 0,5 ed i 2 m, a stretto contatto con i canneti retrostanti con cui spesso sono compenetrati. In questa fascia erano presenti, solo in alcune zone del lago, ristretti popolamenti di una pianta rara nel Lazio e dalla spettacolare fioritura, il giunco fiorito (*Butomus umbellatus*).

Tra le specie ittiche di interesse comunitario segnalate nel Formulário Standard vi sono la rovella e il ghiozzetto di laguna, una specie di interesse comunitario, involontariamente introdotta nel bacino a seguito dei ripopolamenti ittici. Tra gli anfibi è presente il tritone crestato italiano che frequenta per lo più fossi e pozze in prossimità dell'ambiente lacustre.

– **ZSC Isole Bisentina e Martana IT6010041**

Regione Biogeografica: Mediterranea

Comuni: Capodimonte, Marta

Estensione: 26,1 ha

La ZSC è stata istituita per la presenza dell'habitat di interesse comunitario "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*" e di quello prioritario dei "Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea".

Entrambe le isole sono caratterizzate da una vegetazione spontanea spiccatamente termofila, con una evidente impronta di mediterraneità, inusuale nel comprensorio vulsino. Determinante in tal senso l'influenza dello specchio lacustre che si manifesta soprattutto in coincidenza di morfologie acclivi ove la componente legnosa di tipo mediterraneo coesiste con specie di climi "oceanici", il cui sviluppo è favorito dalla natura del substrato e dal tipo di suolo, più adatti ad ospitare una vegetazione acidofila e igrofila. Così si spiega innanzitutto l'abbondante presenza di leccio e di alloro, importante indizio di un clima più mite, di tipo caldo-umido. Il bosco è presente in maniera discontinua sull'isola Martana ove è presente al di sopra della parete rupicola a picco sul lago, nel settore nord occidentale. La vegetazione del settore meridionale è stata profondamente modificata dall'uomo e l'area pianeggiante ospita alberi da frutto, olivi e qualche pianta esotica. L'isola Bisentina, di dimensioni maggiori, ospita rigogliosi lembi di vegetazione arborea e arbustiva, inframmezzati da prati di origine antropica e da una rete di sentieri che collegano ogni capo dell'isola. Nel versante settentrionale (che culmina nel monte Tabor che si erge per circa 60 m dalle acque del lago), in quello meridionale e in quello orientale si trovano i migliori esempi di vegetazione arborea in cui si riscontra abbondanza di novellame di orniello, alloro e leccio. Su entrambe le isole, anche se in modo discontinuo, è presente una fascia arborea riparia, localmente anche immersa nell'acqua, costituita da ontano nero, salice bianco, pioppi, platani, insieme a numerose elofite e piante rampicanti.

– ZSC Fiume Marta (alto corso) IT6010020

Regione Biogeografica: Mediterranea

Comuni: Tuscania, Monte Romano, Capodimonte, Marta

Estensione: 704,0 ha

Il fiume Marta, unico emissario naturale del lago di Bolsena, è stato designato come ZSC limitatamente al suo alto corso. Esso collega la ZPS Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana con la ZSC Monte Romano. Il suo corso si snoda su un territorio prevalentemente agricolo e tale caratteristica diviene sempre più accentuata procedendo verso valle. La portata, soprattutto nel suo tratto iniziale, è soggetta a variazioni legate alla “regimentazione” del lago. Infatti, in corrispondenza dell’incile presso l’abitato di Marta, si trova una costruzione in muratura conosciuta a livello locale come “traversa sul Marta”, il cui scopo è quello di regolare il suo deflusso dal lago. Da qui, fino al litorale di Tarquinia, il suo tracciato naturale subisce pesanti modifiche a causa del sistema di alimentazione delle centrali idroelettriche di S. Savino III, S. Savino II, S. Savino I e la Fioritella oltre alla presa della cartiera di Tuscania. Nel tratto compreso tra l’opera di presa della centrale S.Savino III e lo scarico della centrale Fioritella, la maggior parte del flusso idrico viene convogliato nel sistema delle canalizzazioni artificiali di servizio alle centrali idroelettriche (lunghe poco meno di 6 km) e solo una minima parte supera i sistemi di sbarramento per seguire il percorso naturale. La portata media è ridotta a circa 1/3 rispetto a quella originaria degli anni ’60.

L’unico habitat segnalato per il sito è quello denominato “Fiumi mediterranei a flusso permanente con Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba. Per quanto riguarda i pesci il Formulario Standard riporta la presenza di vairone, rovello, barbo tiberino, ghiozzo di ruscello, cobite. Sia il Piano di Gestione che la carta ittica mettono comunque in evidenza che tutto il bacino del fiume Marta presenta, sia nell’asta principale sia negli affluenti, una qualità ambientale mediocre, dovuta principalmente alla scadente qualità delle acque. È segnalata nel sito la nidificazione del martin pescatore, ma non si hanno dati quantitativi di presenza.

– ZSC-ZPS Monti Vulsini IT6010008

Regione Biogeografica: Mediterranea

Comuni: Bolsena, Montefiascone, Bagnoregio

Estensione: 2.389,3 ha

Il sito, limitrofo alla ZPS Lago di Bolsena-Isole Martana e Bisentina, è suddiviso in due parti: la prima (settore sud) si estende su una superficie di circa 510 ha, è situata all’interno del territorio comunale di Montefiascone e costeggia un tratto del lago di Bolsena. La seconda (settore nord), è suddivisa tra i comuni di Montefiascone, Bolsena e Bagnoregio (questo comune è interessato per soli 180,7 ha interamente di proprietà privata) ed è situata a monte della SS Cassia, nel tratto che congiunge Montefiascone a Bolsena. L’altitudine media è di 440 m s.l.m.

Nel settore nord la conca vulsina degrada verso il lago con una serie di gradoni, posti parallelamente alla linea della costa del lago di Bolsena, in maniera discontinua sia per la presenza di tufi e lave, sia per l’azione erosiva delle acque superficiali. Questa zona è attraversata da un reticolo di piccoli corsi d’acqua, in genere a carattere torrentizio, che incidono, anche profondamente, le formazioni laviche sottostanti. Si tratta di un complesso forestale piuttosto esteso ma discretamente frammentato e intervallato da ampie aree ad utilizzo prevalentemente agricolo. La formazione forestale dominante che ne caratterizza l’aspetto è quella delle querce caducifoglie a prevalenza di cerro e roverella, per lo più governate a ceduo, con presenza marginale del castagno. Non sono state però le formazioni forestali a far sì che l’area venisse designata come ZSC ma tipologie tipiche di ambienti aperti. Infatti sono segnalati gli habitat prioritari denominati “Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)”, “Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea”, “Formazioni erbose

calcicole rupicole o basofile dell’*Alyso-Sedion albi*” e “Stagni temporanei mediterranei”, tutti localizzati nel settore nord. Per quanto riguarda la ZPS viene confermata la presenza e nidificazione delle specie di rapaci forestali falco pecchiaiolo (1 coppia), biancone (1 coppia), nibbio bruno (1-2 coppie). Viene inoltre confermata la nidificazione di succiacapre e tottavilla. A proposito delle specie afferenti alla Direttiva Habitat, per quanto riguarda i chiroteri, sono segnalati il rinolofo maggiore e il rinolofo euriale. Per quanto riguarda l’erpetofauna, sono presenti il tritone crestato italiano e la salamandrina dagli occhiali (presso il fosso di Turona) un anfibio di estremo interesse conservazionistico. Tra i Rettili è presente la *Testudo hermanni*. Tra gli invertebrati, il cerambice delle querce risulta presente e ben distribuito nel sito, in stazioni con presenza di piante mature, mostrando una netta preferenza per le aree boschive aperte e luminose o, talvolta, per le grandi querce isolate ai margini dei boschi, nei terreni coltivati o nei poderi; lungo alcuni torrenti è poi presente la libellula *Coenagrion mercuriale*. Nei torrenti presenti nel sito è stata segnalata la rovella.

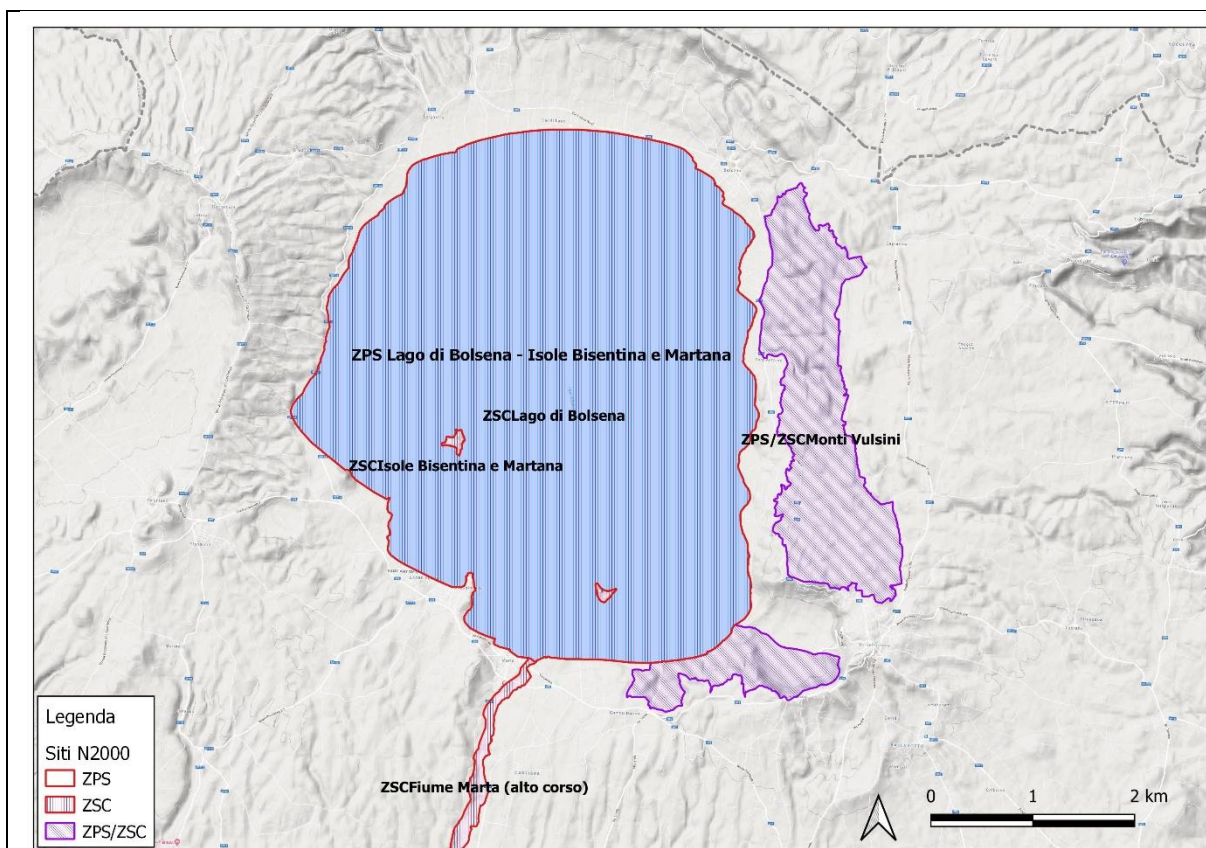


Figura 1. Nel comprensorio del lago di Bolsena sono presenti 5 siti Natura 2000 ai sensi delle Direttive comunitarie Habitat ed Uccelli. 1 ZPS (ZPS “Lago di Bolsena – Isole Bisentina e Martana” - IT6010055); 3 ZSC (ZSC Lago di Bolsena - IT6010007; ZSC Isole Bisentina e Martana - IT6010041; ZSC Fiume Marta (alto corso) - IT6010020); 1 ZSC-ZPS (ZSC-ZPS Monti Vulsini - IT6010008).

I principali valori naturalistici del comprensorio lacustre possono essere quindi sintetizzati come segue:

- Il lago e le isole costituiscono un importante sito di svernamento per molte specie di uccelli acquatici con una media di circa 10.000 individui censiti ogni anno nell'ambito dell'International Waterfowl Census appartenenti a 15-18 specie, inclusa la Strolaga mezzana *Gavia arctica* (Brunelli et al., 2004, 2009) per la quale il sito è di "importanza nazionale" secondo i criteri stabiliti dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica ora ISPRA (Baccetti et al., 2002, Zenatello et al., 2014).
- Le isole costituiscono un sito riproduttivo per il Falco pellegrino *Falco peregrinus* (2 coppie nidificanti, una coppia per ogni isola) (Brunelli, Bulgarini, Calvario, Sarrocco vid.).
- Presenza di una garzaia plurispecifica mista con 3 specie di Ardeidi (Nitticora *Nycticorax nycticorax*, Airone guardabuoi *Bubulcus ibis*, Garzetta *Egretta garzetta*) e Cormorano *Phalacrocorax carbo sinensis*, localizzata sull'Isola Bisentina; da un anno (2019) il Cormorano ha iniziato a nidificare anche sull'Isola Martana. Si tratta della sola garzaia dell'Italia centrale con questa ricchezza e composizione di specie (Calvario et al., 2008; Calvario et al., 2009, Biancolini et al., 2017).
- Il lago e le isole costituiscono un sito riproduttivo di rilevanza regionale per la nidificazione (15 coppie stimate nel 2019) e lo svernamento (308 individui nel 2019) del Fistione turco *Netta rufina* per la quale sono noti nel Lazio solo pochi altri siti, occupati in modo irregolare e da coppie isolate (Brunelli et al., 2011; Bernoni et al., 2019).
- Presenza di Habitat ripariali ed acquatici di interesse conservazionistico e/o comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, presenti in alcuni ambiti e località del lago, a diverse profondità (AA.VV., 2009).
- Presenza di canneti a Cannuccia di palude *Phragmites australis* (in forte e preoccupante regressione) che giocano/giocavano un ruolo ecologico-funzionale importante per il riparo e la nidificazione di diverse specie di Uccelli e per la riproduzione di diverse specie di pesci, anche di interesse commerciale (AA.VV., 2009).
- Lecce presenti sul Promontorio del Monte Bisenzio, habitat di interesse comunitario denominato "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*".
- Presenza fronte lago di un rigoglioso cespuglieto a Salice rosso *Salix purpurea* e Salice cinereo *Salix cinerea*, accompagnato nell'entroterra da un esteso e fitto canneto a Cannuccia di palude, in località Punta S. Bernardino-Bugacce.
- Presenza di alcune specie rare di flora: (ad es. *Delphinium staphysagria*, *Utricularia australis*; A.A.VV., 2009).
- Presenza nel lago di uno dei più significativi popolamenti di alghe Caracee presenti in Italia. Sono state censite 14 specie di Caracee su 32 specie presenti in Italia (44%) e 54 in Europa 26%, 4 delle quali considerate rare in Italia (sottolineate): *Chara globularis*, *Nitellopsis obtusa*, *Chara aspera*, *Chara hispida*, *Chara vulgaris*, *Nitella hyalina*, *Chara intermedia*, *Chara*

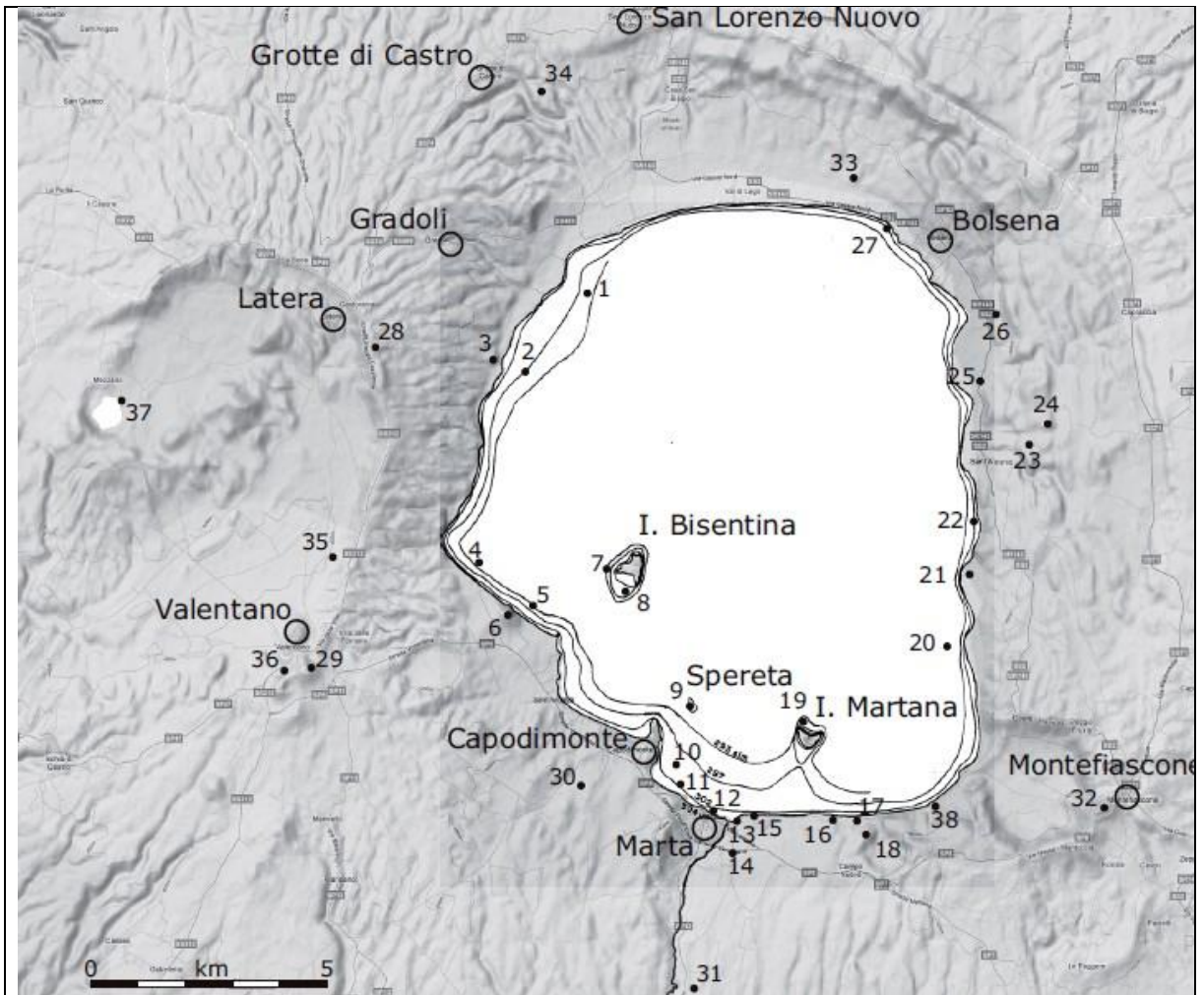
polyacantha, *Chara tomentosa*, *Chara delicatula*, *Nitella gracilis*, *Nitella opaca*, *Nitella tenuissima*, *Chara gymnohylla* (Azzella, 2014). Il lago può essere considerato un “hotspot” europeo per la biodiversità di Caracee e dovrebbe essere incluso nelle “Important Plant Area” italiane. Un aumento del livello di pressione antropica così come il cambiamento climatico potrebbero influenzare negativamente questo hotspot.

Una delle sfide future sarà mantenere il corretto equilibrio tra ambiente e interessi umani, secondo le politiche di gestione consigliate dalla strategia globale per la conservazione delle piante e della Direttiva quadro sulle acque.

La Provincia di Viterbo, su incarico della Regione Lazio, ha redatto nel 2009 (AA.VV., 2009) il Piano di Gestione della ZPS del Lago di Bolsena e dei siti in essa interclusi, che costituisce ad oggi il documento di carattere naturalistico-ambientale gestionale, più completo sull’area (disponibile sul sito ufficiale dell’ente (<http://www.provincia.vt.it/Ambiente/natura2000/bolsena.asp>)).

2.2. SITI ARCHEOLOGICI CHE INTERESSANO IL LAGO CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL VILLAGGIO DEL GRAN CARRO

Il lago di Bolsena e il suo territorio sono stati intensamente frequentati fin dalla preistoria; per una ricognizione dettagliata dei numerosi ritrovamenti ed insediamenti cfr. Persiani (2009), dalla cui pubblicazione riportiamo una cartina (Fig.2) nella quale sono indicati i nomi dei siti descritti nell’articolo citato, a testimonianza della ricchezza e complessità della materia trattata. Si è ritenuto opportuno inserire tale tipo di informazioni nella prospettiva futura nella quale, auspicabilmente, i pescatori stessi possano essere, previa adeguata formazione, detentori di conoscenze da trasmettere a i visitatori del lago, in attività di ittioturismo.



1 Ragnatoro , 2 Monte Senano Sub – Aiola, 3 Monte Senano Superficie, 4 Fosso Spinetto, 5 Monte Bisenzo Sub – Piroga, 6 Bisenzo, 7 Isola Bisentina Punta Calcino – Piroga, 8 Isola Bisentina Punta Della Rocchina, 9 Spereta, 10 Mesta Della Fossetta – Aiola, 11 Marta Fondali Lacustri, 12 Marta Porto, 13 Marta Le Smorre, 14 Marta Cappelletta, 15 Cornosa Spiaggia, 16 Cornos - Fondaccio Aree C-D – Valdilago, 17 Fondaccio Aree A-B, 18 Casale Marcello, 19 Isola Martana, 20 Fosso Del Maltempo, 21 Promontorio del Grancaro, 22 “Gran Carro” Abitato E Aiola, 23 Civita D’arlena, 24 Colle Della Capriola, 25 Melona, 26 Monte Segnale, 27 Tempietto – Aiola, 28 La Montagna, 29 Monte Starnina, 30 Capodimontana, 31 Macchia Di Marta, 32 Montefiascone Rocca, 33 Barano/Madonna Dell’augello, 34 Civita Di Grotte Di Castro, 35 Il Vallone, 36 Monte Saliette, 37 Mezzano, 38 Piombino.

Figura. 2.. Cartina del lago con indicazione della localizzazione e della denominazione dei numerosi insediamenti preistorici. Fonte: tratto da Persiani, 2009.

Nel 1959 l’importante scoperta dal parte dell’ingegnere bolsenese Alessandro Fioravanti, in corrispondenza del promontorio del Grancaro a 7 km da Bolsena in prossimità della sponda orientale del lago (il toponimo indica l’abbondante presenza di granchi d’acqua dolce) a circa 150 metri dalla riva e a 5 metri di profondità, di un insediamento sommerso (un villaggio) attribuibile all’Età del Ferro (preceduto forse da un insediamento dell’età del Bronzo), segna la nascita dell’archeologia subacquea nelle acque interne dell’Italia centrale (Fig.3).

Le ricerche svolte al “Grancaro” dal 1960 al 1980, hanno portato a datare – il villaggio, in base ad attribuzione stilistica e tipologica dei materiali, all’età del Ferro (IX-VIII sec. a. C.).

La data di fondazione del villaggio viene oggi posta agli inizi del IX secolo, l’abbandono invece intorno alla prima metà del VIII secolo. Nel 2012 è stato avviato un nuovo ciclo di indagini con l’impostazione di uno scavo estensivo per definire le linee strutturali dell’insediamento e stabilire la cronologia mettendo in evidenza la completa sequenza stratigrafica.

Quando furono scoperti i primi resti archeologici nelle acque del lago, si pensò subito a villaggi costruiti su palafitte, ma le ricerche successive hanno dimostrato che si trattava, invece, di insediamenti protostorici (Villanoviani) costruiti in origine all'asciutto, presso le rive del lago, e solo successivamente sommersi dal sollevamento del livello lacustre che, dall'età del bronzo a oggi (vale a dire nel corso degli ultimi tremila anni) è stato calcolato in ben 10 metri; è così andato sommerso qualche migliaio di ettari di pianure, un tempo abitate e coltivate, particolarmente ampie soprattutto sul versante nord-occidentale del lago. Quando, nel corso del I secolo a.C., il livello ha raggiunto lo sfioro dell'emissario, il fenomeno si è attenuato, ma non è cessato del tutto (Fioravanti, 1991, 1994; Tamburini, 1985, 2020).

Questo fenomeno di innalzamento progressivo del livello lacustre provocò, ad esempio, verso la metà dell'VIII secolo a.C. l'abbandono dell'abitato villanoviano del "Gran Carro", fondato agli inizi del secolo precedente presso la sponda lacustre orientale; oltre trent'anni di ricerche hanno dimostrato che questo villaggio conobbe almeno due fasi abitative all'asciutto, entrambe interrotte da incendi, ed una fase finale in cui almeno una parte delle abitazioni venne innalzata su palafitte, proprio per cercare di fare fronte all'innalzamento delle acque (Tamburini, 1985, 2020).

In prossimità del villaggio, ed in altre località del lago (4 le più conosciute) attualmente sommerse sono presenti grandi tumuli di pietre vulcaniche (conosciute localmente con il nome di "aiuole") edificati intorno a sorgenti di acqua sia calda (anche 42°) che minerale, aventi dimensioni variabili, la più grande, quella del Grancarò, lunga 80 metri per 60 di larghezza e ben 5 metri di altezza. Furono realizzate tra il 2000 e il 1600 a.C quando il livello del lago era 9 metri più basso rispetto al livello attuale; esse quindi furono edificate sulla terra ferma a breve distanza dalla riva lacustre. La loro funzione resta al momento sconosciuta anche se molte sono state le ipotesi formulate; quella maggiormente accreditata vuole che esse avessero una funzione sacra legata al culto dell'acqua.



Figura. 3. Immagine dell'aiuola situata presso la località Grancarò.

2.3. LE NORME DI PROTEZIONE VIGENTI

Il lago di Bolsena, è l'unico lago di dimensioni medio-grandi del Lazio a non essere riconosciuto come area protetta ai sensi della legge quadro 394/91 e del suo recepimento regionale rappresentato dalla LR 29/97 (non è quindi Parco o Riserva Naturale).

E' anche l'unico lago di dimensioni medio-grandi del Lazio dove è consentita la navigazione da diporto a motore (senza nessun limite di potenza).

Le uniche norme di protezione ambientale vigenti nel lago derivano dalle Direttive comunitarie denominate Habitat (92/43/CEE) ed Uccelli (79/409/CEE sostituita dalla 2009/147/CE), recepite a livello nazionale dal DPR 357/97 successivamente modificato nel DPR 120/2003 (di recepimento della Direttiva Habitat), e dalla legge 157/92 (di recepimento della Direttiva Uccelli).

A seguito di tali norme comunitarie con conseguenti recepimenti nazionali, nel territorio che interessa i Siti Natura 2000 il lago di Bolsena vigono i seguenti obblighi e divieti:

Obbligo dell'attivazione della procedura di incidenza: qualsiasi proponente di un intervento/progetto/piano/attività la cui realizzazione possa avere riflessi negativi sulla conservazione degli habitat e/o delle specie di interesse comunitario presenti nei siti Natura 2000 che insistono nel comprensorio, deve attivare la procedura di "valutazione di incidenza". E' bene chiarire che tale procedura deve essere attivata anche quando intervento/progetto/piano/attività venga realizzato all'esterno dei siti Natura 2000 ma le conseguenze si possono riflettere all'interno dei siti.

Obbligo del rispetto delle Misure di Conservazione sito specifiche, emanate dalla Regione Lazio con la DGR 612/2011 (misure di conservazione da applicarsi nelle Zone di protezione Speciale (ZPS) e nelle Zone Speciali di Conservazione (ZSC)) e con la DGR 162/2016 (Adozione delle Misure di Conservazione finalizzate alla designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC), ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Habitat) e del DPR 357/97 e s.m.i. – codice IT60100 (Viterbo)).

I recepimenti nazionali delle Direttive Comunitarie e le DGR della Regione Lazio non prevedevano sanzioni (amministrative o penali) per l'infrazione delle norme previste; tale lacuna è stata colmata nel 2011 con il DECRETO LEGISLATIVO n. 121 del 7 luglio 2011, "Attuazione della direttiva 2008/99/CE sulla tutela penale dell'ambiente, nonché della direttiva 2009/123/CE che modifica la direttiva 2005/35/CE relativa all'inquinamento provocato dalle navi e all'introduzione di sanzioni per violazioni. (11G0163)".

In questo Decreto Legge sono stati inseriti i due articoli sotto riportati:

- *Art. 227 – bis (Uccisione, distruzione, cattura, prelievo, detenzione di esemplari di specie animali o vegetali selvatiche protette)*
Salvo che il fatto costituisca piu' grave reato, chiunque, fuori dai casi consentiti, uccide, cattura o detiene esemplari appartenenti ad una specie animale selvatica protetta e' punito con l'arresto da uno a sei mesi o con l'ammenda fino a 4.000 euro, salvo i casi in cui l'azione riguardi una quantita' trascurabile di tali esemplari e abbia un impatto trascurabile sullo stato di conservazione della specie.
Chiunque, fuori dai casi consentiti, distrugge, preleva o detiene esemplari appartenenti ad una specie vegetale selvatica protetta e' punito con l'ammenda fino a 4.000 euro, salvo i casi in cui l'azione riguardi una quantita' trascurabile di tali esemplari e abbia un impatto trascurabile sullo stato di conservazione della specie.»;
- *Art. 733 –bis (Distruzione o deterioramento di habitat all'interno di un sito protetto)*
Chiunque, fuori dai casi consentiti, distrugge un habitat all'interno di un sito protetto o comunque lo deteriora compromettendone lo stato di conservazione, e' punito con l'arresto fino a diciotto mesi e con l'ammenda non inferiore a 3.000 euro.».

Ai fini dell'applicazione dell'articolo 727-bis del codice penale, per specie animali o vegetali selvatiche protette si intendono quelle indicate nell'allegato IV della direttiva 92/43/CE e nell'allegato I della direttiva 2009/147/CE.

Ai fini dell'applicazione dell'articolo 733-bis del codice penale per 'habitat all'interno di un sito protetto' si intende qualsiasi habitat di specie per le quali una zona sia classificata come zona a tutela speciale a norma dell'articolo 4, paragrafi 1 o 2, della direttiva 2009/147/CE, o qualsiasi habitat naturale o un habitat di specie per cui un sito sia designato come zona speciale di conservazione a norma dell'art. 4, paragrafo 4, della direttiva 92/43/CE.

Più recentemente, con la legge regionale del 22 ottobre 2018, n°7 “Disposizioni per la semplificazione e lo sviluppo regionale”, sono state introdotte alcune integrazioni e modifiche alla L.R. °29/97 “Norme in materia di aree naturali protette regionali”; in particolare la legge introduce sanzioni per violazioni di norme all'interno dei siti Natura 2000 (Zone di Protezione Speciale - ZPS, Zone Speciali di Conservazione – ZSC), come di seguito indicate:

- violazioni alle Misure di Conservazione per le ZPS e per le ZSC (cfr DGR citate);
- violazioni alle prescrizioni formulate dalla Regione Lazio in sede di parere di incidenza in riferimento a specifici piani e/o progetti;
- contrasto con gli obiettivi specifici di tutela e di conservazione del sito, così come definito dalle Misure di Conservazione.

In questo modo per le forze dell'ordine deputate al controllo ed alla sorveglianza dei siti Natura 2000 (Polizia Ambientale Provinciale, Carabinieri) e per i singoli cittadini che vorranno segnalare inadempienze o violazioni, è stato creato uno strumento in più da utilizzare e a cui fare riferimento, per difendere questo importante patrimonio ambientale.

Le norme di protezione/conservazione che vietano l'immissione di specie alloctone (e che hanno portato al blocco delle attività degli incubatoi di Marta e Bolsena per quel che riguarda il Coregone) vengono discusse nel paragrafo 3.2.2.

2.4. LE PRINCIPALI CRITICITÀ IN ATTO

Si elencano, senza soffermarsi in una loro descrizione, le principali criticità di tipo naturalistico-ambientale-gestionale, segnalate nel Lago di Bolsena, desunte dal Piano di Gestione (2009) e dalle principali fonti di informazione disponibili derivanti dal costante livello di attenzione messo in atto dalle principali associazioni ambientaliste locali (La Porticella, Bleu, Amici del Lago di Bolsena, Club Unesco, RIPA):

- Livello di protezione ambientale e confine della Zona Speciale di Conservazione e Zona di Protezione Speciale, inadeguate (sarebbe auspicabile l'istituzione di un'area protetta alla stregua di tutti gli altri laghi del Lazio).
- Sversamenti di liquami nel lago a seguito dello stato di obsolescenza delle pompe di sollevamento del sistema di depurazione, cosiddetto circum lacuale (in via di soluzione dopo circa 15 anni dalla raccolta fime SOS Lago).
- Elevato livello di nutrienti (nitrati e fosfati) che finiscono nel lago a seguito delle attività agricole e che hanno elevato il livello di trofia del Lago.
- Antropizzazione diffusa delle rive e riduzione/scomparsa del canneto a Cannuccia di palude lungo la quasi totalità delle rive del lago (mancanza di un unitario Piano di Utilizzazione delle rive; ogni comune per suo conto senza una visione unitaria e condivisa del sistema lacustre).
- Navigazione a motore insufficientemente regolamentata riguardo la potenza dei motori consentita ed il numero totale di barche ammesse nel lago.

- Mancanza di una gestione fondata su un approccio tecnico-scientifico delle attività di pesca professionale (grave carenza di informazioni sul pescato, sullo sforzo di pesca, sulla dinamica delle popolazioni delle varie specie ittiche oggetto di pesca professionale). Per le attività di pesca professionale costituisce una forte criticità il fatto che in ottemperanza del divieto previsto dal DPR 120/2003, dal 2018 non sono più state autorizzate dalla Regione Lazio le attività di ripopolamento di Coregone, specie sulla quale si basa l'economia locale della pesca professionale.
- Presenza di numerose specie alloctone invasive e/o dannose (oltre a diverse specie di Pesci tra cui recentemente il Siluro cfr. 2.4, Gambero rosso della Louisiana, Oca del Canada, Nutria).

2.5. IL POPOLAMENTO ITTICO DEL LAGO DI BOLSENA

Nell'ambito del presente lavoro è stata effettuata una ricerca riguardante i lavori scientifici relativi ai pesci del Lago di Bolsena il cui esito è riportato nella bibliografia inserita al termine del report. Da tale analisi si rileva che, ancora ad oggi, i dati più completi sulla comunità ittica presente nel Lago di Bolsena e nei corsi d'acqua del bacino idrografico, sono relativi ad uno studio condotto nel 1998-1999 dalla Lynx Natura e Ambiente srl per conto del Museo Territoriale del Lago di Bolsena e finanziato dalla Comunità Europea.

Tale indagine ha interessato non solo il bacino lacustre ma anche i fossi immissari ed il Fiume Marta (per un tratto iniziale). I dati ottenuti sono stati raccolti sia con la collaborazione di alcuni pescatori di Bolsena e di Marta sia tramite campionamenti diretti, utilizzando un'elettrostorditore fornito dall'Amministrazione Provinciale di Viterbo, impiegato in alcuni ambienti di risorgiva in prossimità del lago, lungo alcuni piccoli fossi immissari e in un breve tratto del Fiume Marta.

Nell'area in esame è stata accertata la presenza di 21 specie di Teleostei, di cui 16 dulcicole, 2 migratrici e 3 presenti in Italia con popolazioni sia d'acqua dolce che marine.

Nella tabella 1, a seguire, viene riportato l'elenco delle specie rilevate, indicando per ciascuna la posizione sistematica, l'origine e i dati sulla presenza delle popolazioni negli ambienti acquatici esaminati (Fonte: Taddei et al, 1999, modificata). Vengono inoltre indicate le specie ittiche sottoposte a tutela dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE) e quelle inserite nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini et al., 2013). Tra le specie di interesse comunitario, sono risultate presenti nel lago la Rovella (*Rutilus rubilio*), il Ghiozzetto di laguna (*Knipowitschia panizzae*) - introdotto, il Cobite (*Cobitis bilineata ex Cobitis tenia*). Sono risultati presenti nei corsi d'acqua immissari o nel Fiume Marta, ma non nel lago, altre specie di interesse comunitario come il Barbo tiberino (*Barbus tyberinus*) ed il Vairone (*Telestes muticellus ex Leuciscus souffia multicellus*).

Denominazione		Autoctonicità	Distribuzione			Protezione
Nome scientifico	Nome comune		Origine nel bacino idrografico	Lago	Immissari	
Anguillidae						
1. <i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla	°	x	x	x	LR - CR
Cyprinidae						
2. <i>Rutilus rubilio</i>	Rovella	°	x	x		DH, LR - NT
3. <i>Squalius squalus</i>	Cavedano	°	x	x	x	
4. <i>Telestes multicellus</i>	Vairone	°		x		DH
5. <i>Tinca tinca</i>	Tinca	°	x		x	
6. <i>Scardinius sp.</i>	Scardola	?	x		x	
7. <i>Barbus tyberinus</i>	Barbo tiberino	°			x	DH

8. <i>Carassius auratus</i>	Carassio dorato	***	X	X	X	
9. <i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	*	X	X	X	
Cobitidae						
10. <i>Cobitis bilineata</i>	Cobite	°	X		X	DH, LR - LC
Ictaluridae						
11. <i>Ictalurus melas</i>	Pesce gatto	***	X			
Esocidae						
12. <i>Esox</i> sp.	Luccio	?	X		X	LR - DD
Salmonidae						
13. <i>Coregonus lavaretus</i>	Coregone	*	X			
Poecilidae						
14. <i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	**	X	X		
Atherinidae						
15. <i>Atherina boyeri</i>	Latterino	**	X	X		LR - LC
Gasterosteidae						
16. <i>Gasterosteus gymnurus</i>	Spinarello	°	X	X		LR-LC
Centrarchidae						
17. <i>Micropterus salmoides</i>	Persico trota	***	X			
18. <i>Lepomis gibbosus</i>	Persico sole	***	X		X	
Percidae						
19. <i>Perca fluviatilis</i>	Persico reale	**	X			
Mugilidae						
20. <i>Mugil cephalus</i>	Cefalo	#	X			
Gobiidae						
21. <i>Knipowitschia panizzae</i>	Ghiozzetto di laguna	***	X	X		DH

Tabella 1 – Elenco sistematico delle specie ittiche rilevate nel bacino idrografico del Lago di Bolsena nel 1998-1999. Fonte: Taddei et al., 1999 modificata.

Legenda.

° Specie indigena; * Specie introdotta prima del 1900 e acclimatata; ** Specie introdotta all'inizio del secolo e acclimatata; *** Specie introdotta dopo la seconda metà del secolo e acclimatata; # Specie introdotta in tempi diversi e non acclimatata; ? Specie che andrebbe confermata da un punto di vista tassonomico; X = presenza; DH = Allegato II della Direttiva Habitat; LR = Lista Rossa: CR Stato Critico di Conservazione, LC Minor preoccupazione, NT Quasi minacciata, DD Carezza di dati.

NB. Per la nomenclatura scientifica è stato fatto riferimento al lavoro di Gandolfi *et al.* (1991) e successive revisioni e aggiornamenti.

La Rovella è presente nei fossi di Arlena e di Montefiascone, ma può essere rinvenuta anche nelle acque del lago. Il Vairone invece è localizzato soltanto nel tratto alto del Fosso del Ponticello. Nelle acque del Fiume Marta è presente il Barbo, ciprinide che preferisce le acque lotiche. Nel lago e nel primo tratto del Fiume Marta è stato osservato il Cobite, un piccolo pesce che vive sul fondo, adagiato su fondali preferibilmente sabbiosi sui quali va alla ricerca di cibo con i barbigli che circondano la bocca.

Il Fiume Marta, corso d'acqua emissario del lago, è di fondamentale importanza per l'Anguilla, una specie catadroma in stato Critico di Conservazione a livello globale e locale; su questa specie è stato recentemente condotto uno studio nel sistema F. Marta – Lago di Bolsena (Ciccotti *et al.*, 2014).

I pescatori raccontano di un tempo in cui si assisteva alla migrazione riproduttiva delle anguille verso il mare e della risalita nelle acque lacustri dei giovanili, denominate cieche. A causa degli sbarramenti e di alterazioni della qualità dell'acqua, attualmente la presenza delle anguille nel lago dipende essenzialmente da azioni di ripopolamento.

Nel territorio in oggetto è stato realizzato il Progetto D.AN.T.E. (Distribuzione dell'ANguilla nel Territorio dell'Etruria meridionale – Sistema ecologico Lago di Bolsena/Fiume Marta), finanziato dalla Regione Lazio, con l'obiettivo di preservare i contesti naturali presenti adatti alla specie e favorire il ripopolamento dell'anguilla del Lago di Bolsena, sviluppando sistemi di gestione idonei. Il progetto ha visto la costruzione di una vera e propria partnership tra organizzazioni professionali, pescatori, istituzioni, banche di credito cooperativo, imprese e associazioni con la partecipazione di Confcooperative Viterbo, Provincia di Viterbo, Camera di Commercio di Viterbo, Banca di Credito Cooperativo Pitigliano, Fedagri, Enel Green Power, AISEC.

Nelle zone delle risorgive limitrofe al lago, caratterizzate da acque calme, fresche, con fondo sabbioso e ricche di vegetazione acquatica, è stato rilevato lo Spinarello, un piccolo pesce caratteristico per il comportamento riproduttivo e che si pensava fosse estinto a livello locale.

Dal confronto con la bibliografia esistente (Chiappi, 1927) e da considerazioni di tipo ecologico e zoogeografico, emerge che per quanto riguarda il lago (escludendo quindi immissari e Fiume Marta) almeno 8 sulle 19 specie ittiche rilevate, sono sicuramente indigene (per Luccio e Scardola occorrerebbe una determinazione certa della specie), mentre le altre (58 %) non sono originarie del bacino idrografico (Tabella 1, Figura 4).

In data 20 Agosto 2020 è stato pescato un esemplare di Siluro *Silurus glanis*, da un pescatore professionale a circa 4 metri di profondità, con reti fisse (imbrocco) in località Il Pinzale, in prossimità di Montefiascone. L'esemplare di 42 cm di lunghezza e 504 grammi di peso, aveva un contenuto stomacale costituito da 2 lattarini, 2 persici sole, 1 persico trota. La segnalazione è avvenuta grazie al progetto PO FEAMP 2014-2020 Bioblitz2020, promosso dal MIPAAF e realizzato dal Consorzio Universitario per la Ricerca Socioeconomica e per l'Ambiente, che prevede che i pescatori del Lazio comunichino le loro "strane catture". Nel Piano di Gestione della ZPS (2009) veniva già affrontato l'argomento delle specie aliene, con specifico riferimento al Siluro, e nelle Misure di Conservazione contenute nel Piano venivano identificate specifiche azioni volte a prevenire l'immissione. La specie non è stata inserita nell'elenco della tabella 1 in quanto non si ha certezza che essa sia ancora effettivamente presente nel lago.

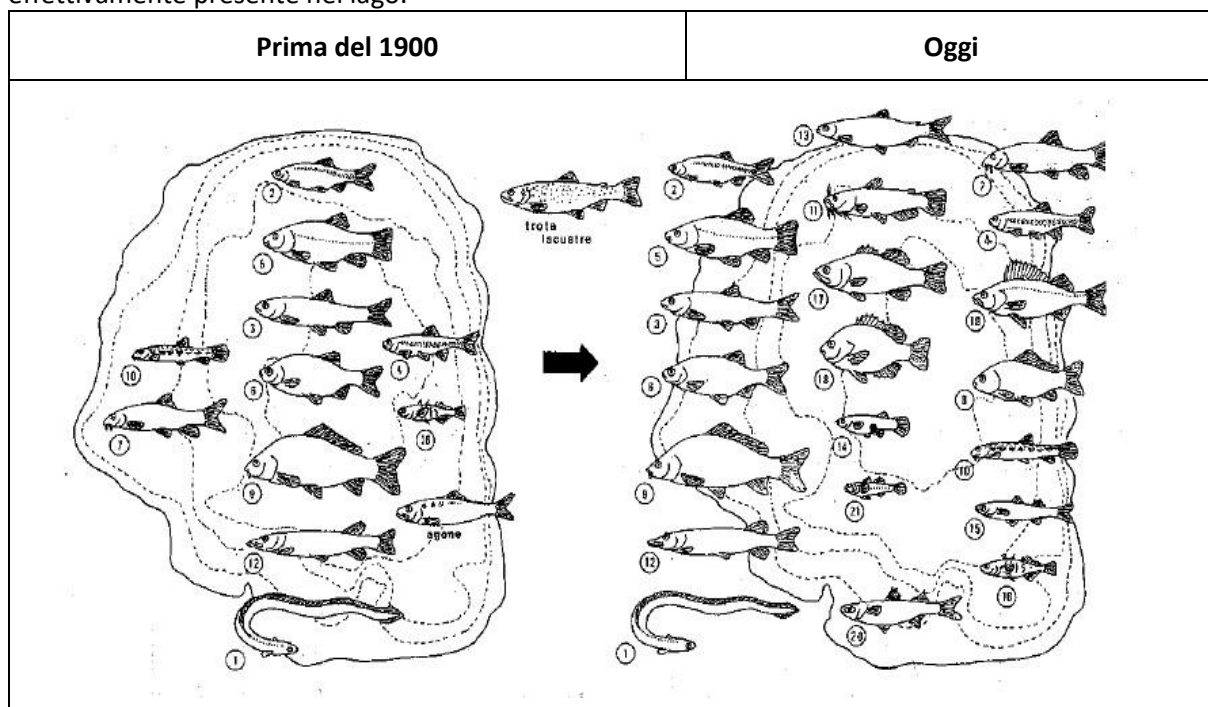


Fig. 4. Cambiamenti nella comunità ittica del Lago di Bolsena. I numeri fanno riferimento a quelli riportati accanto al nome delle specie indicate in Tabella 1. Fonte: Taddei et al., 1999. Recentemente (agosto 2020) è stato pescato un individuo di Siluro nel Lago di Bolsena, nei pressi di Montefiascone.

Le introduzioni di specie alloctone nel Lago di Bolsena sono state effettuate in tempi diversi e sono avvenute sia volontariamente, a scopo economico e per la lotta biologica, sia accidentalmente o in seguito a semine programmate da parte dell'uomo.

Tra le specie alloctone, degna di nota è la presenza del Coregone, introdotto tra il 1890 e il 1892, ad opera del Ministero dell'Agricoltura, utilizzando avannotti, le cui uova, provenienti dal Lago di Costanza, vennero incubate presso la stazione di piscicoltura di Roma (Quattranni, 2019), specie di rilevanza per la pesca locale in quanto rappresenta oltre la metà dell'intero pescato annuo (60-65%). Intorno agli anni '70, sono stati introdotti nel lago altri pesci, quali il Carassio dorato ed il Persico trota, quest'ultima specie, originaria dell'America del Nord, si è ben adattata nelle acque lacustri. Anche il Pesce gatto è stato introdotto nelle acque del lago intorno alla metà degli anni '70; probabilmente l'immissione venne fatta dagli stessi pescatori che lo avevano pescato nelle acque del vicino lago artificiale di Corbara. Il Persico sole fu invece immesso alla fine degli anni '60, quando accidentalmente vennero seminati giovani di persico sole anziché di persico reale. La presenza del Cefalo è da collegarsi esclusivamente ai ripopolamenti ittici che in passato erano rilevanti. Stesso discorso vale per la Trota lacustre, altra specie non acclimatata, che un tempo veniva seminata nel Lago di Bolsena o sfuggiva dall'allevamento denominato "Valle del Pesce", situato nei vicini Monti Vulsini presso il Torrente Arlena. Importante per la pesca è il Persico reale, altra specie introdotta ma acclimatata. Anche il Ghiozzetto di laguna, specie di interesse comunitario, risulta accidentalmente introdotta nel Lago di Bolsena (Zerunian e Zerunian, 1990). Nel lago è stata introdotta la Carpa erbivora a fronte della pratica di carpfishing, tecnica di pesca sportiva che contempla il rilascio delle prede (catch and release) quali la carpa (*Cyprinus carpio*) e il cosiddetto Amur o carpa erbivora (*Ctenopharyngodon idellus*); quest'ultima specie sembra che "dia una maggiore soddisfazione nella cattura" e pertanto è più ambita (cfr. S. Di Cesare nel sito internet www.carpfishingonline). La specie non è stata inserita nell'elenco della tabella 1 in quanto non si ha certezza che essa sia ancora (giugno 2020) effettivamente presente nel lago.

L'indagine condotta nel 1998-1999 non ha confermato la presenza del Ghiozzo di ruscello, specie di interesse comunitario, precedentemente segnalata nel bacino idrografico, ma mai confermata.

A tal proposito, il Formulario Standard "Natura 2000" del 2019 riporta per la ZSC "Lago di Bolsena" (cod. IT6010007) e la ZPS "Lago di Bolsena – Is. Bisentina e Martana" (cod. IT6010055) le seguenti specie di interesse comunitario: la Rovella (*Rutilus rubilio*), e il Cobite (*Cobitis bilineata*).

Per quanto riguarda il Vairone, nel bacino idrografico del Lago di Bolsena, la sua presenza è stata rilevata soltanto nel Fosso del Ponticello, non compreso nella ZSC/ZPS in esame. Peraltro, le esigenze ecologiche di tale specie (reofila obbligata, moderatamente frigofila, abita le acque limpide ed ossigenate di ruscelli e torrenti dalla corrente vivace), non sono compatibili con la vita in acque lentiche, quali quelle del lago in esame.

Specie di interesse conservazionistico presenti nel Lago di Bolsena

Alla luce di quanto riportato in tabella 1, sono 6 le specie di interesse comunitario e/o conservazionistico presenti nel Lago di Bolsena, 3 delle quali, di seguito indicate, sono soggette a prelievo da parte della pesca professionale:

- Anguilla: in pericolo Critico (CR) secondo la Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini et. al 2013).
- Luccio: carente di dati (DD) secondo la Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini et. al 2013).
- Latterino: a minore preoccupazione (LC) secondo la Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini et. al 2013).

3. LA PESCA PROFESSIONALE NEL LAGO DI BOLSENA

3.1. IL PESCATO NEL LAGO: ANALISI DESK E RICOGNIZIONE DEI DATI DISPONIBILI

Al fine di delineare il quadro delle conoscenze disponibili in relazione alla pesca professionale nel Lago di Bolsena, con particolare riferimento ai dati sul pescato e sullo sforzo di pesca, è stata effettuata una ricerca sul web, sulle principali riviste di settore, presso le amministrazioni e gli enti competenti in materia (Area Decentrata Agricoltura della Regione Lazio, Provincia di Viterbo, Camera di Commercio di Viterbo) e sono state effettuate interviste ad esperti locali, per individuare e reperire i dati e le pubblicazioni disponibili.

Le informazioni a riguardo si sono dimostrate molto scarse, frammentarie e datate, soprattutto in riferimento alle quantità di pescato, complessive e suddivise per le diverse specie ittiche oggetto di prelievo.

I documenti principali dai quali sono state tratte informazioni relative alla comunità ittica presente nel lago e alla pesca professionale sono di seguito riportate:

- AA.VV., 2009. Piano di Gestione della ZPS Lago di Bolsena e dei SIC in essa inclusi. A cura di Lynx Natura e Ambiente srl, Università della Tuscia. Provincia di Viterbo.
- Dati sul pescato forniti dalla Camera di Commercio di Viterbo per il periodo 1997-2010.
- Dati relativi alle licenze di pesca professionale ed ai natanti adibiti alla pesca, forniti da Ufficio Navigazione ex provincia di Viterbo.
- Poggi A., Ukmar E., Avetrani P., Cerasi S., Pelusi P. & Rambaldi E., 2009. Definizione di un Piano di Gestione delle risorse ittiche del Lago di Bolsena. Consorzio Mediterraneo, Lega Pesca.
- Quattranni A. 2019. Vivere sul lago. La pesca e i pescatori del Lago di Bolsena. Annulli Editore.
- Taddei A.R., Calvario E., Sarrocco S., Pietromarchi A., 1999 – Indagine faunistica sui pesci del *bacino* idrografico del Lago di Bolsena (Italia Centrale). Quaderni ETP, 28: 203-208.

3.1.1. Dati sul pescato provenienti dalla Camera di Commercio di Viterbo

Gli unici dati disponibili, raccolti con una certa periodicità, relativi al pescato inerente la pesca professionale nel Lago di Bolsena sono quelli relativi agli anni 1997-2010, reperiti presso la **Camera di Commercio della Provincia di Viterbo**.

Si tratta di tabelle che riportano l'elenco delle specie oggetto di prelievo, il pescato espresso in Kg, il prezzo medio al kg (espresso in euro), il valore complessivo del pescato per specie per anno (espresso in euro).

In queste tabelle compaiono alcune specie aggregate, come ad esempio i persici, che quindi verosimilmente vanno a comprendere sia il Persico trota che il Persico reale; compare poi la specie Carpione che non si riesce a identificare con nessuna delle specie presenti stabilmente nel lago e sulla quale merita effettuare un approfondimento.

Per il periodo 1993-1996 la Camera di Commercio della Provincia di Viterbo ha messo inoltre a disposizione altri dati sul pescato che però sono riferiti ai laghi di Bolsena, Vico, Monterosi, Mezzano, presentati in modo aggregato, tale da non consentire l'analisi per il solo Lago di Bolsena.

I valori di pescato da parte dei pescatori professionali, riportati nelle tabelle messe a disposizione dalla Camera di Commercio sono relativi ai movimenti ufficiali di vendita delle varie specie ittiche e, per tale

motivo, potrebbero costituire una sottostima (significativa ma non quantificabile con certezza), rispetto al prelievo di risorsa ittica che effettivamente viene effettuato ogni anno.

Assumendo che ci possa essere una certa costanza nello scarto relativo alle quantità del “dichiarato” e del “realmente pescato”, i dati raccolti possono almeno essere utili per analizzare gli andamenti durante gli anni (trend) delle varie specie ittiche oggetto di prelievo ed effettuare valutazioni riguardo le specie di maggior interesse commerciale. Nella tabella 2 sottostante vengono riportati i dati relativi al pescato (espresso in kg) per gli anni che vanno dal 1997 al 2010.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Carpioni</i>	15.823					67.239								
<i>Coregoni</i>	136.305	101.817	42.070	65.378	79.490	89.711	161.198	169.010	165.470	170.040	153.950	142.720	136.387	134.800
<i>Trote</i>		130	150	150					224	24				
<i>Anguille</i>	13.043	10.710	4.130	9.075	8.270	4.633	4.162	3.340	3.870	4.570	5.120	4.700	7.780	7.100
<i>Lucci</i>	2.509	2.860	2.190	2.209	2.650	2.249	2.812	3.360	3.618	3.240	4.094	4.530	4.478	3.510
<i>Persici</i>	1.999	4.590	3.730	6.421	6.500	6.403	5.970	4.210	4.060	4.250	4.150	5.920	5.810	4.920
<i>Alborelle</i>								100						
<i>Carpe</i>	290	320	125	1.135	1.130	1.110	690	650	150	790	280	470	320	320
<i>Tinche</i>	13.846	14.095	14.736	27.854	24.750	15.799	23.050	21.180	16.230	15.200	17.882	18.520	17.450	15.600
<i>Latterini</i>	90.797	86.203	28.950	48.612	43.800	49.389	42.770	29.700	27.770	36.670	56.000	48.900	45.720	30.700
<i>Altri Pesci</i>	380	70	200					40	300	200				100
<i>totale</i>	274.992	220.795	96.281	160.834	166.590	169.294	240.652	231.590	221.692	234.984	241.476	225.760	217.945	197.050

Tabella 2. Dati relativi al pescato suddiviso per specie (espresso in kg) per gli anni 1997-2010. Fonte dei dati: Camera di Commercio di Viterbo.

	PESCATO PER GRUPPI DI SPECIE	TOTALE PESCATO (1997-2010)	PESO (%)
	<i>Carpioni</i>	83.062	2,8
	<i>Coregoni</i>	1.748.346	58,9
	<i>Trote</i>	678	0,0
	<i>Anguille</i>	90.503	3,1
	<i>Lucci</i>	44.309	1,5
	<i>Persici</i>	68.933	2,3
	<i>Alborelle</i>	100	0,0
	<i>Carpe</i>	7.780	0,3
	<i>Tinche</i>	256.192	8,6
	<i>Latterini</i>	665.981	22,4
	<i>Altri Pesci</i>	1.290	0,0
	<i>totale</i>	2.967.174	100,0

Tabella 2a. Dati relativi al totale del pescato negli anni 1997-2010, suddivisi per specie (espressi in kg ed in %). Fonte dei dati: Camera di Commercio di Viterbo.

Nella tabella 2a e nel grafico sottostante (Fig.5) vengono invece rappresentati percentualmente i contributi al pescato delle varie specie, sul totale del pescato, nel periodo 1997-2010. Il Coregone è la specie maggiormente pescata, seguita a distanza da Latterino, Tinca ed Anguilla.

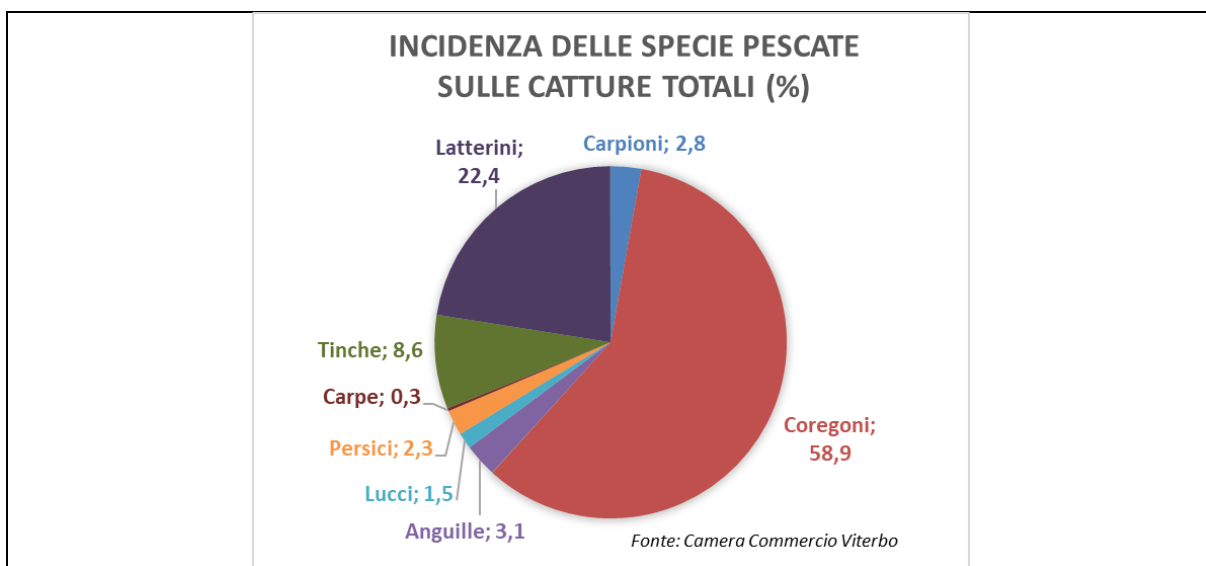


Figura. 5 Contributo % al pescato delle varie specie sul totale del pescato per specie nel periodo 1997-2010. Fonte dei dati: Camera di Commercio di Viterbo.

Nella Figura 6 vengono rappresentati gli andamenti dei quantitativi di pescato (espresso in Kg) nel periodo 1997-2010. Coregone e Latterino presentano un brusco calo nel 1999, che sembra attribuibile ad un problema di registrazione dei dati di pescato, più che a motivazioni di carattere biologico; dopodiché il Coregone inizia a salire più o meno costantemente fino al 2006 e quindi inizia a calare fino al 2010. Il Latterino mostra un andamento più fluttuante con altri significativi cali nel 2005 e nel 2010. Lucci e Persici (specie aggregate) mostrano un andamento più o meno regolare e stabile negli anni. La Tinca mostra un picco nel 2000, un forte calo nel 2002 seguito da una ripresa nel 2003 per poi diminuire più o meno costantemente.

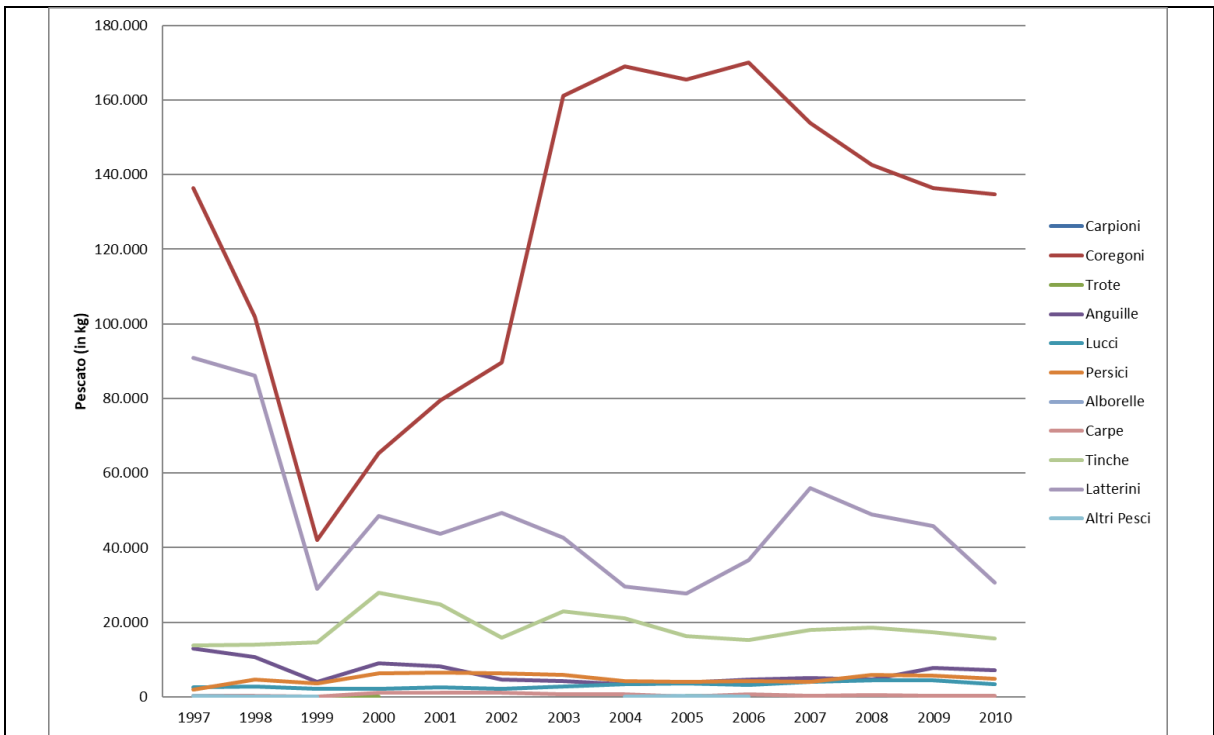


Figura. 6. Andamento dei quantitativi di pescato (espresso in kg) per le diverse specie ittiche nel Lago di Bolsena, nel periodo 1997-2010. Fonte dei dati: Camera di Commercio di Viterbo.

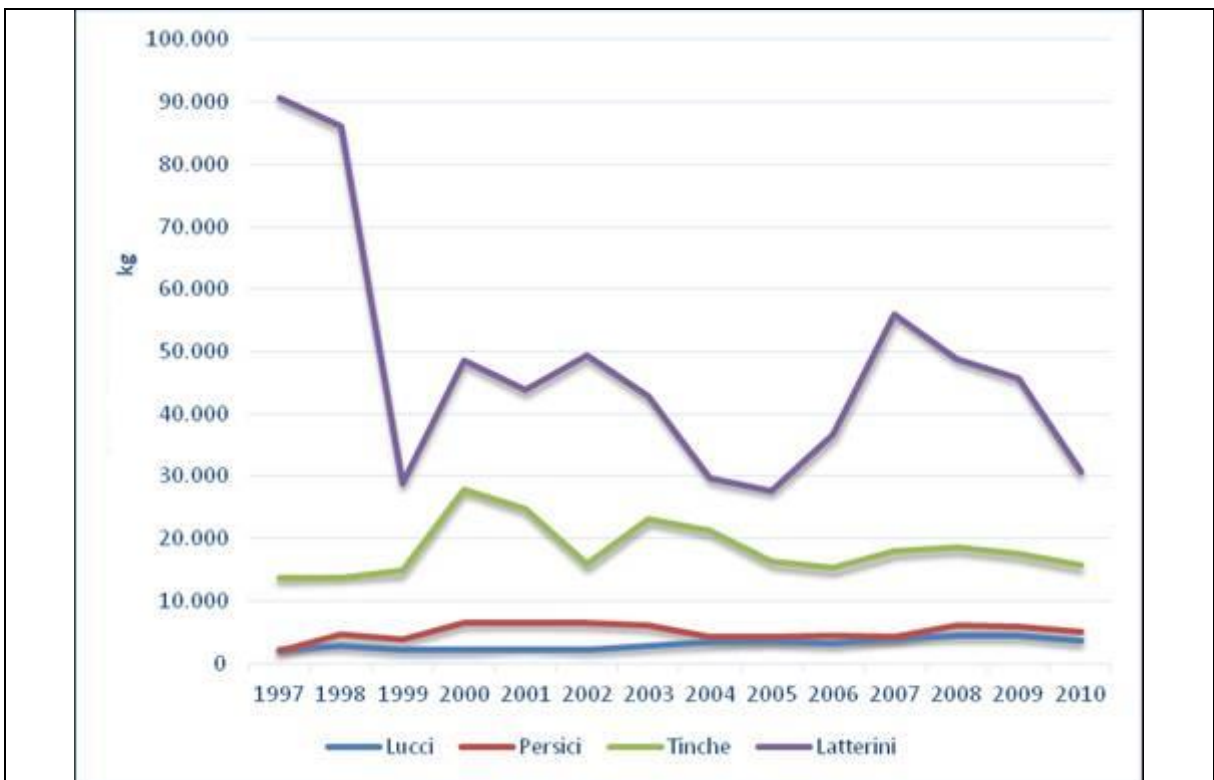


Figura. 7. Andamento dei quantitativi di pescato (espresso il kg) riferiti alle 4 specie ittiche (Luccio, Persico reale, Tinca, Latterino) oggetto di approfondimento nel presente Piano, nel periodo 1997-2010. Fonte dei dati: Camera di Commercio di Viterbo.

3.1.2. Dati sul pescato provenienti dalla ricerca di Poggi et al., 2009

- **Aspetti metodologici**

Nella ricerca realizzata da Poggi *et al.*, 2009, sono state effettuate, tra le altre, le attività di seguito indicate distinte in due fasi, che hanno consentito di effettuare valutazioni sul pescato:

Fase a) *Raccolta di dati su quantitativi di sbarcato settimanale e mensile di due cooperative campione, operanti sul lago.* Durante il periodo agosto 2007 – maggio 2008, sono stati raccolti presso 2 cooperative di pesca (“Bolsena pesca” e “La Martana”), i dati sul pescato. In particolare sono stati raccolti i dati sul quantitativo in kg del pescato settimanale per ogni specie.

Fase b) *Raccolta di dati quantitativi e qualitativi (osservazioni e interviste) sulle attività di pesca condotta presso i principali punti d’approdo in maniera casuale.* Durante il periodo settembre 2007-giugno 2008, sono stati raccolti una serie di dati allo sbarco, nei tre principali punti di attracco del lago: **porto di Bolsena, porto di Marta e Borgo dei pescatori di Marta.**

Le interviste sono state eseguite in maniera casuale due volte al mese. Durante le interviste sono stati raccolti i seguenti dati:

- numero dell’imbarcazione intervistata;
- punti approssimativi di inizio e fine della calata delle reti effettuata durante l’uscita di pesca

Tali informazioni, per ogni imbarcazione intervistata, sono state georeferenziate e riportate su GIS. I punti sono stati uniti da segmenti, assumendo che approssimativamente le reti venissero poste in linea retta tra i due punti. È stato successivamente prodotto un RASTER calcolando la densità delle reti calate con il metodo “Line density”, considerando l’unità di area in metri quadrati e con una dimensione delle celle di 250 X 250 m, così da poter ottenere le aree a maggior densità di reti calate. Si è inoltre assunto che tale densità potesse essere direttamente proporzionale alla pressione di pesca esercitata su quell’area.

Sono inoltre state raccolte le seguenti informazioni:

- rete utilizzata (maglia, profondità, lunghezza della singola rete);
- numero di reti utilizzate;
- specie target;
- quantitativo in kg di pescato per ogni specie. I dati allo sbarco sono stati suddivisi per specie ed è stata calcolata la media in modo da ottenere una stima del pescato/giorno per una data specie (kg) per il totale degli operatori intervistati. E’ stato successivamente calcolato il numero medio di operatori intervistati giornalmente e quindi il totale pescato giornaliero è stato diviso per il numero medio giornaliero di operatori intervistati per calcolare il pescato giornaliero/operatore;
- numero delle uscite di quell’operatore nella settimana in cui è stata effettuata l’intervista. E’ stato stimato il numero medio di uscite per ogni operatore, ed è stato considerato un numero di uscite annuali (D) che va dalle 240 alle 195 a seconda della specie, considerando il periodo di fermo biologico. Il numero degli operatori effettivamente attivi (Op) è stato considerato pari a 65, secondo stime effettuate dagli stessi pescatori e dalle organizzazioni di categoria;
- raccolta dati morfometrici delle principali specie ittiche;
- raccolta dati portuali attraverso osservazione del numero delle imbarcazioni uscite e del numero delle imbarcazioni presenti in porto.

Nella ricerca Poggi *et al.*, 2009 è stato quindi calcolato il quantitativo di pescato annuale (**Qs**), espresso in quintali per ciascuna specie, secondo la formula **$Qs = m D Op$**

Dove **m** è uguale alla media del pescato giornaliero per ciascun operatore; **D** è il numero di uscite annuali e **Op** è il numero degli operatori effettivamente attivi.

- **Risultati ottenuti**

Rispetto alla Fase a) sono pervenuti dati completi relativi ai 10 mesi previsti (agosto 2007 - aprile 2008) solo dalla cooperativa “La Martana” (tabella 3) mentre la cooperativa “Bolsena pesca” ha fornito dati per soli 4 mesi (agosto - novembre 2007) e solo per questo periodo è stato quindi possibile procedere al confronto tra queste due realtà (tabella 4).

Dall’esame della tabella 3 è evidente che per quanto riguarda la cooperativa di Marta, nei 10 mesi analizzati è il Coregone la specie maggiormente pescata (68%) seguita dalla Tinca (21%) e dai persici (5% - dati aggregati per Persico reale e Persico trota). Il Latterino contribuisce in maniera minima al pescato (2,4%) seguito da Luccio ed Anguilla entrambi con circa 1,5 %.

Specie	Pescato espresso in Kg	Pescato espresso in %
Coregone	5.036,00	68,04
Tinca	1.556,55	21,03
Persico	394,30	5,33
Latterino	176,50	2,38
Luccio	112,60	1,52
Anguilla	108,50	1,47
Carpa	10,80	0,15
Lasca*	6,00	0,08
TOTALE	7.401,25	100%

Tabella 3. Dati relativi al pescato registrato allo sbarco forniti dalla cooperativa “La Martana” per il periodo agosto 2007-aprile 2008. Fonte: Poggi et al., 2009.

**Mancano conferme sulla sua determinazione*

Per quanto riguarda il confronto tra i pescati ottenuti dalle due cooperative, il Coregone rappresenta per entrambe la specie maggiormente rappresentativa con l’84% per la Cooperativa di Bolsena e il 76% per quella di Marta. La seconda specie maggiormente pescata è il Latterino (8,3%) per la Cooperativa di Bolsena e la Tinca (12,76%) per la cooperativa di Marta.

Il totale del pescato delle due cooperative nel periodo agosto - novembre 2007 è visibilmente differente, poiché differente è il numero di uscite condotte nei mesi considerati: 71,5 giorni di media per gli operatori di “Bolsena pesca” e 51 giorni di media per gli operatori della Cooperativa “La Martana” ed anche perché il rendimento delle uscite si dimostra molto più proficuo per i pescatori di Bolsena (3 operatori per circa 103 kg di pescato giornaliero) che non per quelli di Marta (4 operatori per circa 66 kg di pescato giornaliero).

Per quanto concerne il pescato pro capite giornaliero questo è in media di circa 34 kg per la cooperativa “Bolsena pesca”, mentre è di circa 16 kg per la cooperativa “La Martana”.

Specie	Cooperativa "Bolsena pesca" (3 operatori)		Cooperativa "La Martana" (4 operatori)	
	Pescato in Kg	%	Pescato in Kg	%
<i>Coregone</i>	6.185	84,16	2.544	76,02
<i>Anguilla</i>	11	0,15	31	0,93
<i>Luccio</i>	51	0,69	54	1,63
<i>Persico</i>	175	2,38	231	6,91
<i>Carpa</i>	0	0,00	3	0,08
<i>Tinca</i>	155	2,11	427	12,76
<i>Latterino</i>	610	8,30	56	1,67
<i>Pesce gatto</i>	162	2,20	0	0,00
<i>Lasca*</i>	0	0,00	0	0,00
TOTALE	7.349	100%	3.346	100%

Tabella 4. Dati relativi al pescato forniti dalle due cooperative analizzate nel periodo agosto-novembre 2007. Fonte: Poggi et al., 2009.
*Mancano conferme sulla sua determinazione

La media del pescato giornaliero per singolo operatore, considerando i dati aggregati per le due cooperative, **è di circa 25 kg/giorno nel periodo agosto – novembre 2007.**

Nello studio di Poggi et al., 2009, per effettuare una stima dello sbarcato annuo per le diverse specie ittiche oggetto di prelievo commerciale sul Lago di Bolsena sono stati considerati mediamente 4 giorni lavorativi settimanali per addetto ed è stato fatto un computo diverso dei giorni di pesca annuali per le diverse specie, coerentemente con l'esistenza o meno di un periodo di divieto.

È stato quindi calcolato un massimo di 192 giorni annui di pesca per le specie non soggette a fermo biologico e un minimo di 168 giorni di pesca annui per le specie per cui è tutelato il periodo riproduttivo.

Considerato che il numero di pescatori di mestiere è stato stimato in 65 unità, il quantitativo annuale di prodotto ittico pescato da tutti gli operatori professionali che svolgono l'attività di pesca come unica o principale occupazione lavorativa ammonterebbe a circa 2.800 quintali/annui.

Specie	Media kg/giorno/pescatore	Giorni pesca	Kg anno/pescatore	Pescatori effettivi	Pescato totale q/anno
<i>Coregone</i>	20,65	168	3.469,54	65	2.255,20
<i>Tinca</i>	1,41	168	236,46	65	153,69
<i>Latterino</i>	1,56	192	299,36	65	194,58
<i>Anguilla</i>	0,10	192	19,56	65	12,71
<i>Luccio</i>	0,25	168	42,41	65	27,56
<i>Pesce Gatto</i>	0,38	192	72,50	65	47,12
<i>Persico</i>	0,97	168	163,77	65	106,45
<i>Carpa</i>	0,01	168	1,15	65	0,74
<i>Lasca*</i>	0,00	192	0,00	65	0,00
Totale	25,33		4.304,77		2.798,09

Tabella 5. Stima del pescato annuo (basata sui dati raccolti dalle due cooperative di Marta e Bolsena nel periodo agosto-novembre 2007) relativa agli operatori che traggono reddito principale dall'attività di pesca. Fonte: Poggi et al., 2009.
*Mancano conferme sulla sua determinazione

La figura 8 rappresenta il contributo percentuale delle singole specie oggetto di prelievo alla stima del pescato totale annuo. In base a tale stima il Coregone (81%) costituisce la principale specie oggetto di prelievo, staccando in maniera estremamente significativa tutte le altre specie d'interesse economico.

Confrontando tale stima con le percentuali ottenute dai dati messi a disposizione dalla Camera di Commercio di Viterbo per il periodo 1997-2010 (Fig. 9) si nota una riduzione molto consistente dello sbarcato di Latterino, che dal 22% passerebbe al 7% ed un aumento altrettanto importante dello sbarcato di Coregone, che dal 59% aumenterebbe di ben venticinque punti percentuali.

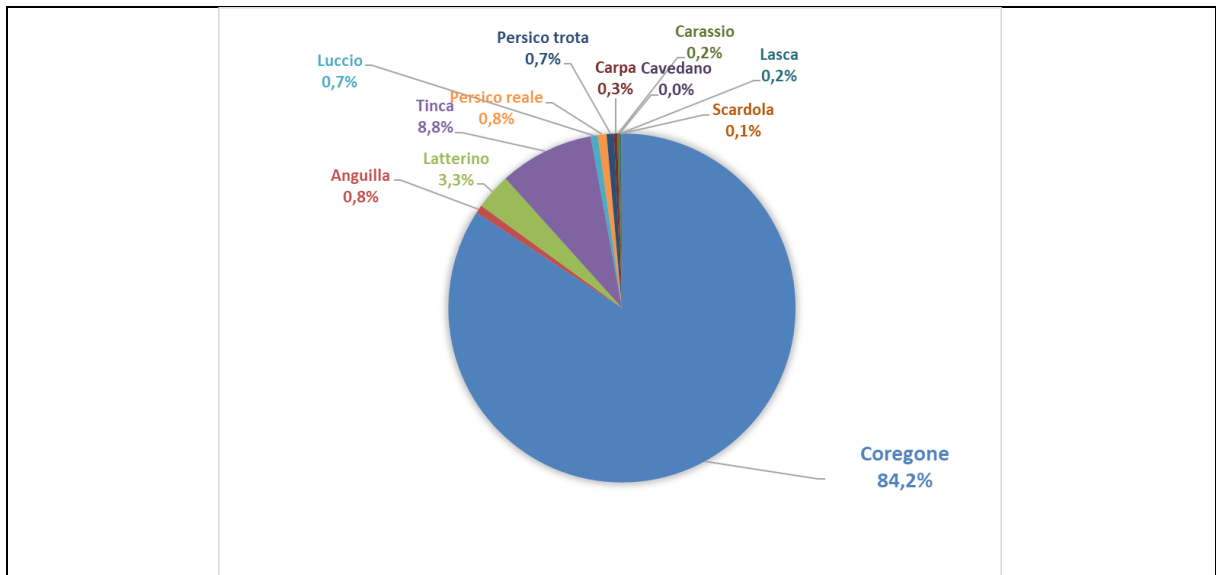


Fig. 8. Stima espressa in % del pescato annuo per le diverse specie oggetto di prelievo nel periodo agosto-novembre 2007. Fonte: Poggi *et al.*, 2009.

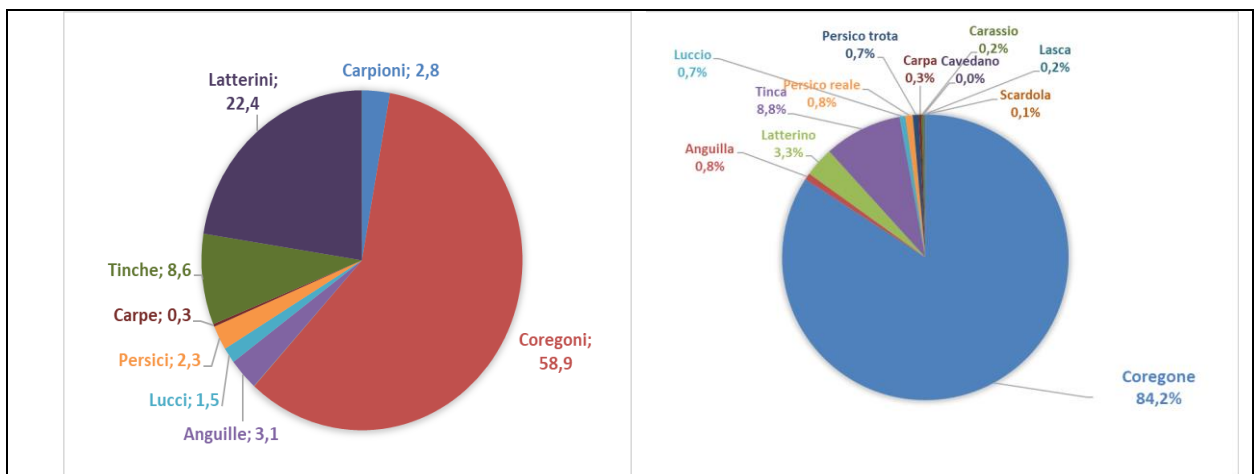


Fig. 9. Confronto tra le % di pescato per le diverse specie ottenute dai dati forniti dalla Camera di Commercio di Viterbo per il periodo 1997-2010 (grafico a sin) e dalla stima effettuata nel lavoro di Poggi *et al.*, 2009, a partire dai dati di pescato rilevati nelle due cooperative considerate di Marta e Bolsena nel periodo agosto-novembre 2007 (grafico a dx.).

Nella Fase b) della ricerca condotta da Poggi *et al.*, 2009, sono state effettuate 84 interviste e 14 giornate di campionamento. In tabella 6 vengono riportate le informazioni relative al numero di barche uscite ed al numero di interviste effettuate nei diversi giorni di campionamento previsti (dal settembre 2007 al giugno 2008).

Date di campionamento	N° barche uscite	N° barche intervistate
21/09/2007	21	4,0
05/10/2007	14	5,0
18/10/2007	33	14,0
09/11/2007	14	6,0
31/01/2008	29	6,0
29/02/2008	9	6,0
14/03/2008	14	10,0
28/03/2008	20	8,0
17/04/2008	17	7,0
16/05/2008	13	8,0
29/05/2008	28	7,0
25/06/2008	40	6,0
Media giornaliera nel periodo considerato	21	6,2

Tabella 6. Numero di barche uscite e di interviste effettuate al ritorno delle barche, nelle giornate di campionamento effettuate. Fonte: Poggi *et al.*, 2009.

In tabella 7 sono riportate le elaborazioni dei dati provenienti dalle interviste effettuate allo sbarco relativamente ai seguenti parametri:

- M = media giornaliera di pescato per specie, espressa in kg;
- m = media di pescato giornaliero per specie per pescatore, espressa in kg;
- D = giornate di pesca all'anno per ogni specie;
- q = pescato annuo per specie per singolo pescatore in kg;
- Q = pescato totale/anno per specie in quintali considerando n° 65 pescatori di mestiere;
- % = contributo al pescato espresso in percentuale delle singole specie sul totale.

La stima del pescato complessivo, relativo a tutte le specie commerciali, è pari a circa 2.800 q/anno ed è perfettamente in linea con quanto ricavato dai dati forniti dalle Cooperative, mentre la media del pescato/anno, desunta dai dati della Camera di Commercio di Viterbo per il periodo 1997-2010, è significativamente minore, ed è pari a circa 2.119 quintali, confermando quindi l'ipotesi della sottostima.

La quantità di pescato medio procapite annua per gli operatori che traggono reddito principale dall'attività di pesca è **stata quindi stimata intorno ai 43 quintali**. Anche dai dati raccolti attraverso le interviste allo sbarco, la specie che dà il contributo ponderale maggiore allo sbarcato annuo è il Coregone (84%), mentre per la Tinca (8,8%) e il Latterino (3,34%) si osservano contributi ponderali rispettivamente maggiori e minori di quelli evidenziati nei dati forniti dalle Cooperative (Tabella 7, Figura 10).

Specie	M(Kg)	m(Kg)	D (gg)	q (Kg)	Q (q.li)	%
Coregone	133,8	21,583	168	3.625,935	2.356,85	84,19
Anguilla	1,1	0,173	192	33,180	21,56	0,77
Latterino	4,6	0,749	192	143,779	93,45	3,34
Tinca	14,0	2,258	168	379,355	246,58	8,81
Luccio	1,0	0,167	168	28,065	18,24	0,65
Persico reale	1,3	0,212	168	35,613	23,14	0,83

Persico trota	0,9	0,150	192	28,756	18,69	0,67
Carpa	0,5	0,081	168	13,548	8,80	0,31
Carassio	0,3	0,046	192	8,848	5,75	0,21
Cavedano	0,0	0,006	168	0,968	0,62	0,02
Lasca*	0,2	0,035	192	6,636	4,31	0,15
Scardola	0,1	0,012	192	2,212	1,43	0,05
TOTALE	157,9	25,5		4.306,9	2.799,48	

Tabella 7. Riepilogo dei dati relativi alle interviste allo sbarco: M = media giornaliera di pescato in Kg (in 6,2 imbarcazioni di media); m = media di pescato giornaliero per pescatore in Kg; D = giornate di pesca all'anno per ogni specie; q = pescato annuo per singolo pescatore in Kg; Q = pescato totale/anno in quintali considerando n° 65 pescatori di mestiere; % = contributo in percentuale delle singole specie sul totale. Fonte: Poggi *et al.*, 2009.

*Mancano conferme sulla sua determinazione

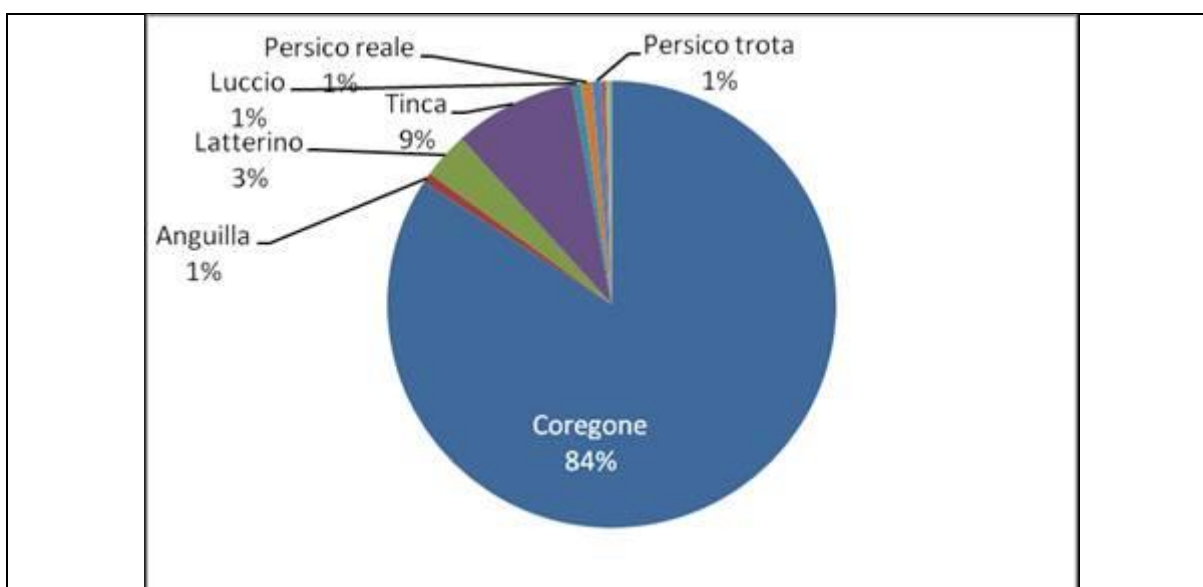
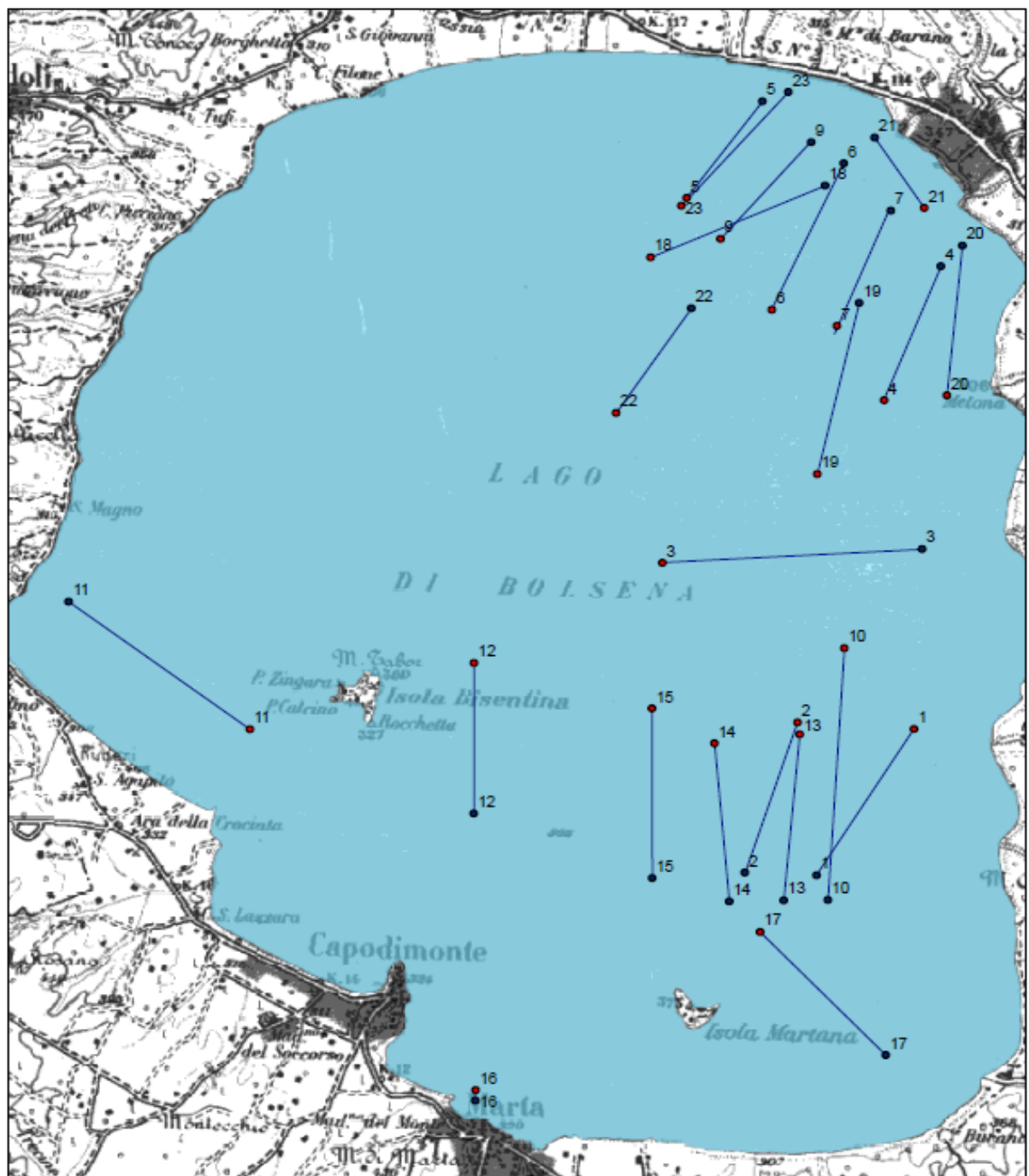


Figura. 10. Grafico che rappresenta le percentuali (arrotondate) di pescato per le diverse specie, ottenute dalla elaborazione dei dati raccolti durante le interviste effettuate nella ricerca Poggi *et al.*, 2009: anche in questo caso il Coregone è al primo posto (84%), seguito dalla Tinca (9%) e dal Latterino (3%). Fonte: Poggi *et al.*, 2009 rielaborato.

Particolarmente interessanti appaiono anche i dati relativi ai punti nel lago in cui vengono calati gli attrezzi di cattura: nell'ambito della ricerca Poggi *et al.*, 2009, queste informazioni sono state georeferenziate in relazione ai punti di inizio e di fine cala, per ogni intervista eseguita.

Questi punti sono stati quindi uniti con una linea retta e successivamente è stata calcolata la densità delle linee per ogni maglia della griglia di 250 X 250 metri. La superficie lacustre, a diversa densità di reti, è stata quindi classificata in aree ad "alta", "media" e "bassa" densità di reti e successivamente convertite in file vettoriale (figure 11e 12).



Scala 1:60.000

Legenda

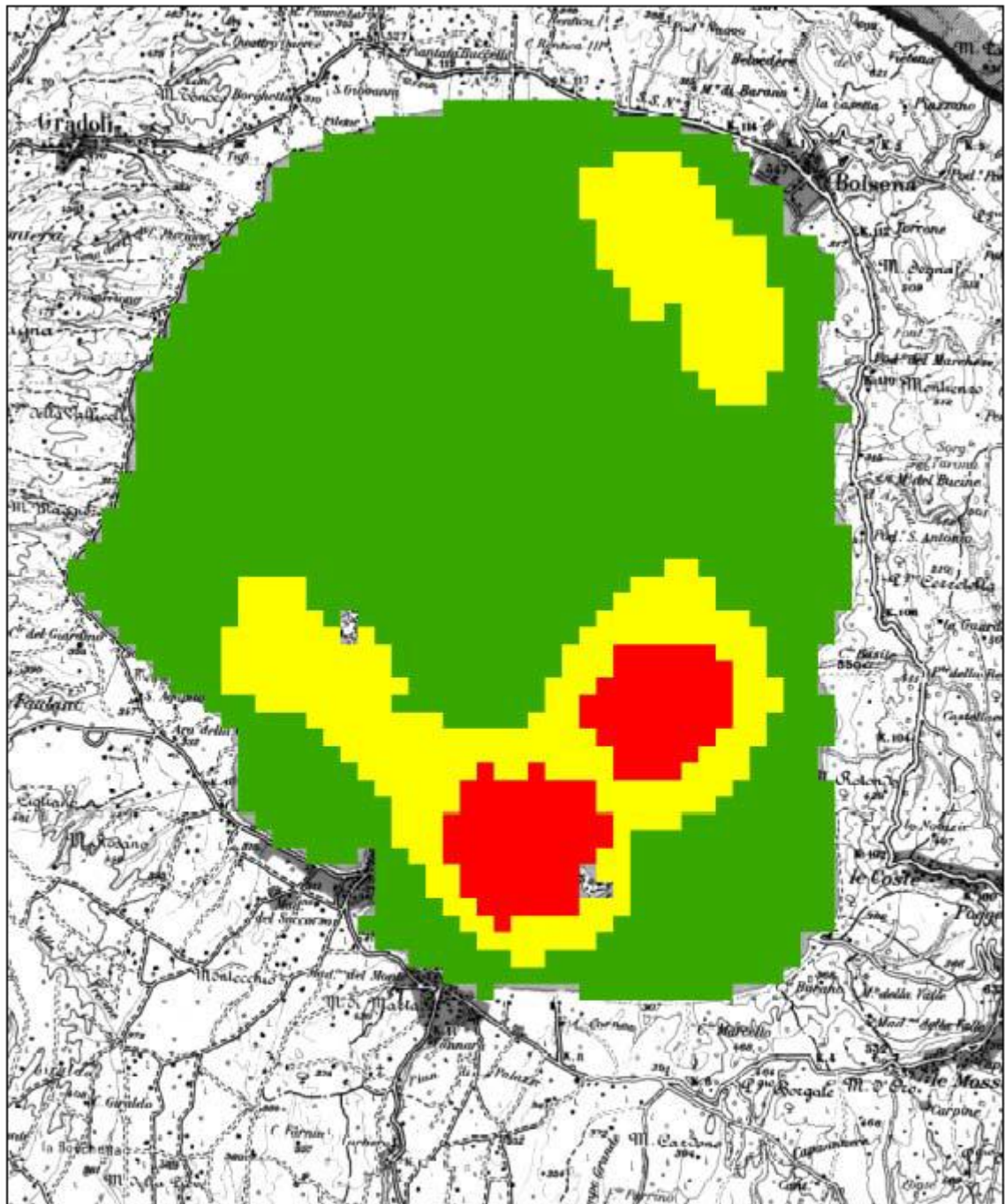
— RETI

INIZIO E FINE CALA

- FINE CALA
- INIZIO CALA

I numeri riportati in corrispondenza dei punti di inizio e fine cala corrispondono agli identificativi delle interviste effettuate.

Figura.11. Carta dei punti di cala nel Lago di Bolsena desunti dalle interviste effettuate nell'ambito della ricerca di Poggi et al., 2009.



SFORZO DI PESCA

- BASSO
- MEDIO
- ALTO

0 900 1.800 3.600 5.400 7.200 Meters



Figura. 12. Carta delle aree lacustri a diversi sforzo di pesca nel Lago di Bolsena. Fonte: Poggi *et al.*, 2009.

Le aree di pesca più importanti sono risultate essere quelle di fronte ai Comuni di Marta e Capodimonte, le acque perimetrali delle isole Martana e Bisentina e lo specchio d'acqua antistante il Comune di Bolsena.

Le altre aree sono state classificate come a bassa pressione di pesca. Si deve comunque tener presente che i dati provengono da un campione di imbarcazioni pari a circa 1/5 del totale e che esigui sono stati i dati relativi ad alcuni operatori maggiormente specializzati nella pesca di alcune specie, come ad esempio il Latterino, la cui pesca viene effettuata in settori situati prevalentemente nella parte occidentale del bacino.

3.1.3. Dati sul pescato provenienti dal Piano di Gestione (AA.VV., 2009)

Nel "Piano di Gestione della ZPS e dei SIC inclusi" (AA.VV., 2009), Minervini, nel capitolo dedicato alla pesca professionale nel Lago, riporta che l'attività di pesca professionale è caratterizzata dal prelievo soprattutto di due specie: il Coregone ed i Latterino che insieme costituiscono circa 85% di tutto il pescato del lago. Anche Minervini sottolinea la differenza sostanziale tra i dati "ufficiali" ed i dati "reali".

A tale proposito, e a puro titolo d'esempio, Minervini riporta il dato "ufficiale" 242.019 kg di pescato complessivo annuo (242 tonnellate), pari a 725.000,00 euro quale totale generale del valore di tutta la produzione ittica del Lago di Bolsena per l'anno 2006 (dati tratti da quelli forniti dalla Camera di Commercio di Viterbo), che, ripartito per **73 pescatori professionisti** da lui stimati in base ad incontri con i pescatori effettuati nel corso della redazione del Piano di Gestione ed all'analisi dei dati forniti dalla Provincia di Viterbo, porterebbe ad **un reddito lordo pro-capite di 9.931 euro**.

Minervini quindi restituisce una tabella nella quale inserisce alcune stime tratte da dati originali da lui raccolti tramite interviste ai pescatori, per la stesura del Piano di Gestione, che di seguito viene riportata.

Specie	Percentuale del pescato annuo	Tonnellate/anno di pescato	Valore commerciale in euro
Coregone	60-65%	400-450	1.170.000,00
Latterino	20%	70-80	350.000,00
Luccio, Persici, Pesce gatto, Anguilla, Tinca, Carpa, etc.	15-20%	80-90	450.000,00
Totale		550-620	1.970.000,00

Tabella 8. Dati relativi al pescato ed al valore commerciale raccolti da Minervini nell'ambito del Piano di Gestione (AA.VV.2009).

In questo modo si arriva ad una stima probabilmente più vicina alla realtà di circa **27.000 euro/pescatore/anno** come reddito medio lordo pro-capite.

Analizzando il dato delle catture complessive risulta una **resa media per ettaro di pescato di circa 52 kg/ettaro**. Questo dato è **in linea con i valori minimi di resa di altri laghi italiani analoghi** e rispecchia in genere la produttività delle specie ittiche che vivono a stretto contatto con il substrato (specie demersali) dove trovano alimento e riparo. Se però estrapoliamo dal totale della produzione le rese

dovute al Coregone, che, com'è noto è invece specie tipicamente pelagica che si nutre al 2° anello della catena trofica, **le rese per ettaro delle specie demersali crollano a valori troppo bassi (18,2 kg/ha) anche per un lago profondo come Bolsena**. Peraltro, la produzione annua si aggira solo su 80-85 t/anno per le specie demersali. **I pescatori stessi, a tale proposito, lamentano la scarsità di Anguilla, Luccio e Persico reale ed onestamente, soprattutto alcuni, ammettono che la taglia a cui vengono pescati è spesso troppo piccola per una corretta gestione.**

Minervini conclude quindi affermando che **la produzione del Lago di Bolsena è soddisfacente, ma concentrata per circa l'80% su specie pelagiche planctofaghe (Coregone e Latterino), mentre sono scarsamente presenti specie demersali di pregio come il Luccio ed il Persico reale.**

3.2. LE NORME VIGENTI RELATIVE ALLA PESCA PROFESSIONALE

3.2.1. Breve inquadramento della problematica normativa

Essendo il peso della pesca nelle acque interne minoritario rispetto alla pesca marittima la norma nazionale aveva trattato in modo marginale questo settore produttivo. Infatti, prima del trasferimento delle funzioni amministrative dallo Stato alle Regioni, avvenuto con Decreto del Presidente della Repubblica n.616 del 24 luglio 1977, e ancor più con l'approvazione della Riforma del titolo V¹, le competenze della pesca rientravano tra le prerogative ministeriali (una lunga evoluzione normativa iniziata con il r.d. 387/1861 che le attribuiva al Ministero dell'agricoltura, industria e commercio, senza operare alcuna differenziazione tra pesca marittima e nelle acque interne). Di pesca nelle acque interne vi era un rapido passaggio nel DPR n. 1639 del 2 ottobre 1968, recante il "Regolamento per l'esecuzione della Legge n. 963 del 14 luglio 1965, concernente la disciplina della pesca marittima" in particolare all'articolo 92 "Limitazioni per altre attività di pesca" e il tutto, all'atto pratico, era tradotto in una delega di funzioni attuative ed operative, alle Amministrazioni provinciali.

Solo successivamente all'entrata in vigore del D.P.R. 616/77 si è cominciato a parlare in modo più puntuale di gestione della pesca nelle acque interne, anche se come detto, alcune funzioni erano già state delegate dallo Stato alle Province. In tal senso, il D.P.R. 616/77 all'articolo 79 "Materia del trasferimento" esplicita che sono trasferite alle Regioni le funzioni amministrative dello Stato e degli Enti pubblici in diverse materie tra cui la pesca nelle acque interne.

Con una trattazione più approfondita il D.P.R. 616/77 al Titolo V "Assetto ed utilizzazione del territorio" - Capo VII "Pesca nelle acque interne", l'articolo 100 - "Pesca nelle acque interne" evidenzia che:

*Le funzioni amministrative relative alla materia "pesca nelle acque interne" concernono la tutela e la conservazione del patrimonio ittico, gli usi civici, l'esercizio della pesca, il rilascio della licenza, la piscicoltura e il ripopolamento, lo studio e la propaganda, i consorzi per la tutela e l'incremento della pesca. **Le regioni promuovono la ricerca e la sperimentazione nel settore**².*

¹ Con la legge costituzionale del 18 ottobre 2001 n. 3 (G.U. 248/2001) il Parlamento italiano ha attribuito alle Regioni ulteriori competenze legislative e amministrative e, quindi, ha gettato le basi per una svolta verso uno stato federale.

² Continua: "Le concessioni a scopo di piscicoltura nelle acque interne, ove riguardino acque del demanio dello Stato, sono rilasciate dalle regioni previo parere del competente organo statale. Sono altresì trasferite le funzioni relative alla pesca nelle acque del demanio marittimo interno, così come delimitato dall'art. 1, secondo comma, del decreto del Presidente della Repubblica 2 ottobre 1968, n. 1639. I diritti esclusivi di pesca del demanio statale sono trasferiti al demanio dell'amministrazione provinciale."

3.2.2. La normativa regionale, Legge 87/1990

Nel 1990 la Regione Lazio si è dotata di una propria Legge Regionale (L.R. n. 87 del 7 dicembre 1990,): *“Norme per la tutela del patrimonio ittico e per la disciplina dell'esercizio della pesca nelle acque interne del Lazio”*. Al compimento dei suoi trent'anni dalla pubblicazione, nonostante le modificazioni e integrazioni apportate l'impianto richiederebbe una rivisitazione totale.

All'interno del corpo normativo sono richiamate Istituzioni ed Enti non più esistenti o le cui funzioni sono state demandate ad altro organismo ed in aggiunta presenta un impianto relativo all'ambito decisionale poco snello ed operativo. In tal senso le Commissioni consultive in essa richiamate indicano una pleora di 27 membri per quella regionale e 17 membri per quella provinciale, evidenziando che in quest'ultima non è presente una rappresentanza designata dalle associazioni protezionistiche e naturalistiche, come di contro risulta per la Commissione regionale.

La necessità di snellimento risiede nel fatto che essendo i membri per lo più designati da strutture pubbliche notoriamente sottorganico, si ha come conseguenza la mancata convocazione periodica delle Commissioni, o, laddove si riuscisse, in una mancata piena espressività della Commissione dovuta ad assenze.

Rimanendo in ambito strettamente della pesca professionale, attraverso la L.R. 87/90 si è giunti alla sistematizzazione delle competenze; alla pianificazione delle attività di programmazione; alla regolamentazione dell'uso degli attrezzi; alla definizione dei divieti, in termini di periodi e taglie; alla regolamentazione dell'uso degli attrezzi.

Entrando nel dettaglio, la L.R. 87/90 è costituita da 8 Titoli e di questi, quelli di maggiore interesse per quanto riguarda la pesca professionale esercitata nel lago di Bolsena sono il Titolo I *“Principi e disposizioni generali”*; il Titolo II *“Esercizio della pesca”*; il Titolo III *“Gestione tutela delle acque - Novellame - Ripopolamenti ittici”*; il Titolo VII *“Vigilanza e sanzioni”*.

Il Titolo I *“Principi e disposizioni generali”* è strutturato su sei articoli, nell'ambito dei quali, oltre alle definizioni le finalità e le funzioni amministrative del documento, vengono definite composizione e funzioni delle Commissioni consultive regionali e provinciali. Nell'ambito dell'ultimo articolo, il sesto, viene definito il percorso per la predisposizione dei programmi annuali pluriennali di intervento nel settore della pesca e dell'acquacoltura, contemporaneamente viene dato ampio spazio alla definizione degli ambiti per la predisposizione della *“Carta ittica”* regionale. Essa deve fornire una valutazione sullo stato delle popolazioni ittiche e degli ecosistemi fluviali nel territorio regionale al fine di favorire una corretta gestione dell'esercizio della pesca e dell'ittiofauna. La Carta ittica deve inoltre esprimersi in merito alla tutela degli habitat e delle specie comprese nella Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992 (Direttiva *“Habitat”*), relativa alla *“Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”*.

Passando al Titolo II *“Esercizio della pesca”*, esso costituisce il vero corpo della L.R. 87/90. Dopo il primo articolo, articolo 7, che affronta la classificazione delle acque, il successivo articolo 8 entra nello specifico della *“Classificazione della pesca”*, definendo al comma 2 che *“La pesca professionale è quella che viene esercitata quale attività di lavoro esclusiva o prevalente a scopo di lucro da pescatori di mestiere in forma singola o associata”*.

L'articolo 9 dispone che per poter esercitare la pesca professionale, definita di tipo A, è necessario munirsi di specifica licenza di pesca e aver assolto all'obbligo annuale del versamento della tassa regionale. In questi articoli viene evidenziato che presso gli uffici regionali è istituito e custodito, nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia di protezione dei dati personali, l'elenco dei pescatori professionali suddiviso in sezioni territoriali.

L'attuale impianto normativo, nonostante i buoni propositi rilevabili all'articolo 12, a differenza di quanto accade per la pesca marittima e come espressamente esplicitato nei documenti della Politica Comune della Pesca, non si pone in modo determinato relativamente alla questione sforzo di pesca/capacità ambientale. Per assurdo, nelle more di quanto recitato al comma 6 dell'articolo 12 *"Con deliberazione della Giunta regionale, sentita la commissione consultiva regionale di cui al precedente articolo 4, possono essere modificati od integrati le misure minime ed i periodi di divieto ogni qualvolta ciò sia necessario alla tutela delle specie acquatiche e dell'ambiente"*, si potrebbe assistere che prima dell'approvazione di una deliberazione puntuale, potrebbero essere rilasciate in un solo istante innumerevoli licenze di pesca, senza alcun controllo relativamente agli effetti del nuovo potenziale sforzo di pesca. La più volte richiamata attenzione sull'argomento, anche in virtù di licenze rilasciate a richiedenti che si trovano nella posizione di pensionati e non certo nella traiettoria di cui al comma 2 dell'articolo 8, sembra muovere passi che da un lato vanno incontro ad i "veri" pescatori di professione e dall'altro li penalizzano.

In tal senso il Regolamento regionale 16 maggio 2019 n.7 (BURL 21 maggio 2019, n. 41) *Regolamento per la disciplina delle modalità per il rilascio della licenza di pesca professionale delle modalità per il rilascio del tesserino segna catture e costituzione dell'elenco dei pescatori professionali (Legge regionale 7 dicembre 1990, n. 87, come modificata dalla legge regionale 22 ottobre 2018, n. 7, articolo 20)* nel voler sanare la situazione, pone un ulteriore balzello a quanti esercitano la professione di pescatore con partita IVA, non intervenendo peraltro sul problema del numero di licenze rispetto alla capacità ambientale.

Nella fattispecie l'articolo 2 del richiamato Regolamento (Requisiti necessari per lo svolgimento dell'attività di pesca professionale) recita:

"La pesca professionale di tipo A può essere esercitata da imprenditori ittici e da giovani imprenditori ittici di cui al decreto legislativo 9 gennaio 2012, n. 4 (Misure per il riassetto della normativa in materia di pesca e acquacoltura, a norma dell'art. 28 della legge 4 giugno 2010, n. 96), in possesso della licenza rilasciata secondo le modalità previste nel presente regolamento e che abbiano provveduto al versamento della tassa e della soprattassa di concessione regionale.

Ai fini del rilascio della licenza di pesca professionale di tipo A, il richiedente deve dichiarare di essere in possesso di partita IVA, di essere iscritto alla Camera di Commercio e di essere iscritto all'INPS nel regime assicurativo relativo al settore pesca".

Con il secondo capoverso si compiono due errori gravissimi, non prevedendo la possibilità di rilascio della licenza a pescatori dipendenti di cooperative ed imponendo l'iscrizione in Camera di Commercio a possessori di partita IVA inquadrati come ditte individuali che di base non hanno tale obbligo. Ora l'iscrizione non sarebbe un problema, anzi potrebbe favorire un discorso di trasparenza, se questo non comportasse dei costi aggiuntivi per i pescatori.

Per la descrizione degli strumenti da pesca l'articolo 11 rimanda alla specifica deliberazione che sarebbe dovuta essere pubblicata entro 12 mesi dall'entrata in vigore della L.R. 87/90.

L'articolo 11 pone in evidenza che l'elenco deve anche indicare il numero massimo degli attrezzi per singolo pescatore, nonché l'obbligo della relativa bollatura.

Il comma 3 dell'articolo 11 riporta le modalità per effettuare la misurazione delle maglie ed il comma 7 evidenzia che è fatto divieto di effettuare la pesca subacquea, la pesca con le mani o la pesca a strappo.

La descrizione dell'utilizzo degli attrezzi da pesca è regolamentata ai sensi della legge regionale 7 dicembre 1990 numero 87, come modificato dalla legge regionale 2 maggio 1995 numero 16. La suddivisione degli attrezzi, il loro utilizzo, con relativi limiti e divieti, sono regolamentati a livello delle singole province.

Altro articolo di estremo interesse per il settore della pesca è l'articolo 12, e successive modifiche, che tratta periodi di divieti e limiti alle dimensioni del pescato.

Si ritiene opportuno uno specifico approfondimento sulla specie Anguilla, vista la recente entrata in vigore del decreto ministeriale del 25 luglio 2019, n. 403, pubblicato sulla G.U. 220 del 19 settembre 2019 con il quale viene modificato il precedente divieto, introdotto con D.G.R. Lazio n. 160/2010 Allegato A "Piano di gestione per la ricostituzione dello stock di anguilla Reg. CE 1100/2007", che prevedeva il divieto di pesca dal 1 luglio al 31 agosto e dal 15 settembre al 15 ottobre, portando tale divieto dal 1 gennaio al 31 marzo.

Per quanto riguarda i divieti, la cui funzione è principalmente quella di tutelare le diverse specie nei periodi di riproduzione, si ritiene, anche in virtù dei cambiamenti climatici che stanno portando delle alterazioni dal punto di vista della biologia delle specie, che si debbano rivedere e comunque prevedere la possibilità di stabilire di anno in anno i singoli provvedimenti. Infatti, per alcune specie i periodi di riproduzione risulterebbero spostati rispetto al 1987 anno in cui fu emanata la legge regionale per la pesca nelle acque interne. A questo punto acquisisce notevole valenza il comma 6 dell'articolo 12 che recita *Con deliberazione della giunta regionale sentita la commissione consultiva regionale di cui al precedente articolo quattro possono essere modificati integrati le misure minime e periodi di divieto ogni qualvolta ciò sia necessario alla tutela delle specie acquatiche e dell'ambiente*

I periodi di divieto, così come riportati nella tabella del comma 1 dell'articolo 12, andrebbero verificati sia in virtù del singolo corpo idrico caratterizzato da specifici parametri ambientali, tra cui il più importante riguarda la temperatura, sia degli intervenuti cambiamenti climatici che stanno avendo ripercussioni sull'etologia delle specie. Acquisisce pertanto notevole importanza lo strumento della commissione consultiva non solo a livello regionale ma già nelle operazioni che riguardano quelle provinciali. Il mancato funzionamento costituisce un gravissimo ostacolo alla gestione consapevole e sostenibile delle risorse ittiche. Lo stato di conservazione degli ecosistemi delle acque interne nel loro insieme è un elemento di corresponsabilità, a cui sono chiamati in primo luogo quanti per legge sono deputati alla programmazione, pianificazione, monitoraggio e controllo dei corpi idrici.

Sempre ai fini gestionali acquisisce notevole importanza l'articolo 13 "pesca in epoca di divieto". Al comma 1 viene specificato che la pesca a scopo di fecondazione artificiale è autorizzata nei periodi di divieto dietro domanda di regolare permesso.

Nella domanda di permesso devono essere indicati l'impianto in cui verranno effettuate le attività di incubazione, la specie ittica oggetto della fecondazione artificiale, lo specchio d'acqua ove si intende esercitare la pesca, gli attrezzi usati per la cattura dei produttori, i nominativi delle persone addette alle operazioni di fecondazione. Con riferimento a quest'ultimo punto il personale coinvolto deve essere iscritto in un apposito elenco tenuto presso l'amministrazione competente, previa la

dimostrazione delle capacità, attraverso una prova teorica e pratica. Questo aspetto di notevole importanza costituisce un elemento di forte criticità, in quanto attualmente non sembrerebbe essere disponibile detto elenco e non sono chiare le procedure per potervi iscriversi.

Il comma 7 dell'articolo 13 pone in evidenza che sono le amministrazioni provinciali ad emanare disposizioni per il controllo del pesce immesso al commercio e pescato in epoca di divieto. In aggiunta il comma 8 dispone che nei periodi di divieto di pesca, ad eccezione dei primi tre giorni gli animali freschi, non possono formare oggetto di commercio, trasporto e smercio nei pubblici esercizi. Il comma 10 evidenzia che divieti di commercio trasporto e smercio nei pubblici esercizi non si applica ai pesci che siano stati oggetto di fecondazione artificiale, purché accompagnate dal certificato di provenienza dell'incubatoio al quale sono state conferite le uova fecondate.

A questo punto acquisisce notevole importanza, soprattutto per le finalità del presente documento, il Titolo III "Gestione e tutela delle acque novellame ripopolamenti ittici".

L'articolo 15 "Gestione tutela delle acque" evidenzia che l'amministrazione provinciale ogni triennio, avvalendosi di personale tecnico dello stabilimento ittiogenico, effettua accertamenti sulle località di frega dei pesci e, sentita la commissione consultiva provinciale per la pesca nelle acque interne, determina le località di frega. Passaggio interessante ai fini gestionali è il comma 3. In esso si dispone che il Presidente della giunta provinciale, sentita la commissione consultiva provinciale, può vietare l'esercizio della pesca per determinati periodi di tempo, può istituire zone di pesca controllata e sperimentali, può stabilire restrizioni di luogo e di tempo, a tutela della pescosità.

Sempre ai fini della gestione della risorsa, è importante ricordare il comma 4 dell'articolo 16 "Pesca del pesce novello" con il quale, presso le amministrazioni provinciali interessate, è istituito un apposito registro di quanti interessati ad esercitare la pesca del pesce novello allo stato vivo.

Infine, sempre al fine di una corretta programmazione e pianificazione delle attività di ripopolamento e gestione della risorsa, è importante ricordare l'articolo 19 "Ripopolamenti ittici" e l'articolo 20 "Strutture idonee alla risalita del pesce lungo i corsi d'acqua".

L'articolo 19 evidenzia che nell'ambito dei programmi annuali e pluriennali di intervento nel settore, entro il mese di maggio di ciascun anno, le amministrazioni provinciali propongono all'Assessorato regionale agricoltura foreste caccia e pesca, i programmi di ripopolamento ittico per l'anno successivo. Sulla base delle proposte l'Assessorato regionale predispone il programma regionale di ripopolamento ittico. Il comma 2 evidenzia che associazioni e organizzazioni dei pescatori interessati possono effettuare opere di ripopolamento nell'ambito del programma. Altro aspetto importante ai fini gestionali, risulta quanto contenuto al comma 7 relativamente alla possibilità da parte delle Province di istituire zone di ripopolamento ittico ove disporre del divieto di qualsiasi attività di pesca, per un periodo non inferiore ad un anno e non superiore a tre.

Notevole importanza riveste il contenuto dell'articolo 20 "Strutture idonee alla risalita del pesce lungo i corsi d'acqua" Considerata l'importanza ecologica della continuità dei corpi idrici, soprattutto per le specie migratorie, l'articolo evidenzia che i progetti delle opere di interesse pubblico o privato che prevedono l'occupazione totale o parziale del letto dei fiumi o torrenti, nella fattispecie il fiume Marta, devono prevedere la costruzione di strutture idonee a consentire la risalita del pesce ove sia necessario per il mantenimento dell'equilibrio ecologico e biologico della specie ittiche presenti. A tal proposito acquisiscono notevole importanza, soprattutto per quanto riguarda il popolamento delle anguille, gli interventi condotti sul fiume Marta con la precedente programmazione FEP 2007-2013 per garantire la continuità dell'asta fluviale. Nell'ambito del progetto D.An.T.E. (Distribuzione dell'Anguilla nel Territorio dell'Etruria settentrionale), diversi sono stati gli interventi per la costruzione di rampe di

risalita nei punti di sbarramento, soprattutto in presenza di centraline idroelettriche. A tali simili interventi dovrebbero susseguire periodiche attività di manutenzione per garantire il passaggio di pesci.

A questo punto si ritiene importante effettuare due approfondimenti su altrettante specie: *Coregonus lavaretus* e *Atherina boyeri*

3.2.3. Motivazione del divieto dei ripopolamenti con il Coregone.

Come noto, il Coregone è stato introdotto alla fine dell'800 dai laghi elvetici. In virtù di questo elemento, con l'entrata in vigore del DPR 12 marzo 2003, n.120 *Regolamento recante modifiche ed integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*, l'articolo 12 era andato a costituire un enorme ostacolo in quanto il comma 3 riportava "Sono vietate la reintroduzione, l'introduzione e il ripopolamento in natura di specie e popolazioni non autoctone", dove dalle definizioni dello stesso DPR si evinceva che il Coregone non poteva essere annoverato tra queste.

La finalità della norma, condivisibile dal punto di vista conservazionistico, era quella di tentare di porre uno "stop" drastico alle innumerevoli immissioni (soprattutto ittiche) di specie estranee al contesto in cui venivano inserite, effettuate per lo più negli anni '70-'80-'90 dello scorso secolo dalle province (realizzate senza tener conto di alcun criterio ecologico) e che hanno portato allo sconvolgimento dei popolamenti ittici della maggior parte dei fiumi e dei laghi italiani, con conseguenze disastrose sugli equilibri ecologici che caratterizzavano tali corpi idrici (Zerunian, 2002, 2003).

Tra le innumerevoli specie immesse nel lago di Bolsena il Coregone, seppure estraneo alla fauna locale, per le sue caratteristiche ecologiche e di nicchia trofica, probabilmente (anche se resta da dimostrare) non ha inciso negli anni negativamente sull'assetto ecologico del lago e non ha contribuito a squilibrare la composizione del popolamento ittico presente (come invece hanno ad esempio fatto le immissioni del persico sole, del pesce gatto, del persico trota, del gambero rosso della Louisiana, solo per citarne alcune). Il Coregone, diciamo così, è stata una "vittima innocente" di una normativa condivisibile, che recentemente, come vedremo, è stata "raffinata", al fine di prendere in considerazione casi come questi.

Quindi, nonostante l'estrema importanza del Coregone per l'economia locale, di fatto era stata vietata ogni tipo di attività di ripopolamento di questa specie, anche se questo negli anni aveva contribuito a garantire adeguati livelli della popolazione ai fini dello sfruttamento della risorsa.

Solo con l'emanazione del DPR 5 luglio 2019, n. 102 (pubblicato il 5 settembre 2019 ed entrato in vigore dal 20 settembre 2019) "Regolamento recante ulteriori modifiche dell'articolo 12 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", l'articolo 2 ("*Modifiche all'articolo 12 del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357*"), con il comma 4 ha aperto la breccia per poter continuare un'attività ormai centenaria. Il comma 4 di detto articolo 2 recita: "*Su istanza delle regioni, delle province autonome di Trento e di Bolzano o degli enti di gestione delle aree protette nazionali, l'immissione in natura delle specie e delle popolazioni non autoctone di cui al comma 3 può essere autorizzata per motivate ragioni di rilevante interesse pubblico, connesse a esigenze ambientali, economiche, sociali e culturali, e comunque in modo che non sia arrecato alcun pregiudizio agli habitat naturali nella loro area di ripartizione naturale né alla fauna e alla flora selvatiche locali. L'autorizzazione è rilasciata con*

provvedimento del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentiti il Ministero delle politiche agricole, alimentari, forestali e del turismo e il Ministero della salute, previo parere del Consiglio del Sistema nazionale di cui all'articolo 13, comma 2, della legge n. 132 del 2016, entro sessanta giorni dal ricevimento della istanza”.

A questo punto sarà essenziale avviare quanto necessario e disposto dall'intero articolo 2 del DPR 5 luglio 2019, n. 102, redigendo ed inviando all'ISPRA per l'emissione del parere una relazione relativa allo Studio del rischio relativo al ripopolamento del Lago di Bolsena con il Coregone *Coregonus lavaretus* che contenga le informazioni di seguito indicate.

- QUADRO INTRODUTTIVO GENERALE E METODOLOGIA UTILIZZATA
- INFORMAZIONI SULLA SPECIE NON AUTOCTONA OGGETTO DI IMMISSIONE
 - STATUS TASSONOMICO E MORFOLOGIA
 - DESCRIZIONE APPROFONDATA SU BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLA SPECIE
 - Biologia ed ecologia della specie
 - Areale di origine e aree di introduzione
 - Eventuali impatti negativa della specie non autoctona
- MOTIVAZIONI PER CUI SI CHIEDE L'IMMISSIONE
- RAGIONI DI RILEVANTE INTERESSE PUBBLICO, CONNESSE ALLE ESIGENZE DI TIPO AMBIENTALE, ECONOMICO, SOCIALE E CULTURALE PER CUI SI RICHIEDE L'IMMISSIONE DELLA SPECIE NON AUTOCTONA
- AMBITO GEOGRAFICO INTERESSATO DALL'IMMISSIONE
- PERIODO PER CUI SI RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE
- PROBABILITÀ DI INSEDIAMENTO DELLA SPECIE NON AUTOCTONA NELL'AREA DI IMMISSIONE
- PROBABILITÀ DI DIFFUSIONE DELLA SPECIE NON AUTOCTONA AL DI FUORI DELL'AMBITO GEOGRAFICO DI IMMISSIONE
- ANALISI DEI POSSIBILI RISCHI DIRETTI E INDIRETTI LEGATI ALL'IMMISSIONE DELLA SPECIE NON AUTOCTONA SU SPECIE SELVATICHE AUTOCTONE E HABITAT NATURALI PRESENTI NELL'AMBITO GEOGRAFICO DI IMMISSIONE E NELLE AREE CIRCOSTANTI DI POSSIBILE DIFFUSIONE
- ANALISI DEI POSSIBILI BENEFICI AMBIENTALI ED ECOLOGICI APPORTATI DALL'IMMISSIONE DELLA SPECIE NON AUTOCTONA
- PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE POST-RILASCIO DI DURATA ADEGUATA PREDISPOSTO PER VALUTARE GLI EFFETTI DELL'IMMISSIONE DELLA SPECIE NON AUTOCTONA
- PIANO DEGLI INTERVENTI GESTIONALI PREDISPOSTO IN CASO DI IMPATTI NEGATIVI IMPREVISTI DELLA SPECIE NON AUTOCTONA
- BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

3.2.4. La situazione relativa alla pesca del Latterino

Per quanto riguarda il Latterino, si ricorda che prima del 2010 la pesca poteva essere effettuata esclusivamente con retino con lato di maglia non inferiore a 7-10 mm ed altezza massima della rete di 8 m. La raccolta degli esemplari catturati avveniva attraverso battitura degli attrezzi di pesca. Tipo di attrezzo e battitura compromettevano l'integrità delle carni del prodotto pescato, tanto, secondo la Azienda unità Sanitaria Locale, da ingenerare effetti negativi dal punto di vista igienico sanitario e da comprometterne la commercializzazione.

Per tale motivo l'AUSL di Viterbo con nota n. 2084 del 31.03.2010, ne vietò l'impiego. Successivamente, considerata l'importanza economica del Latterino la Provincia autorizzò l'impiego del Maltavellone, Cocullo o Bertovello, con sacco avente maglia del 5, nel periodo che va dal 15 aprile a 30 giugno. E' consuetudine ancora oggi l'impiego di tale tecnica di pesca, così come ribadito, proprio su richiesta

esplicita da parte del FLAG Lago di Bolsena, dalla nota della Regione Lazio n. 0210106 del 28 aprile 2017 e degli uffici dell'Area Decentrata Agricoltura di Viterbo n. 0213939 del 28 aprile 2017.

3.2.5. Attrezzi e tecniche di pesca

La pesca nelle acque interne, come argomentato nei paragrafi precedenti, è materia demandata alle amministrazioni regionali e provinciali.

Con la deliberazione n 916 della Giunta **regionale del Lazio**, adottata nella seduta del 12 luglio 2002, è stato stilato l'elenco degli attrezzi consentiti per l'esercizio della pesca nelle **acque interne classificate "principali"**, ai sensi della L.R. 7 dicembre 1990 n. 87, modificata con L.R. 2 maggio 1995 n.16.

Le acque del lago di Bolsena sono classificate "principali" ai fini dell'esercizio della pesca, ai sensi della L.R. 87/90. L'elenco è suddiviso per i due tipi di pesca: quella professionale (licenza di tipo "A") e quella sportiva (licenza di tipo "B").

Nella trattazione di nostro interesse verranno prese in considerazione solo le prescrizioni relative al territorio della **provincia di Viterbo**, essendo il lago di Bolsena interamente in esso contenuto.

Di seguito si riporta la descrizione, e relative prescrizioni, degli attrezzi da pesca consentiti per l'esercizio della pesca professionale, **con licenza di tipo "A"**, nelle acque interne classificate "principali":

- **Reti volanti da posta, altana od oltana**
lato maglia non inferiore a mm 32
altezza massima rete metri 10
- **Reti volanti da posta per i latterini:**
lato maglia non inferiore a mm 7 - 10
altezza massima rete metri 8
note: può essere usata anche sul fondo
- **Reti da circuizione**
lato maglia non inferiore a mm 50
altezza massima della rete metri 60
lunghezza massima della rete metri 500 (deve essere salpata da un solo lato)
- **Tramagli**
maglia rete interne di lato non inferiore a mm 16
altezza massima rete metri 6
- **Reti da fondo**
reti per il persico: lato maglia non inferiore a mm 25
altezza massima della rete metri 2
- **Filaccione, fila, lenzara, spaderna**
massimo 500 ami per barca
- **Bertovello, cocullo**
lato maglia rete
ali (lato maglia rete) non inferiori a mm 10
longarina (al centro delle ali) lato maglia rete non inferiore a mm 25
Lunghezza massima
ali metri 30 ciascuna
longarina metri 80
massimo 25 attrezzi per pescatore
Consentito dal 15/9 al 31/12 e dal 1/3 al 30/6
- **Cocullo piccolo (da fondale)**
lato della maglia non inferiore a mm 7-10
altezza massima metri 8
no ali, no longarina

apertura bocca massimo metri 0,50
distanza minima da riva metri 1,50

Elenco attrezzi da pesca consentiti per l'esercizio della pesca sportiva, **con licenza di tipo "B"**, nelle acque interne classificate **principali**, ai sensi della L.R. 7 dicembre 1990 n. 87 modificata con L.R. 2 maggio 1995 n.16.

- **Bilancia**

lato maglia non inferiore a mm 10

lato rete massimo metri 1,50

Il titolare di licenza di tipo "B", può essere autorizzato dalla Provincia all'uso della bilancia con lato superiore alla misura di metri 1,50 alle seguenti condizioni:

- 1) può essere utilizzata nelle sole acque principali;
- 2) il lato o diametro della rete non deve superare un terzo della larghezza dello specchio d'acqua al momento dell'emersione, misurato a livello medio di bassa marea;
- 3) deve essere opportunamente distanziata da altri impianti simili nel rispetto delle norme in materia di pesca, ambiente e navigazione e, comunque, collocato a non meno di 500 metri dagli impianti stessi;
- 4) il lato della rete della bilancia di dimensioni superiori a m.1,50 per lato non può superare i 5 metri e il lato della maglia della rete non può essere inferiore a 50 millimetri;
- 5) è consentito al centro un quadrato di rete di superficie pari ad 1/6 di quella totale con larghezza minima della maglia di 30 millimetri ed un ulteriore quadrato di rete di superficie pari ad 1/6 di quella precedente con larghezza minima della maglia di 25 millimetri;
- 6) è vietato l'uso di fonte luminosa per attirare il pesce quando la rete è posata e durante le operazioni di pesca, ad esclusione del momento della raccolta del pescato.

Le province stabiliscono, con apposito regolamento, le modalità per il rilascio dell'autorizzazione per l'esercizio della pesca sportiva con bilancia di dimensioni superiori a m 1,50 per lato ed eventuali ulteriori prescrizioni o limitazioni d'uso. L'autorizzazione ha la durata di cinque anni.

- **Lenza e tirlindana (lenza a mano)**

può essere trainata da natante equipaggiato con motore di potenza non superiore a 9 cavalli se a 2 tempi, senza alcun limite per i motori 4 tempi, GPL e diesel (in via sperimentale fino al 25/03/2021)

- **Canna**

massimo 3 per pescatore

i pescatori in esercizio di pesca con la canna debbono stare ad una distanza di rispetto di almeno dieci metri l'uno dall'altro, salvo consenso del pescatore primo occupante

- **Guadino**

può essere usato solo per recuperare il pesce allamato

Partendo dalla classificazione delle "reti da pesca", queste si dividono in primo luogo in reti da posta e reti trainate.

Le reti da posta sono ferme (o quasi ferme, cioè spostate solo dalle correnti) ed il pesce vi incappa mentre si muove. Si dice anche che sono attrezzi "passivi". Come accennato "da posta" non significa che siano immobili a causa degli effetti della corrente. Si possono mettere in opera ancorate (ed anche in questo caso hanno un piccolo margine di movimento) o "volanti", cioè senza ancora lasciandole alla deriva. In questo caso la corrente può decisamente agire sulla loro posizione.

Diverso è il caso delle reti da traino, reti da circuizione e sciabiche, che vengono trainate lungo una rotta oppure a formare un cerchio ad opera dei pescatori. Per tale motivo tali tipi di attrezzi vengono anche classificati come attrezzi “attivi”.

Le reti da posta consentite nel lago di Bolsena sono di due tipi: volante (detta altana od oltana) che è una rete di tipo monopanno, ed il tramaglio, che, come suggerisce il nome, è formato da tre pezze di rete affiancate. Questi due tipi di rete sono realizzate con diverse varianti a seconda della specie bersaglio per cui vengono armate.

Precedentemente, per entrambe sono state schematizzate le prescrizioni previste dalla L.R. 87/90. Tali prescrizioni, come tutte le norme che impongono determinate misure degli attrezzi o di alcune loro parti, sono ispirate al principio di non catturare gli individui giovanili, che ancora non si sono riprodotti, garantendo una “pesca selettiva”. Lo scopo principale della pesca selettiva infatti, è quello di non catturare individui di taglia inferiore a quella di prima maturità sessuale, ovvero a quella corrispondente all’età in cui avviene il primo atto di deposizione dei gameti, garantendo agli individui di riprodursi almeno una volta evitando una potenziale diminuzione di variabilità genetica. Ovviamente la difficoltà nel mettere in pratica questo principio semplice e immediatamente comprensibile, si manifesta nel fatto che in un ambiente naturale, quale ad esempio il lago di Bolsena, vivono specie con cicli biologici diversi e che non tutti gli individui, anche di una medesima specie, hanno gli stessi ritmi di accrescimento e di maturazione.

Tuttavia, la regola di far sopravvivere i giovani riesce ad assicurare la continuità delle specie ittiche pur in presenza di una pressione di pesca, se questa è ben gestita. Il punto è di fondamentale importanza, oltre che sotto l’aspetto ecologico anche per quello economico. Diversamente non potrebbe essere assicurata una filiera con prospettive temporali di lungo respiro.

Comunque, al fine di consentire pesche mirate in funzione della tipologia di una singola specie, è possibile che vengano consentiti attrezzi con maglie molto piccole. Infatti, come descritto nell’elenco introduttivo, nel lago di Bolsena per la pesca del latterino è consentita una rete da posta con maglia molto piccola. Ciò è consentito in quanto il latterino, *Atherina boyeri*, è una specie di piccola taglia che raggiunge da adulto i 13 cm di lunghezza. Inoltre, è bene precisare che se è vero che una rete a maglia piccola cattura individui di minori dimensioni e che vi è correlazione fra dimensione della maglia e taglia delle catture, è anche vero che una rete a maglia molto piccola si comporta in realtà come un muro per pesci di maggiori dimensioni, contro il quale sbattono e “rimbalzano” senza essere catturati.

Inoltre, quando si mettono in pesca attrezzi rivolti alle specie che anche da adulte hanno piccole dimensioni, si pongono in atto alcuni accorgimenti per evitare di catturare i giovanili di altre specie (ad esempio regolando il periodo di pesca e la localizzazione geografica). Le esigenze ecologiche di evitare la cattura delle specie non bersaglio e quelle economiche dei pescatori si contemperano pienamente, perché il valore commerciale del prodotto ottenuto da queste pesche è tanto maggiore quanto più la cattura è monospecifica.

Sulla base di quanto riportato vale la pena ricordare che, in riferimento alla tipologia di cattura che si vuole effettuare, il lato della maglia della altana (od oltana), abitualmente non può essere inferiore a 32 mm, ma nel caso della cattura del latterino, il lato di maglia può scendere a 7 – 10 mm. Inoltre, l’altezza dell’attrezzo nel primo caso non può superare i 10 metri e nel secondo gli 8 metri, potendo essere posizionata anche sul fondo. Per quanto riguarda l’assetto, la rete è mantenuta distesa in senso verticale da una serie di galleggianti sulla lima superiore e da una serie di piombi o da una lima piombata inferiormente. L’assetto è dato dalla regolazione delle due forze contrastanti: la spinta verso l’alto dei galleggianti ed il peso dei piombi. Una variante è costituita dalla cosiddetta “persichiera”,

usata per la cattura del persico reale. Si tratta di una rete monopanno, in nylon. La lima dei piombi poggia sul fondo, e la lima dei galleggianti, che non emerge, ne assicura l'assetto verticale disteso.

La tecnica, ad esempio nella pesca della tinca, consiste nel mettere in opera l'attrezzo e provocare rumore che spaventa gli animali e li fa scappare verso la rete.

La rete da circuizione invece è un attrezzo attivo. Nel lago di Bolsena è consentita ed è denominata "rete per cefali". È una rete molto alta (massima altezza consentita 60 metri), tenuta in assetto da una serie di galleggianti disposti sulla lima superiore e da anelli di metallo su quella inferiore, dentro i quali passa un cavo. La rete, trainata dalle barche, viene disposta a cerchio attorno al branco di cefali. Il recupero inizia dalla chiusura del fondo grazie al cavo che passa negli anelli di metallo. La rete quindi si dispone a forma di conca aperta solo verso l'alto. Nel passaggio successivo l'intero attrezzo viene salpato a bordo. Il lato della maglia non può essere inferiore a 50 mm, così da permettere agli esemplari di piccole dimensioni di passarvi attraverso, mentre la rete non può superare i 500 metri di lunghezza.

Con una serie di termini (Filaccione, Fila, Filarella, Lenzara, Spaderna, ed altri) si indicano lenze di varie lunghezze, armate con lenze secondarie (braccioli) che partono dalla principale e terminano con gli ami.

Generalmente si usano nel lago per la pesca dell'anguilla adulta. L'attrezzo può essere armato in modo differente modificando la distanza fra i braccioli, il numero dei galleggianti (per regolare la distanza dal fondo), il tipo di ami etc. In particolare quest'ultima variante, insieme alla dimensione dell'amo ed al tipo di esca, influisce sulla selettività dell'attrezzo. Ogni imbarcazione da pesca può calare al massimo 500 ami, indipendentemente dal numero dei pescatori imbarcati.

Come già descritto, le lenze possono anche essere trainate dal natante con un motore di potenza non superiore a 9 cavalli se a 2 tempi, senza alcun limite per i motori 4 tempi, GPL e diesel (in via sperimentale fino al 25/03/2021).

Il bertovello (o martavellone) o cocullo è un attrezzo fissato sul fondo, generalmente usato per la cattura delle anguille. È costituito da una rete esterna a forma di cono sostenuta da anelli di diametro decrescente dalla base verso il vertice. All'interno del cono principale, è sorretta dagli stessi anelli una serie di coni secondari, posizionati in maniera che il vertice del precedente si inserisca nella base del successivo. Tale struttura prende il nome di "inganno", perché il pesce può avanzare solo in una direzione, quella che lo porterà ad essere catturato, e non può tornare indietro. Possono essere presenti due ali laterali ed una centrale (detta longarina), che servono a convogliare il pesce verso il cono.



Figura.13. Il bertovello (o martavellone) o cocullo è un attrezzo fissato sul fondo, generalmente usato per la cattura delle anguille.

L'attrezzo può rimanere in pesca molto a lungo, anche un'intera stagione. Il pescatore lo controlla periodicamente sollevando la parte terminale (codio) e prelevandone le prede.

Il cocullo piccolo (da fondale) non ha ali né longarina. L'apertura della bocca può essere di 0,5 metri al massimo ed il lato della maglia non più piccolo di 10 mm. Non può essere posizionato a meno di 1,5 metri dalla riva.

Per quanto attiene alla pesca non professionale, la bilancia è una rete quadrata a fondo concavo, mantenuta aperta da due aste ricurve incrociate diagonalmente ed unite nel punto di incontro, dove è assicurata la fune di manovra. La rete viene immersa in acqua in modo che il pesce venga a trovarsi sopra di essa. Viene poi salpata con manovra rapida a braccia o con l'ausilio di una carrucola. La rete deve avere lato di maglia non inferiore a 10 mm ed il lato della bilancia non può essere maggiore di 1,5 metri, a meno che il titolare della licenza di tipo "B", come ricordato, non sia autorizzato dalla provincia ad usare un attrezzo di maggiori dimensioni.

Da considerare infine che nelle acque interne della provincia di Viterbo è vietato l'uso della sciabica e l'impiego di nasse e trappole.

3.3. I PESCATORI PROFESSIONALI DEL LAGO DI BOLSENA: LICENZE E FLOTTA DI PESCA

Al fine di rappresentare la situazione aggiornata relativa al numero, alla distribuzione territoriale dei pescatori professionali che conducono la loro attività nel bacino del Lago di Bolsena, al numero di imbarcazioni da pesca che esercitano l'attività nel lago, sono stati richiesti alla Regione Lazio (Ufficio Amministrazione Decentrata Agricoltura- ADA), ed ottenuti i dati relativi alle licenze di pesca professionale (tipo A), al comune di residenza dei relativi titolari di licenza ed al numero di imbarcazioni da pesca immatricolate ed esercitanti l'attività nel lago.

Dati di confronto rispetto a questi aspetti sono stati desunti dai precedenti contributi di seguito elencati e che vengono quindi riportati e commentati:

- Poggi et al., 2009 (che analizzano e commentano i dati tratti da Della Vecchia e Dono, 1998)
- AA.VV., 2009

3.3.1. Analisi dei dati relativi alle licenze di pesca tratti da Poggi et al., 2009

Poggi et al, 2009, non avendo ottenuto dalla Provincia di Viterbo i dati aggiornati al 2009 relativamente alle licenze di pesca, analizzano e discutono i dati contenuti in Della Vecchia e Dono, 1998. Già nel 1998, Della Vecchia e Dono, evidenziavano la difficoltà di definire con chiarezza lo “sforzo di pesca” esercitato nel lago. **Gli autori infatti dichiaravano che sussisteva una forte discrepanza tra il numero di licenze ed imbarcazioni presenti sul lago e il numero di addetti che quotidianamente svolgevano l'attività di pesca.** Esisteva cioè, secondo gli Autori, un grande numero di pescatori che praticavano l'attività di pesca in maniera part-time o in modo saltuario e per i quali quindi essa costituiva esclusivamente un ruolo integrativo, marginale, del reddito mensile. La situazione “fotografata” all'epoca è rappresentata nella tabella 9 : **157 licenze**, con pescatori operanti nel bacino residenti in 12 comuni, tra i quali Marta e Bolsena sono quelli in cui si concentra il maggior numero di licenze (79,6%).

Località di residenza	N° di Licenze
Bolsena	61
Capodimonte	10
Caprarola	1
Castiglione in Teverina	1
Gradoli	1
Grotte di Castro	3
Marta	64
Montalto di Castro	2
Montefiascone	9
Ronciglione	1
San Lorenzo nuovo	2
Valentano	2
TOTALE	157

Tabella 9. Numero di licenze di pesca professionale operanti nel Lago di Bolsena nel 1997, suddivise per comune di residenza dei titolari. Fonte: Poggi et al., 2009 che riprendono i dati di Della Vecchia e Dono, 1998, forniti dalla Provincia di Viterbo.

Nel 1998, solo 48 pescatori professionali su 157 licenze operanti (30,5%) erano associati nelle 3 cooperative esistenti in quegli anni, di seguito indicate (Della Vecchia e Dono, 1998), a dimostrazione della scarsa propensione della categoria a forme professionali aggregative (cfr. per una discussione storica-sociologica alla problematica Quattranni, 2019):

- Bolsena pesca (Bolsena): 8 soci
- Amalasunta (Marta): 25 soci
- La Rinascente (Marta): 15 soci

Della Vecchia e Dono (1998), partendo dalle 157 licenze relative al 1997, propongono quindi una suddivisione dei pescatori in categorie, a seconda dei diversi livelli di intensità dedicati alla pesca, di seguito indicate, formulandone inoltre una stima numerica:

- professionisti a tempo pieno: 47
- professionisti a tempo ridotto: 36
- pensionati: 31
- part-time: 27
- iscritti non praticanti: 16

Gli autori quindi formulano un'ipotesi/stima di un pescato medio giornaliero di 25 Kg di pesce e di un numero di giornate/pesca/anno per ognuna delle categorie proposte, elaborando quindi la tabella di seguito riproposta, nella quale però i dati numerici delle giornate totali riportate da Della Vecchia e Dono (1998) non sembrano essere numericamente corretti, rispetto al numero di pescatori per categoria e alle giornate/pesca/anno.

In ogni caso, facendo riferimento a tali dati, si evince che la stima di pescato annuo a cui pervengono gli autori della pubblicazione per l'anno 1998 (Tabella 10), è molto superiore a quella ricavata dai dati del pescato forniti dalla Camera di Commercio per lo stesso anno (cfr tabella 2): 220 tonnellate (dati Camera di Commercio), 538 tonnellate (stima Della Vecchia e Dono, 1998).

Categoria	Numero	Giornate pesca/anno	Giornate totali	Pescato annuo (T) con ipotesi 25 kg giorno
professionisti a tempo pieno:	47	250	11.775	294,4
professionisti a tempo ridotto:	36	125	4.514	112,8
pensionati:	31	90	2.826	70,7
part-time:	27	90	2.402	60,1
iscritti non praticanti:	16	0	0	0
Totali	157		21.517	537,9 tonnellate

Tabella 10. Stima del pescato per le diverse categorie individuate. Fonte Della Vecchia e Dono (1998), rielaborato.

Poggi et al., 2009 dopo aver dichiarato di non aver ricevuto i dati dalla Provincia di Viterbo, sulle licenze di pesca professionale, riportano invece alcuni dati riguardanti l'argomento, desunti probabilmente da informazioni recuperate nei comuni.

Al 2004 risultano 138 licenze di pesca professionale in corso di validità operanti nelle acque del Lago di Bolsena mentre il numero delle cooperative di pesca professionale presenti sul territorio è di 4: Amalasuunta, la Martana, la Rinascente, Bolsena pesca.

Il numero dei pescatori che esercitano in maniera continuativa il mestiere della pesca professionale e che da quest'ultima traggono mensilmente un reddito almeno preponderante rispetto a quello derivante da altre attività lavorative eventualmente svolte, secondo stime dei pescatori stessi e delle organizzazioni di categoria, **sarebbe di 65 pescatori.**

Gli altri 73 operatori non esercitano l'attività di pesca in maniera continuativa anche perché, nell'ambito di questa categoria, come già osservato da Della Vecchia e Dono (1998), esistono livelli di operatività completamente differenti. Poggi et al., 2009 dichiarano quindi che non è stato possibile

stimare con precisione né il numero di uscite di pesca effettuate nell'anno né tantomeno lo sforzo di pesca realmente esercitato da questa categoria di pescatori.

3.3.2. Analisi dei dati relativi alle licenze di pesca tratti dal Piano di Gestione (AA.VV., 2009)

Nel "Piano di Gestione della ZPS e dei SIC inclusi" (AA.VV., 2009), Minervini, nel capitolo dedicato alla pesca professionale nel Lago, rappresenta **per il 2008 (10 anni dopo l'analisi di Della Vecchia e Dono) la seguente situazione: le licenze professionali sono 162 con età media stimata su un campione di 25 pescatori pari a 57,6 anni**. Le Cooperative presenti in quel momento erano 3 con un totale 27 soci (16,6% rispetto alle 162 licenze attive in quel momento), con un ulteriore significativo calo del livello aggregativo presente nel 1998. I soci erano ripartiti nel modo di seguito indicato:

- Amalasunta (Marta): 7 soci
- La Rinascente (Marta): 10 soci
- Piccola coop di Marta (Marta): 10 soci
- Bolsena pesca (in scioglimento)

Minervini in AA.VV., 2009, **ritiene inoltre che siano 73** (su 162 licenze attive) **i pescatori che esercitano regolarmente l'attività di pesca** ed imputa questa significativa differenza tra i possessori di licenza e quelli effettivamente operanti, a vantaggi fiscali e contributivi ed alla possibilità di ottenere il box previsto come ricovero attrezzi per i pescatori sulle rive del lago.

Ad ulteriore dimostrazione della scarsa propensione all'aggregazione ed alla forte individualità presente in questa categoria si ritiene opportuno riportare per intero un passaggio di Minervini tratto dal capitolo sulla pesca professionale contenuto nel Piano di Gestione della ZPS: *"Inoltre una quindicina di pescatori che esercitano la pesca, circa il 20% fra i possessori di barche, la svolgono a titolo non prevalente e questo determina, ad avviso degli altri pescatori del lago, importanti turbative a tutto il settore. L'attività di questi pescatori infatti, che non partecipano alla gestione collettiva della pesca e non fanno parte dell'Associazione Produttori, crea un calo di rappresentatività dell'Associazione stessa che, secondo le regole europee previste per le Associazioni di produttori, dovrebbe avere al suo interno iscritti almeno l'80% dei pescatori del lago. Questi pescatori inoltre non rispettano le regole interne che cercano di darsi gli iscritti raccolti nell'Associazione, compresi i periodi di riduzione dell'attività di pesca quando c'è scarsa domanda di mercato, però beneficiano anche loro, a seguito della legge 43/89, dei contributi previsti per i pescatori di mestiere. In ultimo, ma non meno grave, poiché totalmente autonomi e non strettamente vincolati, per il loro reddito, all'attività di pesca, creano spesso turbativa del mercato per i prezzi che praticano per la vendita del loro pescato"*.

3.3.3. Analisi dei dati relativi alle licenze di pesca aggiornati al 2020

La Regione Lazio, (Ufficio Amministrazione Decentrata Agricoltura- ADA), ha fornito i dati aggiornati al 2020 relativi alle licenze di pesca professionale di pescatori che operano nel Lago di Bolsena.

Le licenze di pesca professionale (escludendo quelle indicate dalla Regione, come "esclusi", "riconsegnate", "deceduti", "sospese") **sono 141** con pescatori operanti nel bacino residenti in 14 comuni (cfr tabella 11 e Figura 14.) rispetto alle 157 licenze e 12 comuni registrati nel 1998. Anche in questo caso, sono i comuni di Marta e Bolsena quelli in cui si concentra il maggior numero di licenze (75,6%) anche se con un calo di 4 punti percentuali rispetto al 1998.

Località di residenza	N° di Licenze
Acquapendente	2
Anguillara Sabazia	1

Bagnoregio	1
Bolsena	51
Capodimonte	7
Gradoli	1
Grotte di Castro	3
Marta	56
Montefiascone	8
Ronciglione	3
S. Lorenzo Nuovo	1
Tarquinia	1
Vetralla	1
Viterbo	5
Totale	141

Tabella 11. Numero di licenze di pesca professionale operanti nel Lago di Bolsena nel 2020, suddivise per comune di residenza dei titolari. Fonte: Elaborazione effettuata in base ai dati forniti dalla Regione Lazio, Ufficio Amministrazione Decentrata Agricoltura- ADA.

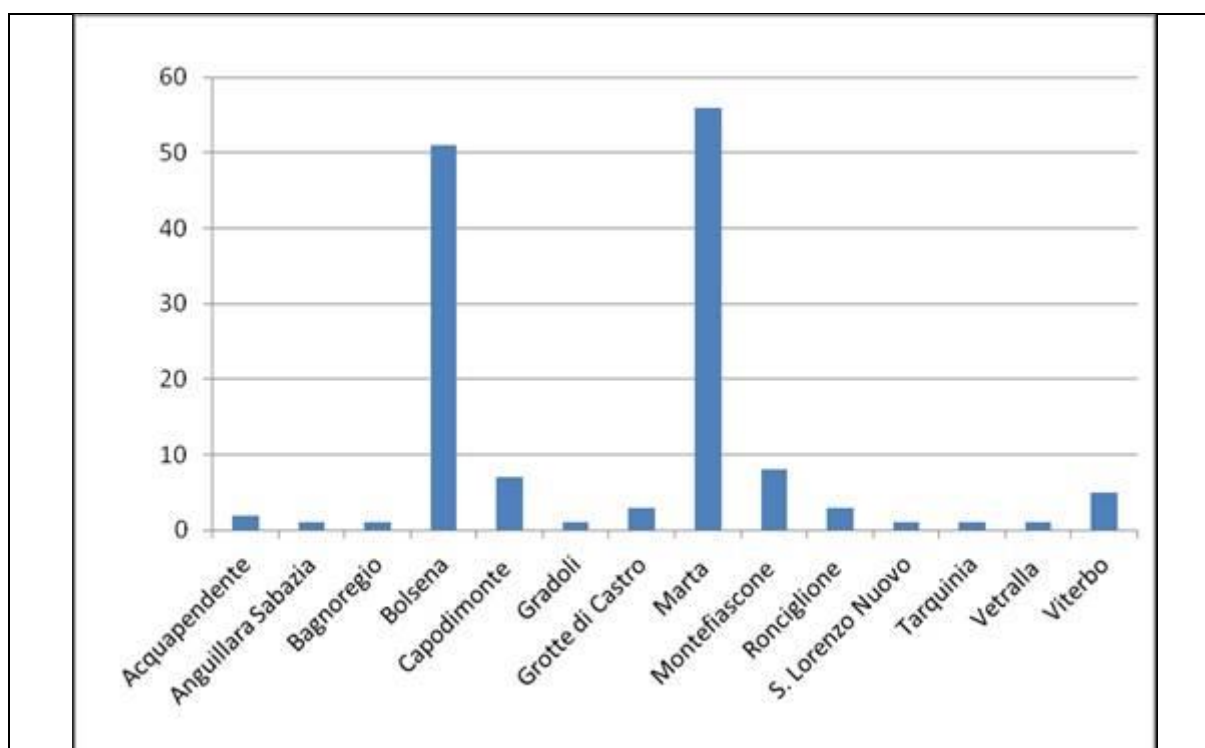


Figura 14. Istogrammi relativi ai numeri di licenze registrate nel 2020 ripartite per i diversi comuni di residenza dei pescatori che operano nel Lago di Bolsena. I comuni più rilevanti sono nell'ordine Marta, Bolsena, Montefiascone, Capodimonte, Viterbo. Fonte dei dati: Regione Lazio, Ufficio Amministrazione Decentrata Agricoltura- ADA.

Per comprendere meglio la tipologia di operatore è stata calcolata l'età media dei pescatori suddividendola per i diversi comuni di residenza (cfr. Tabella 12 e Figura. 15).

Comune	Età media dei pescatori (anni)	Numero pescatori residenti
Acquapendente	44	2
Anguillara Sabazia	75	1
Bagnoregio	58	1
Bolsena	61	51
Capodimonte	54	7
Gradoli	68	1
Grotte di Castro	64	3
Marta	58	56
Montefiascone	66	8
Ronciglione	70	3
S. Lorenzo Nuovo	64	1
Tarquinia	54	1
Vetralla	49	1
Viterbo	52	5
Età media complessiva e numero licenze	59	141

Tabella 12. Età media dei pescatori e numero dei pescatori residenti per comune. Fonte dei dati Elaborazione effettuata su dati forniti dalla Regione Lazio, Ufficio Amministrazione Decentrata Agricoltura- ADA.

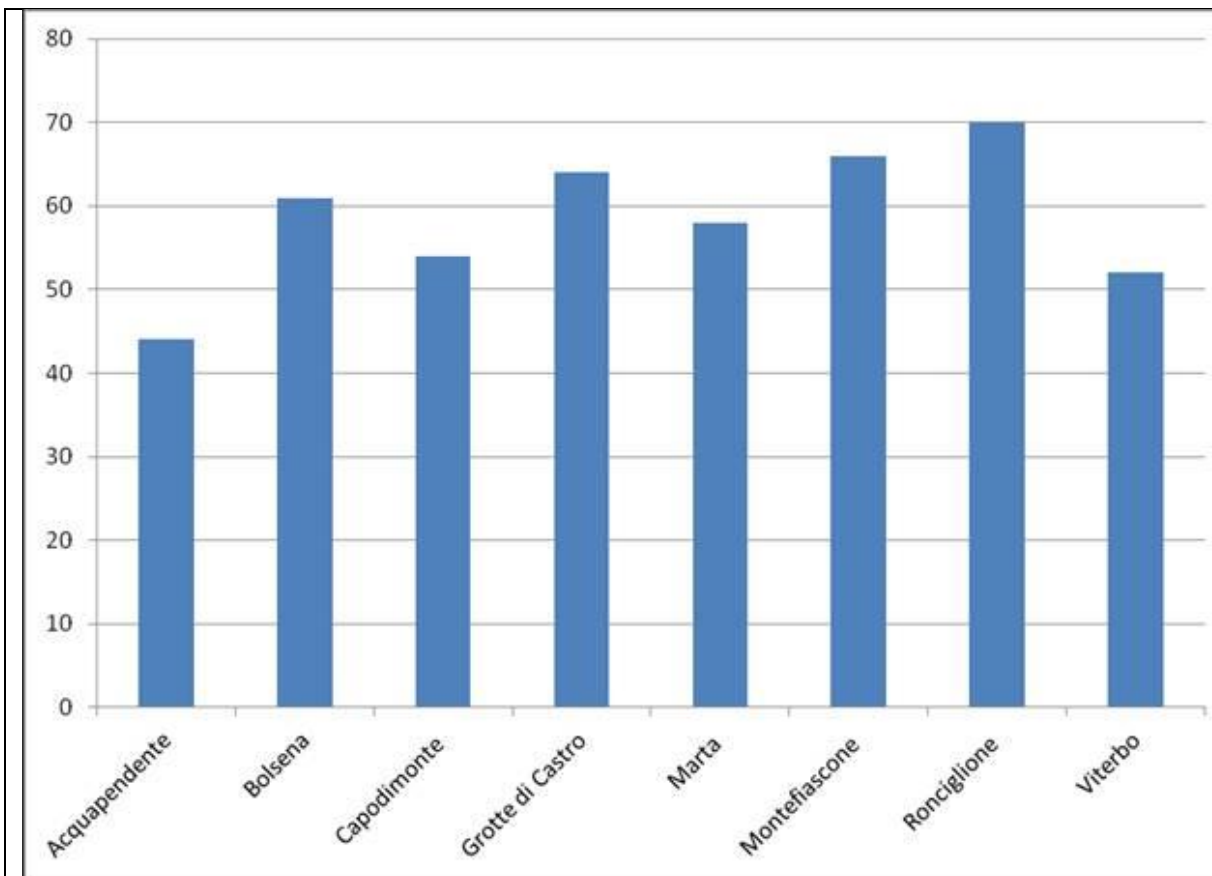


Figura 15. Età media dei pescatori calcolata solo per i comuni con più di 1 pescatore residente. I comuni con età media più elevata risultano nell'ordine Ronciglione, Montefiascone, Grotte di Castro, seguiti d Bolsena e Marta.

L'età media complessiva è risultata di 59 anni, più elevata rispetto a quella stimata da Minervini in base al campione di 25 pescatori pari a 57,6 anni, evidenziando quindi uno scarso/nullo ricambio generazionale a dimostrazione della scarsa attrattività della professione nei confronti dei giovani.

L'età media nei due comuni maggiormente rappresentativi è risultata la seguente: Marta 58 anni, Bolsena 61 anni.

Sono solo 5 i pescatori con età inferiore a 30 anni; 3 sono di Marta (21, 24, 26 anni), 1 è di Capodimonte (27 anni), 1 è di Acquapendente (28 anni). Il pescatore più giovane di Bolsena ha 32 anni.

I pescatori con età superiore ad 80 anni sono 13, di cui 4 di Marta e 6 di Bolsena che annovera anche il pescatore più anziano, 98 anni.

I pescatori con età superiore a 65 anni (età pensionabile) sono 59 (41,8%) ad ulteriore supporto dell'ipotesi che questa professione venga per lo più effettuata a scopo integrativo del reddito e non svolta come attività primaria.

3.3.4. Analisi dei dati pregressi relativi alla flotta di pesca

Della Vecchia e Dono, 1998 riportano un numero di **110 barche** da pesca presenti nel lago. Poggi et al., 2009 riportano che nel 2009 risultavano regolarmente iscritte presso i registri dell'Ufficio navigazione della provincia di Viterbo **152 imbarcazioni** per la pesca professionale operanti nelle acque lacustri, ripartite per 6 comuni interessati, come mostrato in Tabella 13.

Comune	N° di imbarcazioni
Bolsena	56
Marta	84
Capodimonte	6
Gradoli	2
Grotte di Castro	3
Montefiascone	1
Totale	152

Tabella 13. Numero di barche da pesca professionali registrate nel 2009 suddivise per comune di appartenenza del proprietario (Fonte: Poggi et al., 2009)

Minervini, in AA.VV. 2009, riferisce invece la presenza di sole **80 barche**. Questo dato risulta apparentemente sottostimato rispetto ai dati pregressi.

3.3.5. Analisi dei dati relativi alla flotta di pesca aggiornati al 2020

Su richiesta del Flag Lago di Bolsena, la Regione Lazio, Ufficio Amministrazione Decentrata Agricoltura (ADA) ha fornito i dati aggiornati al 2020 relativi al numero di imbarcazioni registrate ed alla relativa dislocazione sia in relazione ai porti sia in relazione alla residenza del proprietario.

Le imbarcazioni regolarmente registrate, (escludendo quelle indicate nei file excel inviati dalla Regione, come "scadute", "riconsegnate", "non riscontrate", "sospese", "deceduti"), sono 90, delle quali 13 non corrispondono a licenze da pesca professionale; 77 imbarcazioni corrispondono quindi ad altrettante licenze da pesca professionale, mentre ci sarebbero 64 pescatori non proprietari di barche regolarmente registrate. Riferendoci quindi alle 77 imbarcazioni, i porti principali nei quali esse vengono ormeggiate sono quelli di Marta e Bolsena (cfr Tabella 14 e Figura. 16).

Porto	Numero barche
Bolsena	20
Capodimonte	1
Grotte	2
Marta	50
Montefiascone	3
S.Lorenzo nuovo	1
Totale	77

Tabella. 14. Numero di imbarcazioni registrate al 2020 alle quali corrispondono licenze di pesca, suddivise nei porti di ormeggio. Fonte dati: ADA Regione Lazio.

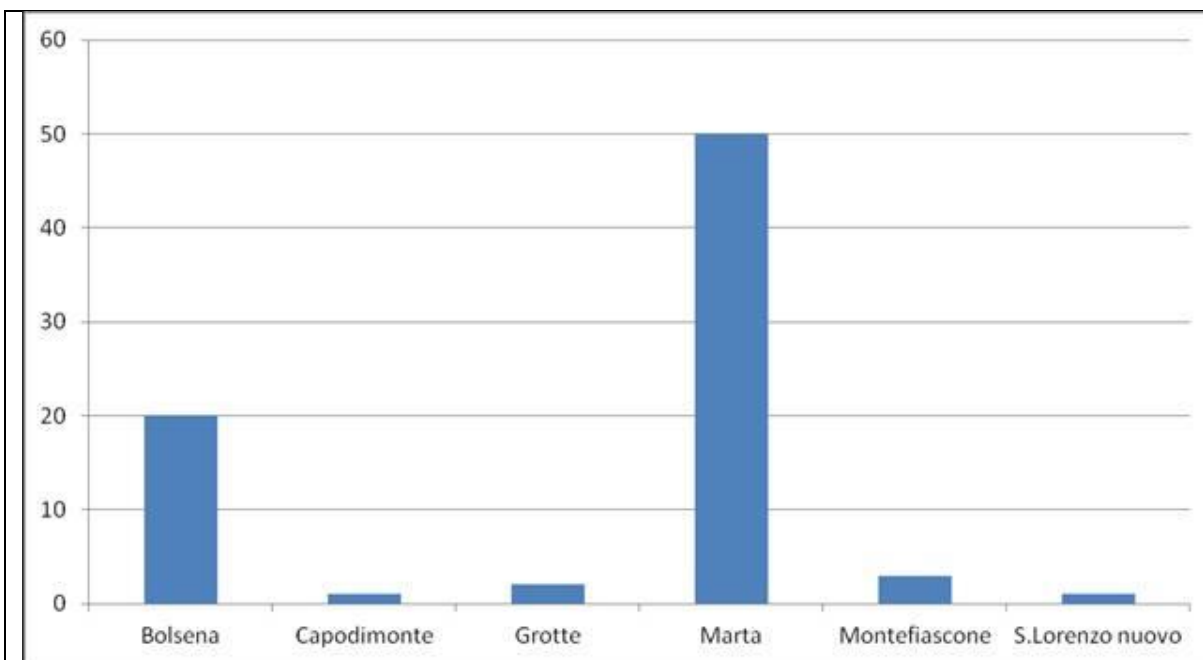


Figura. 16 Istogrammi relativi al numero di imbarcazioni registrate al 2020 alle quali corrispondono licenze di pesca (n° totale = 77) suddivise per comune di ormeggio. Fonte dati: ADA Regione Lazio.

Anche analizzando i dati per comune di residenza del proprietario dell'imbarcazione si rappresenta una situazione simile, con i Comuni di Marta e Bolsena nei quali risiedono il maggior numero di pescatori possessori di barca (cfr Tabella 15 e Figura.17).

Comune residenza del proprietario	N° barche
Bolsena	22
Capodimonte	3
Gradoli	1
Grotte di castro	3
Marta	42
Montefiascone	5
San Lorenzo Nuovo	1

Tabella. 15. Numero di imbarcazioni registrate al 2020 alle quali corrispondono licenze di pesca, suddivise per comune di residenza del proprietario. Fonte dati: ADA Regione Lazio.

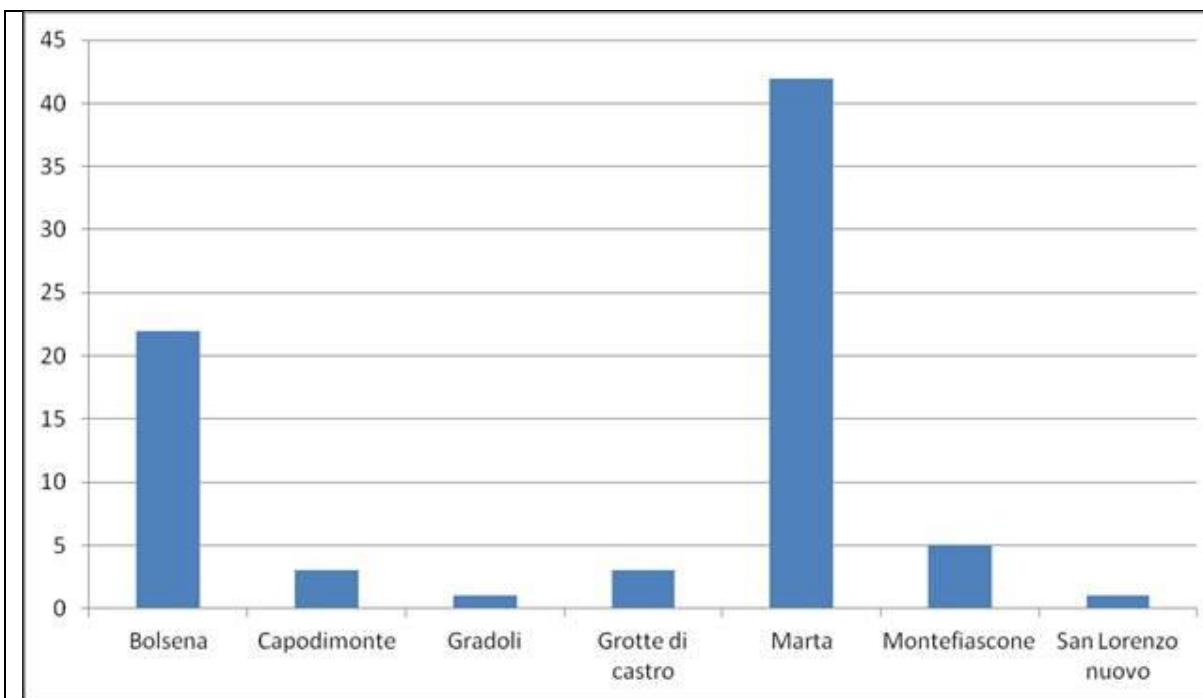


Figura 17. Istogrammi relativi al numero di imbarcazioni registrate al 2020 alle quali corrispondono licenze di pesca (n° totale = 77) suddivise per comune di residenza del proprietario. Fonte dati: ADA Regione Lazio.

3.4. LE SPECIE OGGETTO DI PESCA E LA LORO STAGIONALITÀ

Le numerose specie ittiche presenti nel lago di Bolsena costituiscono una risorsa fondamentale per l'economia locale, non solo perché ad oggi ci sono 141 pescatori professionali che mantengono viva una tradizione che dura da generazioni, ma anche perché queste specie rivestono particolare importanza per l'equilibrio dell'ecosistema del lago.

La diversità morfologica dei fondali del lago di Bolsena favorisce la presenza di habitat adatti ad ospitare diverse specie ittiche, ciascuna delle quali riveste particolare interesse dal punto di vista faunistico ed ecologico, senza trascurare quello economico. Ogni specie, infatti, svolge un ben definito ruolo nelle interazioni che si espletano tra gli organismi e l'ambiente.

Tra le numerose specie di pesce autoctone presenti nel lago di Bolsena, quelle che rivestono principale interesse di tipo commerciale sono il luccio, la tinca, il latterino, il cefalo, la scardola, e l'anguilla. Quest'ultima in particolare riveste specifico interesse, in quanto nell'ambito del proprio ciclo biologico l'anguilla per riprodursi deve raggiungere il mare dei Sargassi. A causa delle interruzioni di molte aste fluviali che impediscono la regolare migrazione delle anguille sia in risalita che viceversa, oggi la specie è considerata da tutelare ed in tal senso esiste uno specifico regolamento comunitario, Regolamento (CE) 1100/2007, che dà specifici indirizzi agli Stati membri per la salvaguardia dell'anguilla.

In aggiunta, altre specie autoctone potenzialmente di interesse commerciale, sono il gambero di fiume ed il granchio di fiume, che comunque risultano essere specie protette, ai sensi della Legge Regionale n°18 del 5 aprile 1988.

Tra le specie alloctone presenti nel lago di Bolsena, diverse sono quelle che rivestono particolare interesse di tipo commerciale. Un esempio emblematico, considerata la sua importanza economica, è il coregone, proveniente dai laghi svizzeri e immesso nel lago di Bolsena alla fine dell'800. Il coregone, oltre a rappresentare circa la metà dell'intero pescato del lago di Bolsena, risulta essere un importante

indicatore della qualità delle acque. La sua sopravvivenza, infatti, è legata alla presenza di un sistema di acque altamente ossigenate e, di conseguenza, poco inquinate.

Altre specie alloctone, presenti nel lago di Bolsena, sono: il persico reale (introdotto all'inizio del ventesimo secolo), il persico trota ed il pesce gatto (introdotti tra gli anni '70 e '80).

3.4.1. Principali specie autoctone di interesse commerciale

Per il luccio si rimanda al capitolo 6.

Tinca

La tinca (*Tinca tinca*) è un pesce di taglia medio-grande, caratterizzato da corpo e base della coda alti e due brevi barbigli agli angoli della bocca. Un esemplare adulto raggiunge mediamente le dimensioni 60 cm di lunghezza ed un peso di circa 6 kg.

L'habitat ideale per la tinca è un ambiente paludoso, ricco di vegetazione e con fondo melmoso. Particolare è la sua resistenza fuori dall'acqua, nonché la capacità di sopravvivenza in acque con concentrazioni minime di ossigeno.

Anche per la tinca, così come per il luccio, la maturità sessuale viene raggiunta ad età differenti per esemplari maschi rispetto agli esemplari femmine. La riproduzione avviene tra maggio e luglio (Colombari et al., 2004; Gelosi e Colombari, 2004), in acque basse e ricche di vegetazione. La tinca è una specie onnivora e varia la sua dieta in base al tipo di fondo; si nutre principalmente di alghe, piante acquatiche, molluschi, larve d'insetti e crostacei.

Specie di rilevante interesse commerciale, nel Lazio la pesca della tinca è vietata dal 15 maggio al 30 giugno. La pesca professionale viene effettuata tramite l'utilizzo di reti da posta, mentre a livello sportivo si può pescare con la tecnica della lenza a fondo, con una misura minima consentita pari a 20 cm ed un numero massimo di capi per giornata di pesca pari a 10.

Latterino

Il latterino (*Atherina boyeri*) è un pesce gregario di piccola taglia, con gli esemplari adulti che raggiungono mediamente i 13 cm di lunghezza ed i 10 g di peso. Questa specie vive in branchi numericamente consistenti ed è caratterizzata da un corpo slanciato e compresso in senso laterale.

Il latterino è una specie eurialina, capace cioè di sopravvivere sia in acque salate che in acque salmastre costiere e dolci.

Caratteristica particolare del latterino è la sua sensibilità alla diminuzione della concentrazione di ossigeno ed alla presenza di sostanze tossiche in acqua.

Il latterino si nutre principalmente di plancton e di invertebrati di fondo ed ha un ciclo riproduttivo che avviene da aprile a settembre, le uova vengono deposte a più riprese. Ogni uovo possiede delle protuberanze filiformi, con le quali si fissa al substrato. Questo pesce è una delle poche specie indigene di acqua dolce a non risultare a rischio in Italia, nonostante sia molto predata dagli altri pesci e nonostante venga utilizzata come "pesce foraggio" per gli allevamenti estensivi di predatori ittiofagi come il persico trota. Ciò è dovuto ad un insieme di fattori tra i quali un ciclo vitale che lo rende adatto a sopravvivere ad eventi ambientali avversi, una discreta tolleranza all'alterazione degli ecosistemi ed un ampio areale (Sarocco et al., 2012; Zerunian, 2002).

Per quanto riguarda la pesca, il latterino è una specie di grande interesse dal punto di vista commerciale. La pesca professionale è praticata mediante l'utilizzo di reti a maglia molto fine. La pesca sportiva, non risulta essere praticata.

Scardola

La scardola (*Scardinius erythrophthalmus*), la cui autoctonia è incerta, è un pesce di taglia media dal corpo tozzo ed ovaliforme, sviluppato in altezza. La lunghezza media si attesta attorno ai 35 cm ed il suo peso attorno ad 1 kg.

È una specie ben tollerante le alterazioni ambientali, che predilige le acque calme, con fondo fangoso e ricche di vegetazione, dove spesso si nasconde tra canneti e tappeti erbosi. La scardola ha abitudini gregarie, formando branchi molto numerosi.

Questa specie giunge a maturità in 2-3 anni e si riproduce tra maggio e giugno. Le uova, viscidose e deposte su piante acquatiche, schiudono a seconda della temperatura. I piccoli rimangono passivamente attaccati alle piante fino alla completa consumazione del sacco vitellino. La scardola è nota per la forte vitalità, particolare che la rende un buon pesce da esca.

L'alimentazione di questa specie ittica comprende vegetazione acquatica, piccoli invertebrati e plancton. Gli esemplari di grandi dimensioni possono diventare predatori, nutrendosi anche di piccoli pesci.

Le carni lisce e poco apprezzate tolgono a questa specie ogni interesse di tipo commerciale, nonostante la sua abbondante presenza nel lago di Bolsena. Di conseguenza, la scardola è poco ricercata dai pescatori professionali, mentre è oggetto di pesca sportiva, che viene principalmente praticata tramite l'utilizzo di canne da pesca idonee a raggiungere posti lontani dalla riva. Nei mesi invernali la scardola può essere pescata a fondo, mentre nelle altre stagioni si può catturare a mezz'acqua.

Anguilla

L'anguilla (*Anguilla anguilla*) è un pesce dal corpo serpentiforme di taglia medio-grande, che può raggiungere i 150 cm di lunghezza ed i 10 kg di peso.

È un pesce marino di profondità, diffuso in tutto il continente europeo, che trascorre il periodo di crescita in acque dolci e salmastre. L'anguilla è una specie che ben si adatta a variazioni termiche, saline ed alla diminuzione della concentrazione di ossigeno che, in particolari condizioni, può assorbire attraverso la pelle, riuscendo a resistere a lungo fuori dall'acqua.

Il ciclo riproduttivo di questa specie è affascinante: la maturità sessuale viene raggiunta dopo vari anni di permanenza in acque dolci e coincide con l'inizio della fase di migrazione marina, che porterà l'anguilla a raggiungere l'areale riproduttivo della specie, situato nel Mar dei Sargassi. Qui, in acque aperte e ad una profondità di circa 400-500 m, avviene la riproduzione e l'emissione di uova, che si schiudono in circa 24 ore, con la nascita di larve (leptocefali). Queste, vengono quindi trasportate verso l'Europa dalla Corrente del Golfo, con una migrazione che dura 2-3 anni.

A questo punto i leptocefali subiscono una metamorfosi, che li rende simili ad una anguilla adulta ma di colore trasparente. Sotto questa forma (detta cieca) si radunano a fine inverno in corrispondenza delle foci dei fiumi, iniziandoli a risalire controcorrente e formando colonne costituite da milioni di esemplari.

Le anguille completano dunque lo sviluppo in acque dolci, raggiungendo la maturità sessuale in un arco temporale di 8-10 anni ed iniziando poi nuovamente la migrazione che le porterà al Mar dei Sargassi, dove completeranno il loro ciclo biologico.

Questa specie, nelle acque dolci, si nutre di pesci più piccoli, piccoli vertebrati acquatici, molluschi bivalvi, gamberi, chiocchie, rane, larve di insetti e uova di altri pesci. Ha abitudini notturne e passa la maggior parte del giorno nascosta sotto radici, sassi o fondali fangosi.

Le carni saporite, tenere e grasse dell'anguilla sono molto apprezzate, attribuendo a questa specie ittica una notevole importanza commerciale. Massima attenzione va prestata al plasma delle anguille; esso, infatti, contiene una ittioemotossina, che può provocare pericolose intossicazioni se giunge a contatto con il sangue umano. Questa tossina, tuttavia, viene completamente inattivata dalla cottura. La pesca professionale (effettuata con reti da fondo, nasse e bertovelli o anche con lunghe lenze dotate di centinaia di ami con gamberetti o lombrichi come esche) è regolamentata dal decreto ministeriale n° 403 del 25 luglio 2019, che indica come periodo di chiusura continuativo della pesca per la specie Anguilla europea (*Anguilla anguilla*) quello che va dall'1 gennaio fino al 31 marzo di ogni anno. Durante questo periodo non deve essere impedita la migrazione della specie verso mare.

Il suddetto decreto, inoltre, stabilisce come misura minima per esemplare consentita una lunghezza pari a 25 cm e vieta la pesca a mare dell'anguilla adulta in tutte le regioni e per tutto il periodo dell'anno.

3.4.2. Principali specie alloctone di interesse commerciale

Persico Reale

Il persico reale (*Perca fluviatilis*) è un pesce di media taglia, con corpo allungato e mediamente arcuato. Mediamente, un esemplare adulto arriva a raggiungere una lunghezza di 50 cm, con un peso di 3,5 kg. Questa specie è gregaria in età giovanile, con branchi costituiti da esemplari di dimensioni ed età diverse, per poi diventare solitaria in età adulta.

Il persico reale era originariamente presente solo nelle regioni settentrionali d'Italia, ed è stato successivamente introdotto anche nel meridione e nelle isole. È una specie rustica, che ben si adatta nelle acque dei laghi, nei fiumi con correnti lente e nelle acque delle lagune salmastre.

La maturità sessuale viene raggiunta in età differenti: al secondo anno per i maschi ed al terzo anno per le femmine. La riproduzione avviene da aprile a giugno, con le uova che vengono inglobate in nastri gelatinosi depositi sulla vegetazione. Una descrizione più approfondita della biologia del persico reale verrà affrontata in un capitolo dedicato, più avanti nel testo

L'alimentazione del persico reale in età adulta è prevalentemente costituita da pesci di piccole dimensioni.

Questa specie riveste un particolare interesse commerciale ed è oggetto di pesca sia professionale che sportiva. La pesca professionale viene effettuata utilizzando reti da posta, lenze e legnaie (strutture costituite da un recinto di pali e filo di ferro nel quale vengono collocate alcune fascine di legna zavorrate con blocchi di cemento).

Nel Lazio, la pesca è vietata dal 15 aprile al 30 maggio. La misura minima per esemplare è di 18 cm.

Coregone

Il coregone (*Coregonus lavaretus*) è un pesce di taglia media con corpo slanciato. Da adulto può raggiungere mediamente tra i 60 e gli 80 cm di lunghezza ed un peso di circa 4 kg.

Caratteristica particolare di questa specie è la bocca, piccola e priva di denti, ma funzionale al regime alimentare, costituito in prevalenza da piccoli crostacei planctonici. Altra caratteristica di questo pesce è la pupilla, non uniformemente arrotondata e con un margine anteriore a forma di angolo piuttosto pronunciato. Proprio questa particolarità ha suggerito il nome di questa specie, derivato dalle parole greche "core" (pupilla) e "gonia" (angolo).

Il coregone è una specie lacustre che predilige le acque fresche (possono vivere in acque con temperature non superiori ai 22°C) e pulite delle zone pelagiche dei laghi, con alte concentrazioni di ossigeno. Introdotta in Italia dai laghi svizzeri, a partire dal 1885, è oggi molto diffusa in quasi tutta l'Italia centro-settentrionale, risultando una delle specie più ricercata nell'ambito della pesca professionale.

Questa specie ittica, gregaria, si muove in branchi, compiendo spostamenti sia verticali, per mantenersi nel range di temperature preferito (8-17°C) e nel suo ambito trofico, sia orizzontali, per ragioni di carattere riproduttivo. Durante il periodo compreso tra dicembre e gennaio, si avvicina alle rive per la riproduzione che avviene su fondali sassosi o ghiaiosi poco profondi.

La maturità sessuale viene raggiunta durante il secondo anno di vita sia per gli esemplari maschi che per le femmine. Quest'ultime possono produrre fino a 50.000 uova per kg di peso vivo, che si schiudono dopo circa 50 giorni.

L'alimentazione del coregone, come detto precedentemente, è costituita prevalentemente da crostacei planctonici. Nei periodi dell'anno in cui la quantità di plancton si riduce, l'alimentazione può essere integrata da insetti, piccoli crostacei, larve, molluschi e vermi.

Per ciò che riguarda la pesca, la bontà delle carni ed il loro sapore delicato, rende questa specie di notevole interesse commerciale. La pesca professionale viene effettuata tramite reti flottanti (oltane), che si spostano seguendo il moto della corrente, mentre la pesca di carattere sportivo non è particolarmente diffusa.

Nel Lazio la pesca è vietata dal 15 dicembre al 30 gennaio, con una taglia minima pari a 30 cm.

Persico trota

Il persico trota (*Micropterus salmoides*) è un pesce di taglia media, dal corpo allungato e compresso lateralmente. Di lunghezza media pari a 60 cm, un esemplare adulto di questa dimensione arriva a raggiungere un peso di circa 4-5 kg.

Particolarità di questa specie è la bocca, di grandi dimensioni e munita di numerosi piccoli denti; proprio per le dimensioni della bocca, il persico trota viene comunemente chiamato *boccalone*.

Il boccalone è una specie di origine nordamericana, introdotta nel nord Italia alla fine del 1800 e diffusasi poi in Italia centrale ed in alcune zone del meridione. È un pesce rustico, di grande adattabilità, che vive in acque tranquille e calde, sia correnti che stagnanti. Predilige la zona litorale dei laghi con canneti e vegetazione sommersa.

La riproduzione avviene da marzo a giugno, mentre la maturità sessuale viene raggiunta in età differenti: 2 anni per gli esemplari maschi e 3 anni per gli esemplari femmine. Il maschio provvede alla costruzione di un nido a forma di montagnola in prossimità della riva, dove la femmina depone circa 6.000 uova per kg di peso vivo. Il maschio è anche responsabile della guardia del nido stesso, della ventilazione delle uova e, per il primo mese dopo la loro schiusa, della gestione dei piccoli nati.

In età adulta la sua dieta diventa carnivora, prediligendo soprattutto pesci, girini, invertebrati di piccole dimensioni, vermi, insetti, molluschi ed anfibi adulti. Predatore di gruppo, accerchia le prede, isolandole. La sua voracità ha un effetto positivo sul bilanciamento dell'eccessiva prolificità dei ciprinidi, ma costituisce un effetto limitante per altre specie di interesse commerciale.

L'importanza del boccalone per la pesca commerciale è limitata e solo locale; nonostante le carni siano ottime e ricche di nutrienti, si trova di rado in commercio. È una specie molto ambita, invece, dai pescatori sportivi, che ne apprezzano la vivacità e la combattività, prediligendone la cattura attraverso la pesca alla mosca o lo spinning. Nel Lazio, la taglia minima consentita è di 20 cm.

Pesce gatto

Il pesce gatto (*Ictalurus melas*) è un pesce di taglia media dal corpo tozzo, pelle priva di squame e ricoperto di muco. Provvisto di una bocca molto grande, con quattro paia di lunghi barbigli da cui il nome volgare dato a questa specie.

Il pesce gatto è una specie rustica, di origine nordamericana, introdotta in Italia all'inizio del 1900. Di lunghezza normalmente pari a 50 cm e con un peso medio di circa 1,5 kg, il pesce gatto tollera molto bene acque con scarsa concentrazione di ossigeno ed è molto resistente al caldo ed al freddo. Frequenta acque correnti o ferme e predilige i fondali erbosi o fangosi.

La riproduzione avviene tra giugno e luglio, con la maturità sessuale che viene raggiunta all'età di 2 anni. La coppia di pesci gatto costruisce prima un nido, scavando una buca sul fondo, con la successiva deposizione, da parte della femmina, di 6.000-8.000 uova per kg di peso vivo. Le uova, avvolte da una sostanza gelatinosa, aderiscono al nido e vengono curate dal maschio, che provvede anche alla loro pulizia, alla loro ventilazione ed alla loro protezione dai predatori. La schiusa avviene dopo un periodo di 5-10 giorni.

Il pesce gatto è un attivo predatore dalle abitudini notturne; ricerca il cibo sfruttando le terminazioni nervose presenti sui suoi barbigli. È una specie molto vorace, che predilige larve d'insetti, crostacei, bivalvi e gasteropodi, ma non disdegna vegetali, uova (anche della propria specie) e pesci di piccola taglia. La dieta molto varia rende il pesce gatto altamente pericoloso per le specie autoctone.

La pesca del pesce gatto è prevalentemente di tipo sportivo, data l'indole combattiva e la relativa facilità di cattura di questa specie.

Cefalo

Il Cefalo (*Mugil cephalus*) è un pesce di taglia medio-grande con corpo tozzo, cilindrico e compresso nella parte caudale. Le sue dimensioni possono raggiungere i 70 cm di lunghezza e gli 8 kg di peso.

Le peculiarità che rendono questa specie diffusa ovunque sono la forte capacità di adattamento a variazioni di salinità dell'acqua (caratteristica delle specie eurialine) e di temperatura (caratteristica delle specie euriterme).

La riproduzione dei muggini avviene tra luglio e settembre. Al sopraggiungere della maturità sessuale (intorno ai 2-3 anni di età -Gelosi e Colombari, 2004), raggiungono il mare, dove depongono centinaia di migliaia di piccole uova galleggianti nella fascia litorale (il galleggiamento delle uova è garantito da una goccia oleosa che ne impedisce l'affondamento).

I giovani esemplari di muggine migrano precocemente dalle acque marine a quelle interne, alle lagune costiere ed in prossimità dei tratti terminali dei fiumi, dove il nutrimento è abbondante.

Il muggine è una specie gregaria di acque temperate. Il suo nutrimento è costituito da microalghe, plancton, piccoli molluschi e larve di insetti. Questa specie tollera molto bene le acque inquinate da scarichi urbani e per questo motivo è spesso presente nei porti.

I muggini costituiscono una specie ittica di consumo e sono oggetto di pesca professionale con reti volanti e da posta. Nel Lazio la taglia minima consentita è pari a 15 cm.

3.5. IL MERCATO DI RIFERIMENTO: A CHI VIENE VENDUTO IL PESCE

Tendenzialmente e storicamente la categoria professionale dei pescatori del Lago di Bolsena è sempre stata poco incline ad associarsi in qualche forma aggregativa (cooperativa, associazione, società) e in generale i singoli operatori tendono a commercializzare autonomamente il pescato (Quattranni, 2019).

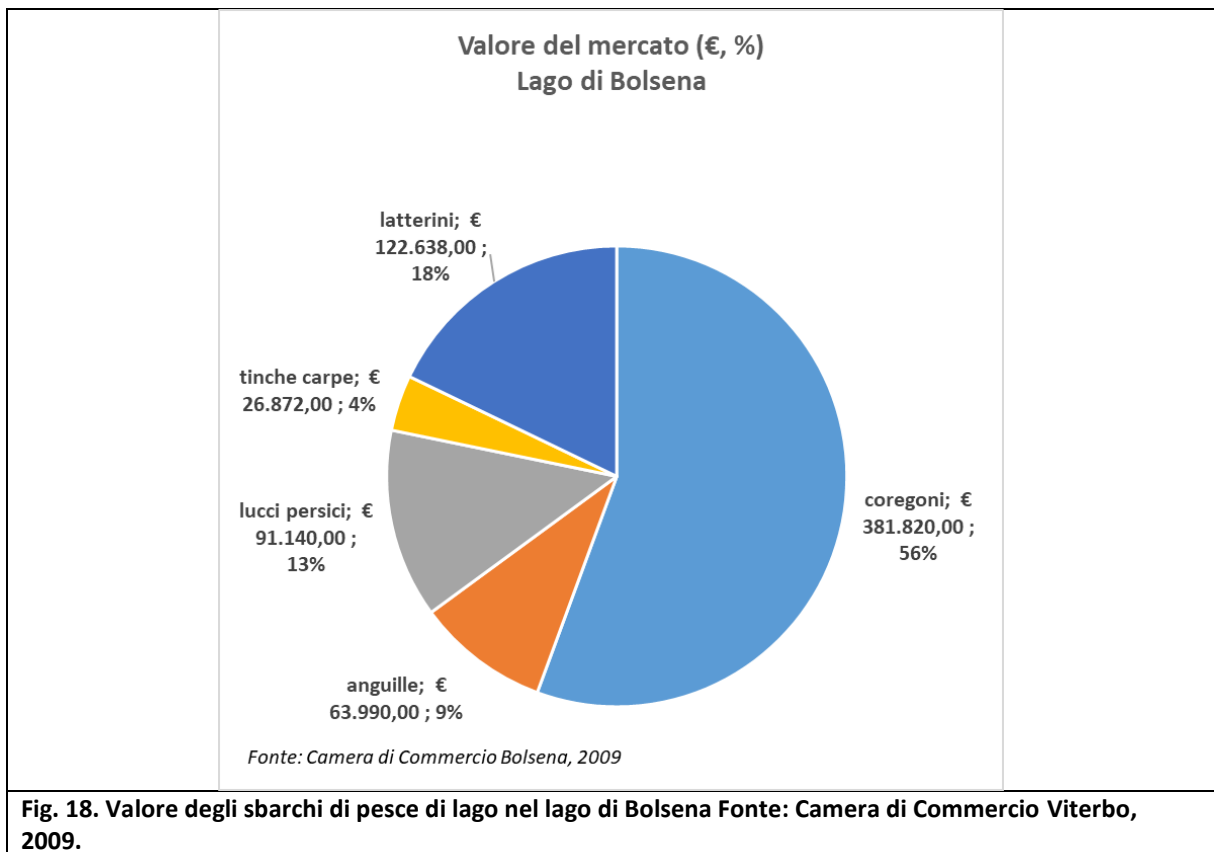
Diverse sono state le cooperative che negli anni, nei vari comuni del lago, si sono formate per poi sciogliersi rapidamente e questa situazione aiuta a meglio comprendere quale possa essere, in questo contesto, il mercato di riferimento.

Nella ricerca di Poggi et al., 2009, viene riportato che gli operatori di Marta sbarcano il prodotto nel Borgo dei pescatori e al porto di Marta, mentre la maggior parte degli operatori di Bolsena sbarcano in vari punti lungo la costa e secondo dati relativi al 2010, ultimi disponibili, vi sono altri sbarchi o punti di approdo in altre località lungo vari tratti della costa del lago.

Di quale prodotto stiamo parlando?

Coregoni e Latterini, sono le specie maggiormente interessate dalle vendite.

In particolare, il coregone del lago di Bolsena, per la bontà delle carni ed il loro sapore delicato, rappresenta la principale specie di notevole interesse commerciale, come si vede nel seguente grafico.



Il coregone viene venduto fresco principalmente agli intermediari/grossisti che a loro volta lo collocano su mercati nazionali anche lontani (nord Italia), sulla base dei dati in Poggi et al., 2009. Solo una parte del coregone, il 35 – 40%, viene venduto localmente o avviato alla trasformazione.

Il latterino viene venduto fresco principalmente, agli intermediari/grossisti (60%), mentre il 40% viene venduto localmente. L'anguilla viene venduta fresca per lo più, il 70%, sul mercato locale e la parte restante ai grossisti.

Le pescherie sono altro canale di vendita e si trovano nei comuni lacustri di Bolsena (3), Marta (2), Montefiascone (4), Grotte di Castro (1), Gradoli (1) e Capodimonte (1), sulla base della ricerca desk.

Dalla ricerca bibliografica per le specie più interessate dal mercato, sembrano emergere i seguenti canali di vendita:

- Intermediari/grossisti
- ristoranti nei comuni circumlacustri
- pescherie.

Ma soprattutto l'analisi desk in cui sono state ricercate le informazioni disponibili da fonti ufficiali, ha fatto emergere una scarsità e, a volte, totale mancanza di dati e informazioni quantitative relativamente al pescato ed al mercato del Lago di Biolsena, ancora più evidente negli ultimi anni.

Ciò ha portato il presente gruppo di lavoro a decidere di operare una indagine su tale tematica, come meglio approfondito in seguito.

4. INDAGINE SULLA PESCA PROFESSIONALE NEL LAGO DI BOLSENA

A fronte della scarsità di dati, trasformatasi in assenza se riferita all'ultimo decennio, il FLAG Lago di Bolsena insieme con esperti di settore, nell'ambito dei tavoli tecnici previsti dalle attività del 2020 e 2021, hanno realizzato un'indagine tramite interviste, sulle caratteristiche strutturali ed economiche delle imprese di pesca del lago, sulle specie di principale interesse per la pesca e la relativa stagionalità, sulle dimensioni economiche del settore, anche in termini di mercato di riferimento.

L'indagine è stata volta ad analizzare la pesca nel Lago di Bolsena al fine di porre le basi che consentissero di creare quel clima di fiducia necessario per poter procedere ad una raccolta di dati ampia, strutturata e continuativa che consentirà in un prossimo futuro di delineare e concordare con gli operatori del settore, le "Linee guida" per una corretta gestione delle risorse ittiche del Lago di Bolsena, in particolare per le specie Luccio, Latterino, Persico reale e Tinca.

4.1. BREVE CENNO METODOLOGICO

È stato elaborato un questionario, in cui sono state strutturate domande a risposta chiusa, volte all'analisi quantitativa su alcuni aspetti quali le caratteristiche strutturali ed economiche delle imprese di pesca del lago, le specie oggetto di pesca e i dati quantitativi del pescato e la loro stagionalità, le dimensioni del settore, le vendite in termini di volumi movimentati e dei canali di vendita più utilizzati, per quanto riguarda il mercato di riferimento.

Il questionario, prima di essere "somministrato" è stato illustrato e spiegato ai presenti durante uno dei tavoli tecnici del Flag, tenutosi a Marta.

L'analisi quantitativa è stata integrata da tre domande qualitative a risposta aperta dove è stato chiesto ai pescatori:

- Cosa ritenete possa essere utile alla vs azienda, che non sia stato ancora compreso dalle istituzioni o dallo stesso Flag?
- Rispetto alla pesca del Luccio, Latterino, Persico reale e Tinca, quale altre indicazioni che non sono state già date, sarebbero per voi utili per la loro corretta gestione nel Lago di Bolsena?"
- Note, proposte e commenti finali

I dati elaborati sono relativi alle risposte fornite da 8 imprese di pesca del Lago, intervistate dal 22 dicembre 2020 al 28 febbraio 2021. La bassa percentuale di risposta rispetto ai pescatori potenzialmente rispecchia l'atteggiamento "sospettoso" ed in generale poco incline alla collaborazione della categoria.

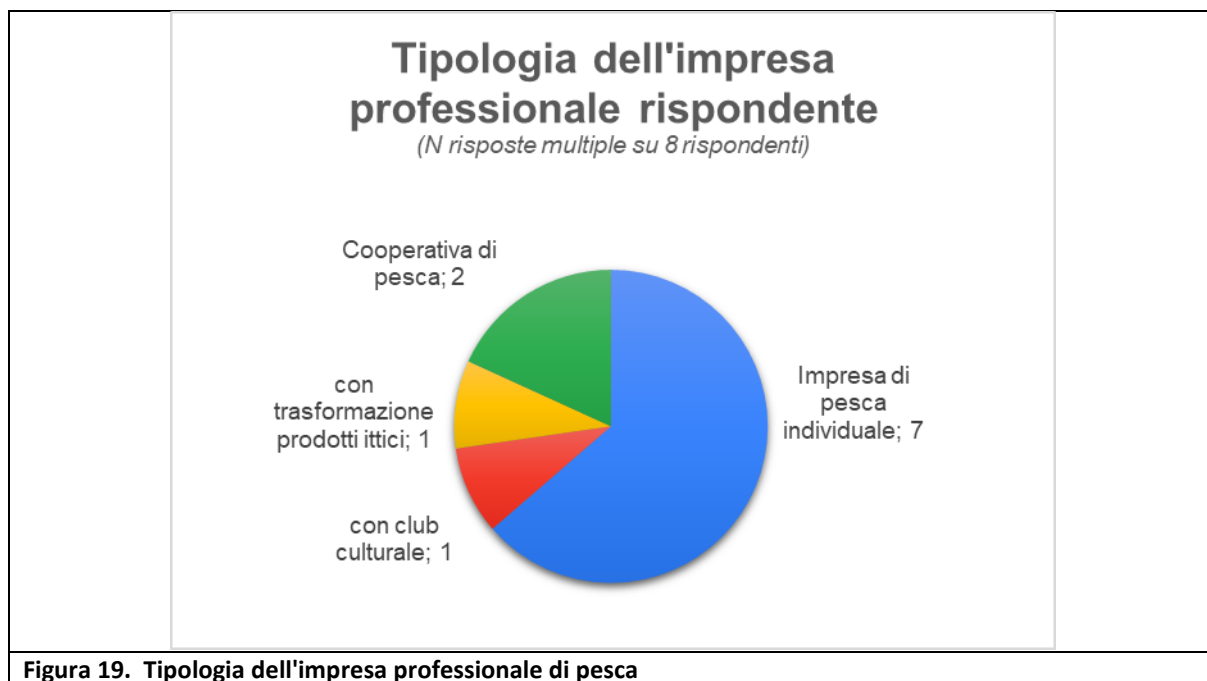
Tutte le domande, se non diversamente specificato, si sono riferite al periodo pre-Covid (anno 2019).

L'analisi statistica ha previsto per le domande a risposta multipla, la successiva normalizzazione dei dati e test di affidabilità nel caso di domande ripetute.

4.2. ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI

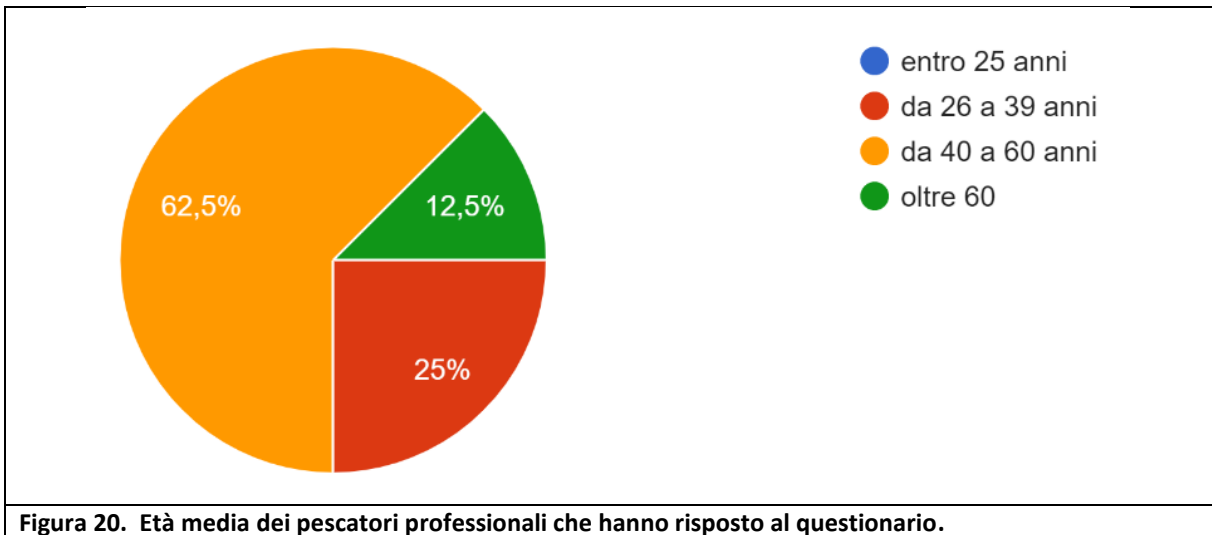
4.2.1. Caratteristiche strutturali ed economiche delle imprese di pesca intervistate

Le imprese del campione sono quasi esclusivamente imprese di pesca individuale: una con attività di trasformazione di prodotti ittici, una con club culturale e una anche cooperativa di pesca; solo una è esclusivamente una cooperativa di pesca.



La pesca è l'attività prevalente per 7 rispondenti su 8. Sono imprese che hanno sede a Bolsena (6 di loro) e a Marta (2). L'impresa che non ha la pesca come attività prevalente ha sede a Bolsena e la sua attività principale è quella di trasformazione dei prodotti ittici.

Per quanto riguarda l'età media, 5 hanno da 40 ai 60 anni, ma c'è anche un pescatore molto giovane, nessuno comunque al di sotto dei 25 anni.



Classe di fatturato aziendale (anno 2019)

Riguardo alla dimensione dell'impresa da pesca in esame, si tratta di piccole imprese con un fatturato aziendale (anno 2019) di meno di 10 mila euro annui.

4.2.2. I canali di vendita

Per conoscere il mercato di riferimento, agli intervistati si è prevista la possibilità di fornire più risposte, assumendo che i canali di vendita fossero superiori ad uno.

E' risultato che le imprese rispondenti vendono per la maggior parte ai laboratori/industrie di trasformazione e poi alle cooperative/consorzi e alla vendita diretta al consumatore (Figura 21).

Diversamente, gli intermediari/grossisti e la vendita online sono poco utilizzati: sono canali di vendita che insistono maggiormente laddove si hanno maggiori dimensioni aziendali e, in particolare per poter vendere agli intermediari che molte volte si rivolgono alla grande distribuzione, collocando il prodotto sui banchi dei supermercati e ipermercati, è necessaria una maggiore capacità di fare massa critica e concentrare l'offerta per questo specifico segmento di mercato.

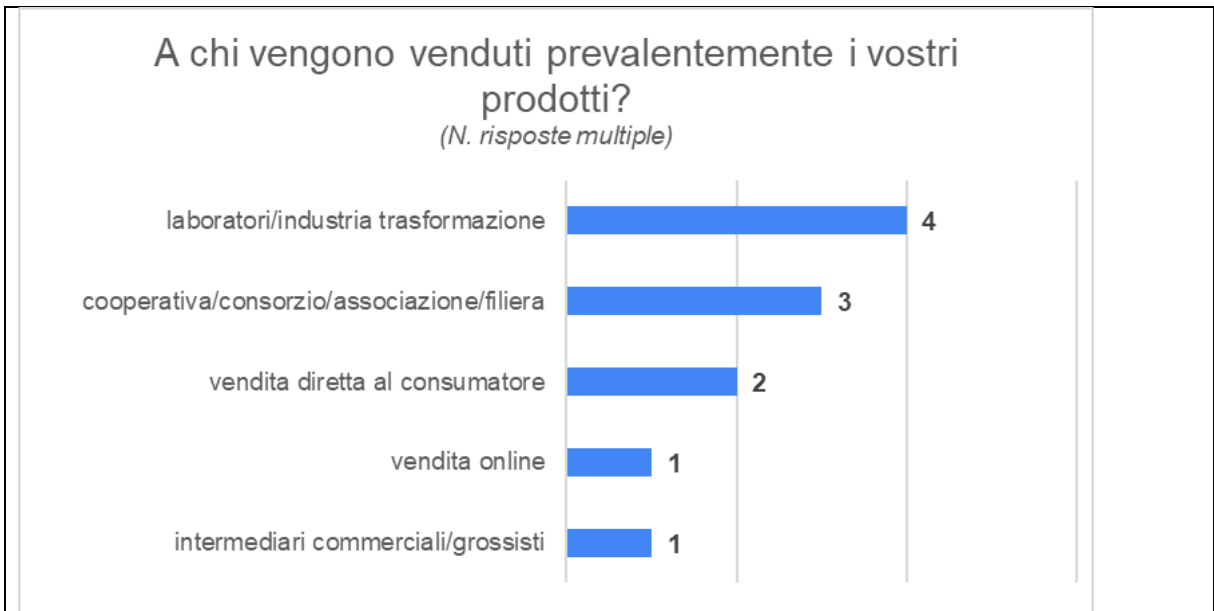


Figura 21. Destinazione finale dei prodotti ittici

4.2.3. Giornate di pesca all'anno

In termini di sforzo di pesca come numero di giornate di pesca/anno, le imprese intervistate oscillano da un minimo di 110 ad un massimo di 300 (tabella 16).

Il numero massimo di giornate/anno è indicato da una cooperativa e da una impresa che ha anche un club culturale ed è gestita da un giovane capoazienda.

<i>Tipologia rispondenti</i>	<i>N. medio di giornate di pesca nell'anno</i>	<i>N.</i>
<i>Cooperativa di pesca</i>	<i>300</i>	<i>1</i>
<i>impresa di pesca individuale</i>	<i>150</i>	<i>2</i>
<i>impresa di pesca individuale</i>	<i>180</i>	<i>1</i>
<i>impresa di pesca individuale</i>	<i>160</i>	<i>1</i>
<i>impresa di pesca individuale, club culturale</i>	<i>300</i>	<i>1</i>
<i>impresa di pesca individuale, con trasformazione prodotti ittici</i>	<i>110</i>	<i>1</i>
<i>impresa di pesca individuale, Cooperativa di pesca</i>	<i>115</i>	<i>1</i>
<i>Totale complessivo</i>		<i>8</i>

Tabella 16. Numero medio di giornate di pesca annue per impresa di pesca per tipologia

4.2.4. Quantitativi giornalieri di pescato

Il Coregone è tra le specie più pescate: con quantitativi giornalieri superiori ai 15 kg per 3 imprese.

Tra Luccio, Latterino, Persico reale e Tinca, (come riportato nella Figura 22), spicca il Latterino che, con 6 imprese di pesca che giornalmente pescano quantità superiori ai 15kg, si colloca tra le specie maggiormente pescate dalle aziende intervistate al Lago di Bolsena. Anche la Tinca, risulta tra le specie maggiormente pescate con metà dei rispondenti che pescano sopra i 15 kg/giorno e metà al di sotto.

Per il Luccio la situazione si mostra piuttosto variabile e per il Persico reale sembra evidente che i quantitativi di pescato sono piuttosto bassi

Oltre al Coregone si rileva che anche l'Anguilla è ai primi posti tra le specie maggiormente pescate, con 5 imprese che pescano quantitativi giornalieri superiori ai 15 kg e altre 2 che sbarcano entro i 14 kg di pescato (da 2 a 14 kg, nel range da loro selezionato). Tra quelle che pescano Persico trota (5 rispondenti) solo in un caso lo sbarcato è superiore ai 15 kg; idem per la Carpa. Diversamente Pesce gatto, Scardola, Cavedano e altre specie sono poco interessate da catture giornaliere che superino i 2 chili al giorno (Figura 23).

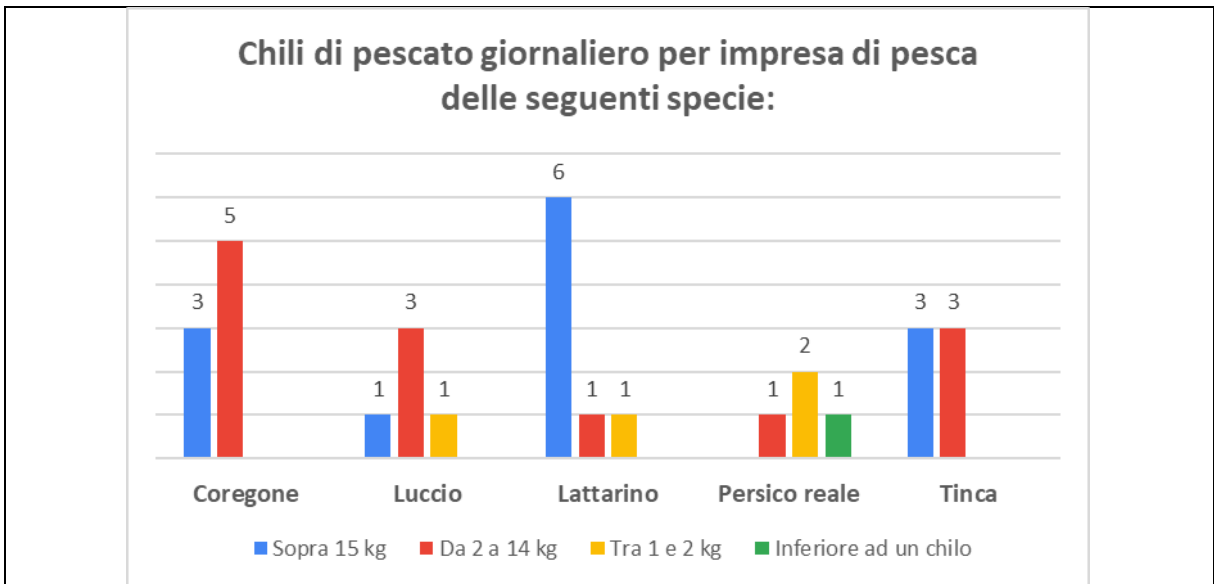


Figura 22. Kg, di pescato giornaliero per impresa di pesca per le specie indicate.

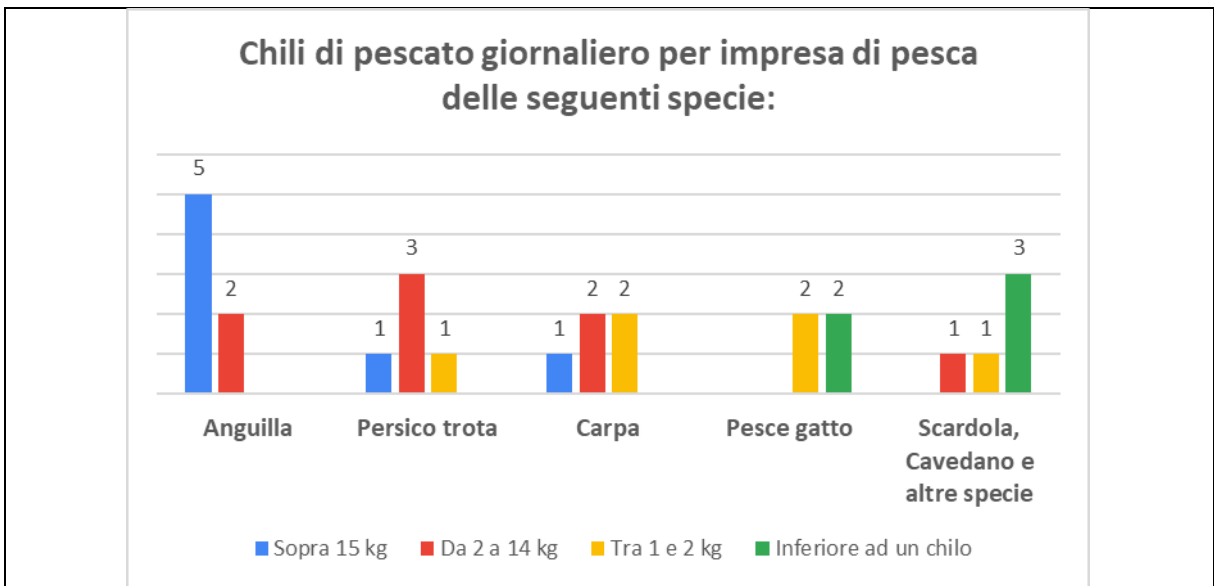
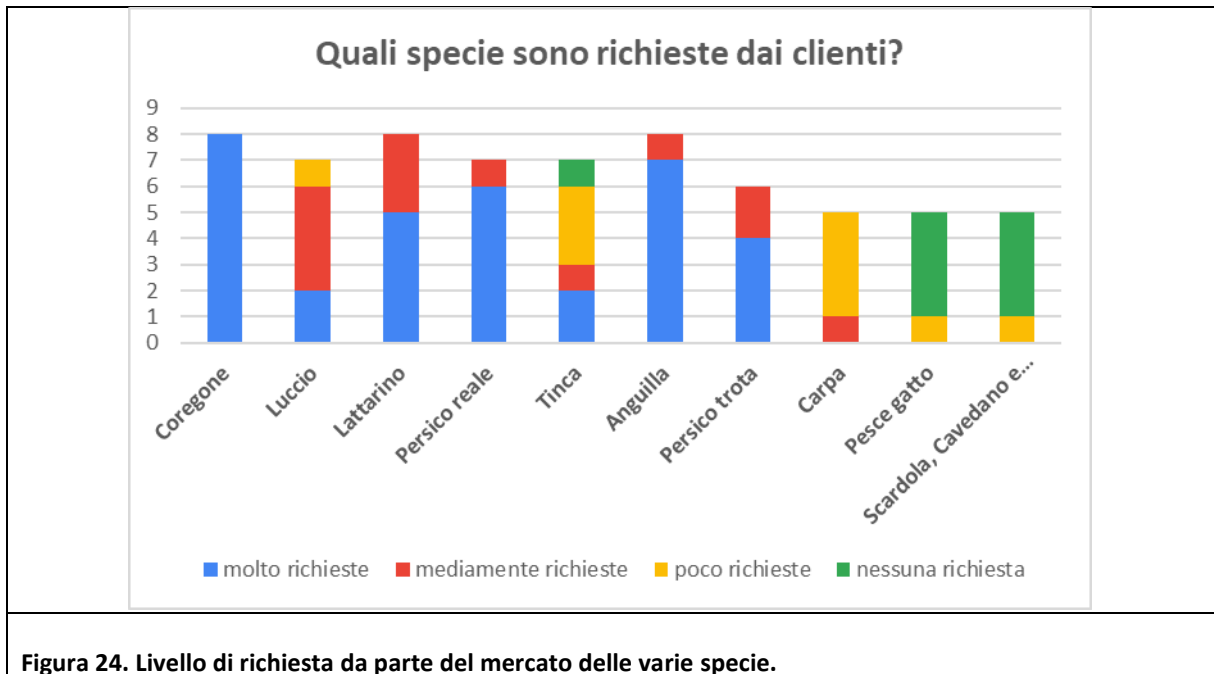


Figura 23. Chili di pescato giornaliero per impresa di pesca per le specie indicate

Per alcune di queste specie, le imprese di pesca hanno la possibilità di soddisfare la domanda come si vede nella Figura 24: il Coregone infatti risente, secondo la totalità dei rispondenti, di una vivace e elevata domanda da parte dei consumatori.



Oltre al Coregone, sono mediamente o molto richiesti anche l'Anguilla, il Lattarino e il Persico Reale, ma mentre, come abbiamo visto nelle figure 21 e 22, per Coregone, Anguilla e Lattarino si hanno pescate che superano i 15 kg al giorno, che soddisfano la domanda, per il Persico reale i quantitativi di pescato sembrerebbero essere al di sotto della domanda.

Pesce gatto, Scardola, Cavedano pur con scarsi quantitativi pescati, risultano di difficile collocazione sul mercato a fronte di una mancanza quasi totale di richiesta.

Coregone, Anguilla, Luccio, Lattarino, Persico reale e Tinca risultano in diminuzione negli ultimi 3 anni: indicano il calo 7 rispondenti su 8 per Coregone e Luccio, 6 su 8 per il Persico reale, 5 su 8 per Lattarino, la metà dei rispondenti per Tinca e meno della metà (3 su 8) per l'Anguilla.

Gli aumenti sembrano essere invece poco significativi perché tale risposta è stata fornita solo da un'azienda per il Luccio, da un'altra per Lattarino e da un'altra ancora per l'Anguilla (Figura 25).

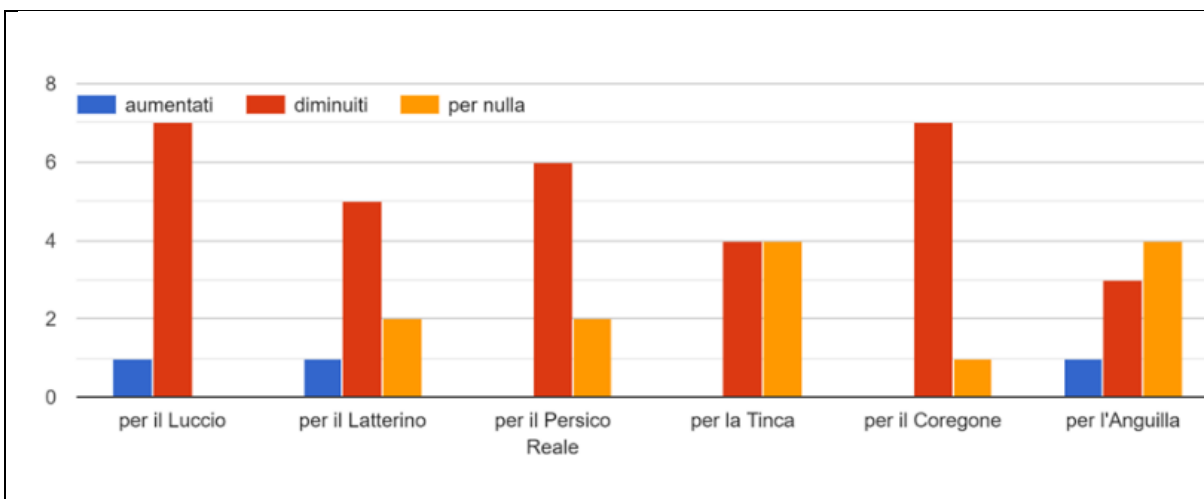


Figura 25. Variazioni dei quantitativi pescati negli ultimi tre anni per le specie: Coregone, Anguilla, Luccio, Latterino, Persico reale e Tinca.

4.2.5. Andamento delle vendite

Le vendite ai laboratori/industrie di trasformazione sono quelle che hanno mantenuto i livelli tenuti e per alcuni sono aumentati; registrano un incremento anche le vendite dirette non solo ai consumatori ma anche ai ristoranti (Figura 26). Si ricorda che la domanda era relativa al 2019, prima dello scoppio della pandemia da Coronavirus che ha sconvolto il mondo intero, e prima di tutta una serie di misure restrittive atte a contrastare e contenere il diffondersi del virus COVID-19 sull'intero territorio nazionale che hanno impattato, tra gli altri, il settore della ristorazione.

Sulle vendite agli intermediari/grossisti le risposte sono contrastanti: chi ha registrato aumento, chi diminuzione, chi nulla di tutto questo; anche per quel che riguarda la vendita alle cooperative/consorzi non si registra alcuna variazione.

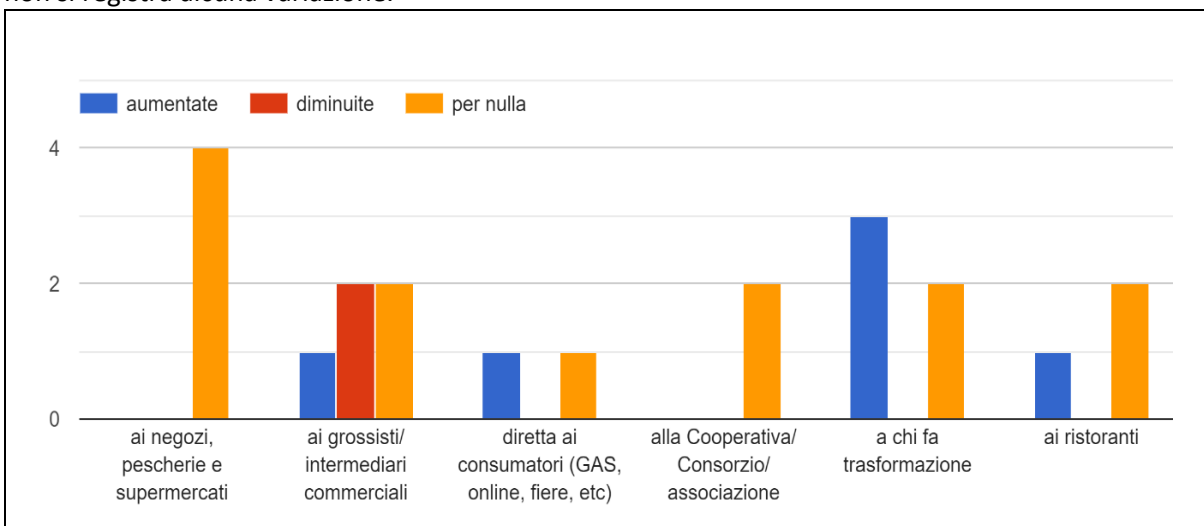


Figura 26. Variazioni nelle vendite nei canali indicati nel 2019, prima della pandemia (N risposte multiple).

4.2.6. Indicazioni gestionali

Alle imprese di pesca professionale è stato chiesto, per le quattro specie di approfondimento di indagine (Luccio, Latterino, Persico reale e Tinca), di selezionare, tra le indicazioni proposte dal Gruppo di Lavoro sulla corretta gestione di tali specie, quale fosse secondo loro la più attinente per la gestione delle diverse specie indicate.

Sono stati tutti concordi che un buon piano di gestione dovrebbe prevedere di fare un accordo tra pescatori su quantitativi, modalità e giornate di pesca, seguono per importanza la creazione di un punto di aggregazione per la vendita del pescato e una campagna di promozione di queste specie per un consumo critico e consapevole. Meno importanti come percezione i riferimenti agli attrezzi di pesca più selettivi per pescare tali specie e a periodi di pesca diversi da quelli indicate dalle norme vigenti: solo in un caso viene citato per il Latterino (Figura 27).

Agli stessi pescatori è stato poi chiesto di aggiungere eventualmente altre indicazioni gestionali che non fossero state già indicate nel questionario: si riportano per esteso le due risposte pervenute.

- *“Attrezzi da pesca selettivi per boccalone, pesce gatto e specie dannose per eliminarle. Quantità di reti commisurata al quantitativo di pesce”;*
- *“Solo la semina e il ripopolamento può darci una mano ulteriore alla pesca”.*

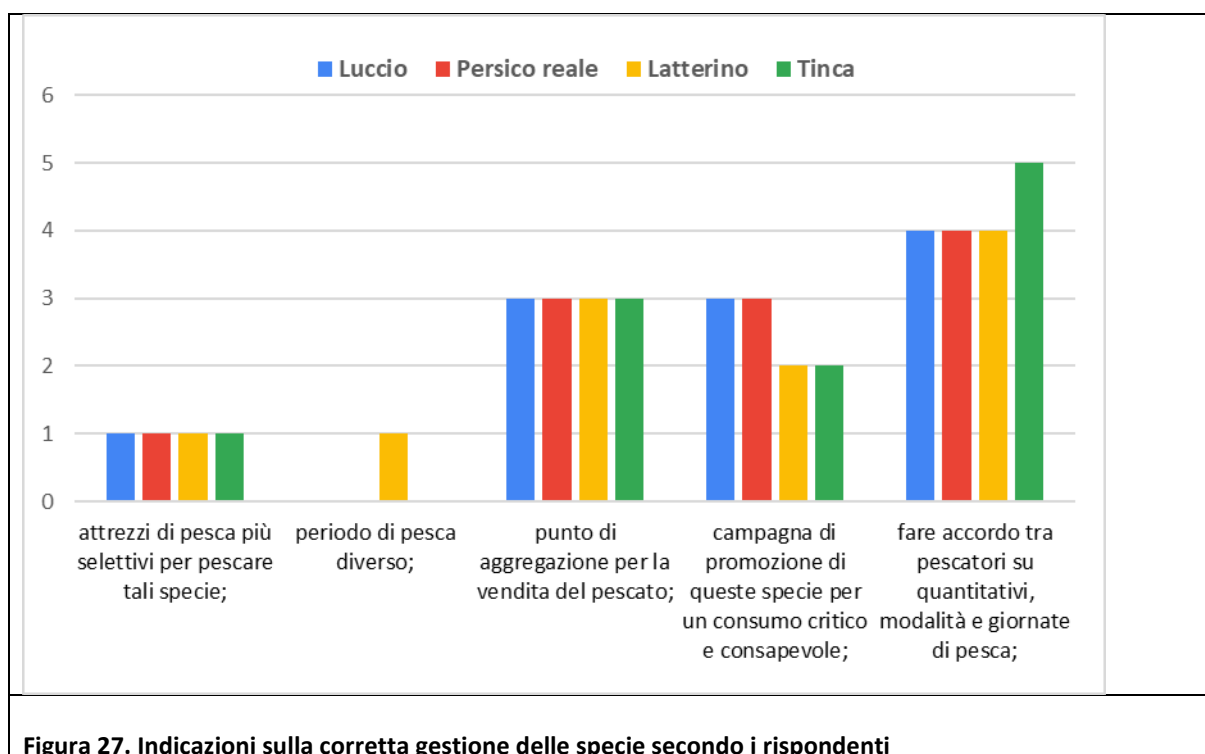


Figura 27. Indicazioni sulla corretta gestione delle specie secondo i rispondenti

4.2.7. Domande con risposta aperta per altri aspetti non precedentemente indicati

A questo punto è sembrato importante chiedere alle imprese di pesca professionali del lago quale altro aspetto, che non fosse stato ancora compreso dalle istituzioni o dallo stesso Flag, fosse da loro ritenuto

utile per migliorare il proprio business o la performance aziendale. **“Cosa ritenete possa essere utile alla vs azienda, che non sia stato ancora compreso dalle istituzioni o dallo stesso Flag?”**

Ecco le risposte:

- *“una riforma sulle licenze che potrebbe essere un buon motivo di tutela per il lago ed i professionisti stessi”*, ancora ribadito in un'altra risposta come semplice richiesta di *“una riforma delle Licenze”*;
- *“realizzare un monitoraggi tecnico sulla pesca nel lago”*;
- *“la riapertura degli incubatoi per poter reimmettere il Coregone”*;
- *“Attivazione di un sindacato”*;
- *“Il coinvolgimento dei giovani in attività di formazione”*.

C'è invece chi ha esternato una sensazione di impotenza “sentirsi abbandonati dalle istituzioni e dalla parte politica per le semine e per le politiche di pesca”.

Rispetto alla domanda precedente, avete da aggiungere altre indicazioni che non siano state già trattate?

Si chiedono “attrezzi da pesca selettivi per boccalone, pesce gatto e specie dannose per eliminarle e una quantità di reti commisurate al quantitativo di pesce”; oppure si afferma “solo la semina e il ripopolamento può darci una mano ulteriore alla pesca”.

Tali risposte, da un lato evidenziano la conoscenza delle problematiche relative alla dannosità dovuta all'avvenuta immissione di specie aliene, dall'altro fanno emergere una ricerca della soluzione ai problemi della scarsità di pescato relativa a specie target di interesse commerciale, svincolata dalla rimozione dei problemi a monte di tipo ecologico-ambientale.

4.2.8. Il supporto di cui i pescatori hanno bisogno

Infine, è stato chiesto loro di indicare di quale supporto ritenessero di aver maggior bisogno per svolgere al meglio la loro attività: al primo posto è stato indicato il “Supporto pubblico nella sburocratizzazione” a cui è seguito, per importanza, “la formazione con la richiesta di corsi per pesca sostenibile nel Lago”.

Anche l'aiuto “Pubblico nel finanziamento di investimenti” necessari per l'ammodernamento delle strutture e per favorire l'innovazione di processo e di prodotto ha raccolto consensi unitamente all'assistenza tecnica per l'uso degli attrezzi di pesca sostenibile. In questo periodo particolarmente difficoltoso a seguito della pandemia da Covid, è anche avvertito il bisogno di supporto “Pubblico nella proroga e riduzione dei tributi” e, in maniera minore, quello dei servizi/consulenza/assistenza su come commercializzare il loro prodotto. Non è stato ritenuto di interesse per i compilatori il supporto finanziario da parte di Istituti di credito: il campione in esame è costituito da piccole aziende di pesca che faticano a sopravvivere, non abituate a chiedere questo tipo di assistenza.

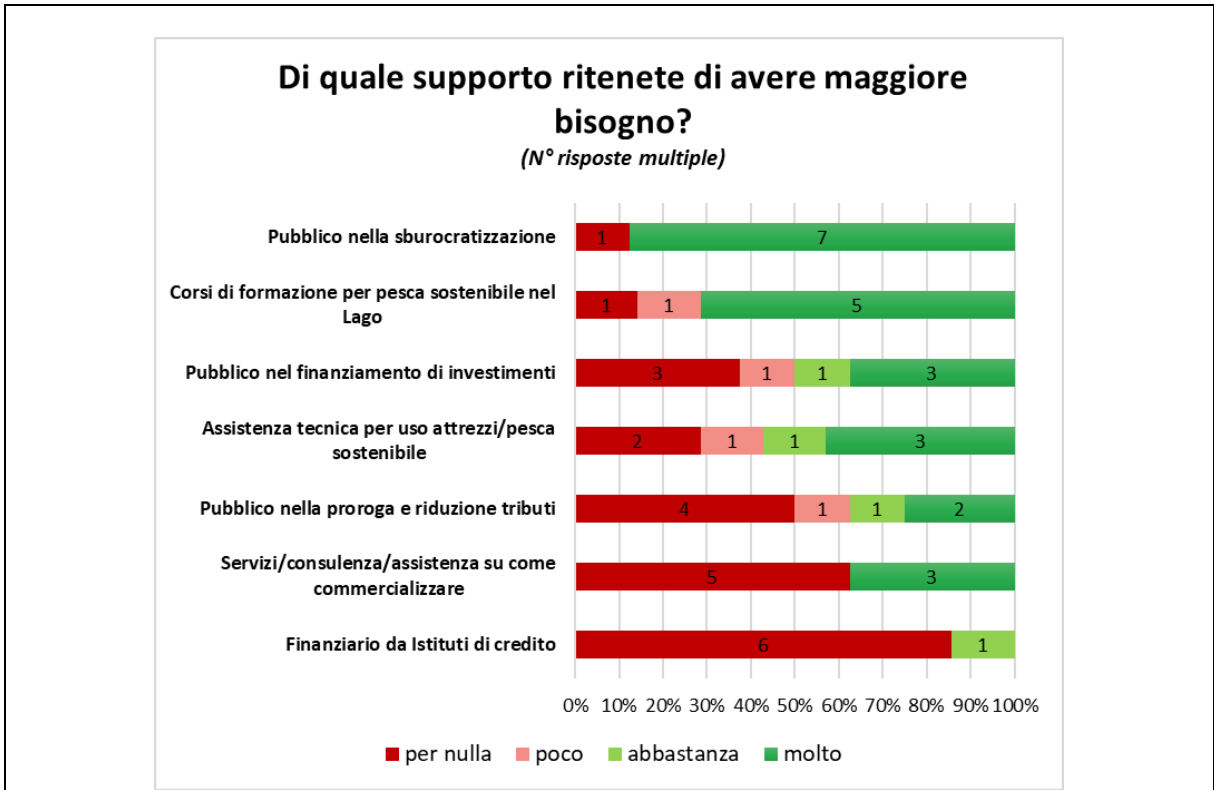


Figura 28. Necessità principali espresse dai pescatori che hanno risposto al questionario.

5. IPOTESI PER UNA GESTIONE FUTURA DELLA PESCA PROFESSIONALE BASATA SU UN APPROCCIO TECNICO

Dai documenti analizzati e dalle informazioni reperite nel corso della stesura del presente Report e tenendo bene presenti le informazioni emerse nel corso degli incontri dei tavoli tecnici del Flag con la comunità dei pescatori del lago di Bolsena, è evidente che le attività di pesca professionale nel Lago di Bolsena sono sempre state condotte in assenza di una gestione del prelievo basata su dati tecnico-scientifici al fine di orientare le scelte basandole sullo stato di consistenza della risorsa prelevata.

Gli unici dati disponibili al momento sono quelli analizzati nel paragrafo 3.1: è evidente che in una situazione come questa, l'unica soluzione da attuare per ottenere un quadro verosimile dello status degli stock ittici presenti nel Lago in riferimento alle specie di interesse commerciale, è quella di prevedere ed impostare uno studio, condotto da tecnici del settore, che segua ad esempio le indicazioni del "Protocollo di Campionamento della Fauna Ittica dei Laghi Italiani", messo a punto da ISPRA nel 2014.

E' chiaro che per prevedere la realizzazione di uno studio del genere sono necessarie risorse economiche al momento non disponibili oltre alla necessità di individuare un soggetto idoneo per realizzarlo.

E' altrettanto evidente che alcuni dati di base, possono essere raccolti, alla stregua di quanto accade nel comparto della pesca professionale in mare (sulla base di quanto richiesto dalla Decisione UE 1251/2016 che riporta l'elenco delle variabili che ciascun Stato Membro è chiamato a raccogliere annualmente in relazione all'attività di pesca), con il supporto e la collaborazione della comunità dei pescatori professionali e delle principali cooperative che operano nel Lago e alle quali i pescatori conferiscono il pescato.

E' chiaro che questo tipo di dati, risentirà della selettività dovuta agli strumenti di pesca utilizzati in base alla normativa vigente, ed alcune taglie (i giovanili ad esempio) pertanto non potranno essere registrate nei dati da raccogliere.

Senza il supporto delle principali cooperative locali è attualmente impensabile poter reperire dati significativi sul pescato e sullo sforzo di pesca effettuato, demandandolo ai singoli pescatori.

Le cooperative potrebbero divenire un centro di raccolta dei dati provenienti dai loro associati in un'ottica di gestione partecipata (verrebbe garantito l'anonimato ai singoli pescatori per i dati forniti).

Sarà necessario prevedere una giornata di formazione operativa iniziale (una per cooperativa), da tenere nelle sedi delle cooperative che si renderanno disponibili per la raccolta dei dati, durante la quale un operatore ittiologo mostrerà la metodologia da seguire per prendere correttamente le misure dei vari esemplari di specie ittiche e procedere poi alla raccolta e all'inserimento dei dati.

Un altro momento formativo di verifica sarà da effettuare dopo 2 mesi dalla partenza della raccolta dei dati per valutare la realizzabilità di quanto ipotizzato e mettere eventualmente in atto i correttivi necessari.

Sulla base di quanto sopra indicato si può ipotizzare che per ogni pescatore vengano raccolti (in forma anonima) i seguenti dati:

- numero di giornate-pesca/mese
- numero e lunghezza delle reti, numero di altri attrezzi di pesca, numero di ami, per ogni uscita di pesca effettuata
- Kg di pescato per specie per ogni uscita effettuata

Oltre a ciò nell'arco di ogni mese sarà necessario raccogliere dati più puntuali, relativi a **“lunghezza massima” e “peso”**, su un campione di 30 individui per ognuna delle specie di principale interesse commerciale (Coregone, Latterino, Persico reale, Persico trota, Pesce gatto, Tinca, Anguilla, Carpa, Luccio), **per un totale di 270 misure/mese per ognuna delle due variabili considerate** (in tutto 540 misure/mese).

In questo modo, alla fine di ogni anno, potranno essere raccolti una serie significativa di dati da analizzare al fine di determinare la struttura delle popolazioni ittiche delle diverse specie, anche in riferimento alle diverse classi di età che, insieme ai dati sul pescato e a quelli sullo sforzo di pesca, consentiranno di delineare indirizzi ragionati per una pesca basata su criteri di sostenibilità.

6. LINEE GUIDA PER LE STESURA DEL PIANO DI GESTIONE PER LA PESCA DEL LUCCIO NEL LAGO DI BOLSENA

Per le quattro specie Luccio, Latterino, Persico Reale e Tinca è in corso di realizzazione la stesura dei relativi piani di gestione della pesca nel lago di Bolsena, che potranno essere completati quando saranno disponibili le informazioni provenienti dallo studio auspicato nel capitolo 5.

Un piano di gestione infatti deve basarsi sulle conoscenze, oltre che della specie o del gruppo di specie cui si riferisce, anche dello sforzo di pesca (quindi della flotta), degli attrezzi utilizzati, dei risvolti socio economici relativi a quella pratica di pesca, della normativa vigente e delle possibili deroghe che, se del caso, potrebbero essere previste per praticare l'attività nell'ambito di un monitoraggio che garantisca lo sfruttamento sostenibile della risorsa in questione. Tanto premesso, segue nei prossimi paragrafi uno schema di Piano di Gestione per il luccio.

6.1. DESCRIZIONE DELLA SPECIE

Il luccio (*Esox lucius* o *Esox cisalpinus*) è un pesce di taglia grande, dal corpo slanciato e molto allungato. Ha testa grande e muso appiattito. Vive tra la vegetazione assumendone i colori, con tipico comportamento criptico per sfuggire ai predatori. Per la cattura delle prede è capace di scatti repentini. La mandibola è prominente e la bocca è ampia. Può arrivare a superare i 130cm di lunghezza e 20 Kg di peso.

Nel 2011 due ittiologi (Bianco e Delmastro, 2011) hanno identificato, sulla base di analisi molecolari e morfologiche, come specie separata il Luccio italiano chiamandolo *Esox cisalpinus*, separandolo quindi dalle popolazioni transalpine, denominate *Esox lucius*.

Secoli di immissioni e ibridazioni tra le specie hanno reso la situazione molto complessa e quindi si trovano molte “forme” intermedie. A livello generale, i lucci italiani presentano una livrea a bande trasversali oblique (molto ben evidenti nei giovani) nel confronto delle popolazioni transalpine che invece presentano pigmentazione a prevalenza di macchie di forma ovale o tondeggianti sui fianchi.

Sarebbe più che opportuno determinare, attraverso uno specifico studio, il livello di vicinanza alla specie italiana dei lucci presenti nel lago di Bolsena (viste le numerose pratiche di ripopolamento effettuate) al fine di poter gestire al meglio la specie presente.

Diversi autori (Colombari et al., 2004; Gelosi e Colombari, 2004) indicano come la maturità sessuale venga raggiunta a 1-2 anni dagli esemplari di sesso maschile ed intorno ai 2-3 anni per gli esemplari di sesso femminile, che producono da 20 a 30.000 uova per peso. La deposizione delle uova avviene tra la fine di marzo ed il mese di maggio. Le uova vengono deposte in modo che aderiscano alla vegetazione. Alla temperatura di 12 – 16 °C impiegano 8 – 10 giorni per schiudersi. Ne esce un avannotto incompleto, con una papilla adesiva che aderisce alla vegetazione e completa il suo sviluppo in circa 12 giorni.

Il luccio vive in acque che non siano troppo acide o povere di ossigeno. Può essere presente anche in acque salmastre. Vive presso le sponde, adottando un comportamento sedentario, soprattutto nel periodo della crescita.

È un predatore d'attesa, che crea il proprio perimetro di caccia catturando le prede che vi entrano.

6.2. GLI ATTREZZI E LE TECNICHE DI PESCA

La pesca di tipo professionale viene esercitata con reti da posta di vario tipo, posizionate prevalentemente in prossimità dei canneti e con le lenze, adoperate anche nella pesca sportiva. Oltre che con l'esca viva, la cattura del luccio può essere effettuata tramite la tecnica dello spinning (utilizzando esche artificiali) ed attraverso la tirlindana (effettuata con la barca in movimento, a velocità tale da imprimere il giusto guizzo all'esca artificiale).

6.3. NORMATIVA RELATIVA AL LAGO DI BOLSENA

La pesca del luccio nel Lazio è vietata dal 15 febbraio al 30 marzo. La taglia minima dell'esemplare consentita è pari a 30 cm. Per la pesca sportiva il numero massimo di esemplari per giornata di pesca risulta essere pari a 5.

6.4. STATO DELLA RISORSA

La specie è ampiamente diffusa, ma si registra una contrazione sul numero d'individui che costituiscono le singole popolazioni. Tale riduzione è dovuta più che alla pressione di pesca, alla scomparsa di aree della vegetazione sommersa necessaria alla deposizione e sviluppo delle uova. In mancanza di tali zone i lucci sono impossibilitati a riprodursi. Anche l'inquinamento derivante da materiale organico e pesticidi contribuisce al calo numerico delle popolazioni di questa specie.

6.5. LO SFORZO DI PESCA

Per stimare lo sforzo di pesca cui è sottoposta una determinata specie, non è sufficiente prendere in esame il numero di licenze di pesca di tipo "A" (professionale), attualmente in corso di validità. Si è potuto constatare infatti che coloro che esercitano la pesca come fonte primaria di reddito, sono solo una parte degli aventi titolo. Si dovrà procedere quindi ad un'analisi approfondita delle reali abitudini dei titolari di licenza, per quantificare la quota parte di sforzo di pesca profuso per la cattura della determinata specie.

6.6. ASPETTI SOCIOECONOMICI

Come per lo sforzo di pesca, con i dati attualmente disponibili non è stato possibile effettuare un'analisi esaustiva degli aspetti socio economici relativi alla pesca di ognuna delle quattro specie in oggetto. Certamente la pesca del latterino assicura un contributo importante alla determinazione del reddito degli operatori, probabilmente la specie più importante assieme al coregone.

7. ADDENDUM

Come riportato nel capitolo introduttivo, grazie al crescente clima di fiducia instauratosi con la comunità di pescatori professionali nel corso dei tavoli tecnici previsti dal Flag, è stato possibile acquisire alla vigilia dell'ultimo tavolo tecnico del 5 Marzo 2021, significativi dati sul pescato relativi agli anni 2014-2020.

Ciò è stato possibile grazie alla disponibilità ed alla rilevante capacità operativa ed organizzativa dell'Associazione Lago Vivo di Bolsena che ha messo a disposizione, in modo assolutamente anonimo, i dati sui kg di pescato mensile per le diverse specie dei suoi 18 associati, per il periodo 2014-2020.

I dati sono stati forniti già organizzati in un file excel, distinto in fogli (uno per ogni anno), all'interno dei quali sono stati riportati i mesi e per ognuno di essi i quantitativi di pescato per le diverse specie per ognuno dei 18 pescatori, denominati in modo anonimo "pescatore 1", "pescatore 2), fino a "pescatore 18".

Oltre ai fogli relativi agli anni nel file excel sono stati forniti i dati aggregati per specie/mese/anno e i totali per specie/anno. Tali dati vengono di seguito riportati.

I 18 pescatori non hanno operato continuativamente per tutti gli anni e così i quantitativi di pescato annuo per le varie specie non possono essere immediatamente tra loro confrontati ma i dati necessitano di una normalizzazione che verrà effettuata, in un prossimo futuro, insieme ad una prima interpretazione dei dati disponibili.

Nelle tabelle n° 17 e n° 18 si riportano i dati sopra descritti.

ANGUILLA												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2014	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	25	56
2015	0	0	0	36,3	28	16	0	0	0	55	69,5	40
2016	113	52	27	26,4	38	0	0	34	80	0	186	38
2017	233	68,5	73,5	7	38	25	7	60	52,5	16,5	109	395
2018	84,5	445	62	141,5	138,7	17,4	0	0	0	81	50,5	248
2019	514,5	3,5	10	157	40	16	0	0	0	106,5	329	146
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

BOCCALONE												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
2015	0	2	19	30	0	60	133,5	375	402	181	263	44,5
2016	5	27,7	25,5	102,5	279	186,5	263	484,5	430	47,5	5	43,5
2017	7,5	37,3	73,5	146,5	309,9	340,5	1054	628,5	363,5	138,7	132	25,5
2018	38,5	4	36,5	225,5	1167	1294	1101,5	816,5	617,5	587,6	206	96
2019	0	20,7	391,3	303,5	517,5	1110	324,5	681,5	116	73,5	61	2
2020	130	73,5	43	102	336,5	0	0	0	0	0	0	0

	CARPA											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015	390	430	8	175	130	0	20	27,5	0	441	94	522
2016	146	336	97,55	530	0	0	0	0	10	144	30	0
2017	51	40	470,5	140	60	0	12	3,6	20	0	0	25
2018	79	60,5	108	280	136	0	69,5	0	74	86,5	29,5	124
2019	40	498,5	331	157,3	88	0	10,5	16	0	0	15	35
2020	36	39,5	32	15	248	0	0	0	0	0	0	0

	CEFALO											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	30	0	0	0	23	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,8	0	0
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	23	39,5	20	0
2018	0	0	0	0	0	0	0	3	2	11	1,5	15
2019	40	498,5	331	157,3	88	0	10,5	16	0	0	15	35
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	COREGONE											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2014	0	0	0	0	0	65	68	28	75,1	0	60	87
2015	295	147	43	406,6	837,4	591	716,5	991,5	1432	937	850,5	515,2
2016	702	962	1512,5	1101,8	1729,4	1872,8	2274,3	2793,5	2026	1331,4	594,5	713,2
2017	899	2007,6	549,5	1240,5	1457,5	901,5	1077,5	1454	2094,5	1122,5	353	228,3
2018	0	1224	796,5	1116,5	684,2	1517,9	1893,1	1940,8	1894	1963,3	807	640,5
2019	855,5	868,5	2527	994	909,6	1242,4	1896	2629	685	616	468	144
2020	0	534	115	3	44,5	0	0	0	0	0	0	0

	LATTERINO											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2014	0	0	0	0	0	76,2	19,5	0	16,5	85,5	36	62,5
2015	0	0	43,5	349,9	799,5	487	143	164,6	18,5	61	0	3,5
2016	37	64,3	0	781,5	2062,5	174	108,5	308,5	407	287	0	4,5
2017	0	0	65	137	2480,5	782,5	322,5	30	147	99,5	10	4
2018	0	0	0	625,6	1730,5	2073,5	536	277,3	0	61,5	46,5	39
2019	18	2	0	380,5	2436	659	49,5	0	0	0	0	0
2020	0	0	25	0	1679,9	0	0	0	0	0	0	0

	LUCCIO											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	24	8	10,5	13,5
2015	33	97,2	94,7	82,8	0	10	382,5	174,5	194	110,3	185,9	109,5
2016	7	43,3	0	63	155	462	514	131	195	103	43	82,3
2017	8,8	73,5	330,5	69,5	92,2	234,4	210,9	13,4	27,8	54,1	67	53
2018	101	141,5	0	169,4	161,1	260	607,6	259,4	102	125,2	227,5	179,1
2019	19	30	0	459,9	189,5	206	116,3	99,5	10	26	86	0
2020	80,5	115	0	34	112	0	0	0	0	0	0	0

	PERSICO											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2014	0	0	0	0	0	0	4	0	55	0	0	26,1
2015	4,5	0	0	82,8	0	35,6	36	0	23	102,5	80,5	29,5
2016	4,5	8	10	63	25	31	64,5	6	82,5	84	35,3	35,5
2017	3	23,5	5	69,5	0	35	60	0	0	9	2,5	28
2018	3	0	27,5	169,4	197,8	80,8	14,5	0	0	0	15	12
2019	0	44	6	459,9	337,6	375,5	37,8	30,7	7,8	0	0	12
2020	2,5	12	0	34	68,4	0	0	0	0	0	0	0

	TINCA											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2014	0	0	0	0	0	0	20	0	65	50	102	200
2015	194,5	275	285,3	264	415	70,5	1240,5	244,5	469	365,3	709,5	526,7
2016	336,8	538	335,5	464,66	1003	0	1257	278,5	411,5	248,6	196,5	395
2017	286	278,8	1679	702,5	1655,5	0	973,5	461,5	255,5	140,8	117	62,5
2018	227	5	229,5	1253	390,6	0	1256	355	416,8	614	635,5	357,5
2019	312	237,5	1042,5	1148	345	0	1478,5	1135	224	376	417,5	92
2020	231	514	156	57	98	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 17. Quantitativo di pescato per le diverse specie, espresso in kg, suddiviso per mese ed anno. Fonte dei dati: Associazione Lago Vivo di Bolsena.

	Anguilla	Boccalone	Carpa	Cefalo	Coregone	Latterino	Luccio	Persico	Tinca
kg Tot.	3.532,40	19.427,80	6.022,65	177,3	65.972,00	23.011,70	8.956,70	1.615,00	28.211,06
2014	40	0	0	0	296,1	233,7	42,5	59	237
2015	204,8	1.465,50	1.715,50	53	7.247,50	2.067,00	1.364,90	282,1	4.533,10
2016	556,4	1.856,20	1.293,55	6,8	16.900,20	4.230,30	1.716,30	375,8	5.070,06
2017	690	3.231,90	797,1	82,5	13.157,10	4.074,00	1.182,10	138	6.550,10
2018	1.020,60	6.094,60	923	17,5	13.837,30	5.350,90	2.154,70	338,6	5.382,40
2019	1.020,60	6.094,60	923	17,5	13.837,30	5.350,90	2.154,70	338,6	5.382,40
2020	0	685	370,5	0	696,5	1.704,90	341,5	82,9	1.056,00

Tabella 18. Quantitativo totale di pescato per le diverse specie, espresso in kg, suddiviso per anno. Fonte dei dati: Associazione Lago Vivo di Bolsena.

8. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- AA.VV. (2009). Piano di Gestione della ZPS Lago di Bolsena e dei SIC in essa inclusi.. A cura di Lynx Natura e Ambiente srl, Università della Tuscia. Provincia di Viterbo.
- AA.VV. (2011) - Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani a cura di Cataudella S. e Spagnolo M. Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali
- AA.VV. (2020). Manuale di formazione delle Guardie Giurate Ittiche Volontarie. A cura di ARSIAL – Area Sviluppo Territoriale e Rurale, Osservatorio Faunistico Regionale.
- AA.VV., 1974. Cartografia delle aree di particolare valore naturalistico della Regione Lazio. Regione Lazio.
- Andreani, P., D'Ambra, R., Fusari, A., Rampacci, M., Tancioni L., (2010). Passaggi per pesci sull'asta principale del Fiume Marta (VT) - Osservazioni preliminari sui popolamenti ittici e sulle popolazioni potenzialmente migranti. Book of abstracts - XX Congresso S.It.E., Roma, 27-30 Settembre 2010: 166.
- Azella M.M., 2014. Italian Volcanic lakes: a diversity hotspot and refuge for European charophytes. J. Limnol., 73(3): 502-510 .
- Baccetti N., Dell'Antonia P., Magagnoli P. Melega L., Serra L., Soldatini C., Zenatello M., 2002. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia. Distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000. Biol. Cons. Fauna, 111: 1-240.
- Baiocchi, A., Lotti, F., Piscopo, V., & Rocchetti, I. (2008). Interazioni tra acque sotterranee e Fiume Marta (Italia Centrale) e problematiche connesse con la determinazione del deflusso minimo vitale. Italian J. Eng. Geol. Environ. Spec. Issue, 37-55.
- Bernoni M., Brunelli M.; Calvario E., Paziani E., & Sarrocco S., 2019. Importanza dei laghi vulcanici del Lazio settentrionale per la conservazione del Fiume turco Netta rufina in Italia. Alula 26 (1-2): 147-149
- Bianco P. & Delmastro G.B., 2011. Recenti novità tassonomiche riguardanti i pesci d'acqua dolce autoctoni in Italia e descrizione di una nuova specie di luccio. Researches on Wildlife Conservation, vol. 2 (suppl.), 2011, IGF publ.
- Biancolini D., Angelici C., Biondi M., Brunelli M., Demartini L., Mantero F., Muratore S., Papi R., Sterpi L., Sterpi M., Sarrocco S., 2017. Le garzaie nel Lazio, Aggiornamento al 2016. Alula XXIV (1-2): 13-27.
- Bonomi G., Ruggiu D., (1968). Lago di Bolsena: composizione, distribuzione e biomassa del benton profondo. Mem. Ist. ital. Idrobiol, 1968, 23: 209-244.
- Borroni, I., & Grimaldi, E. (1978). Fattori e tendenze di modificazione dell'ittiofauna italiana d'acqua dolce. Italian Journal of Zoology, 45(S2), 63-73.
- Bossù, T., Scaramozzino, P., Martini, E., Lorenzetti, R., Brozzi A., De Liberato C. (2008). Survey on the presence of *Opisthorchis felineus* (*Platyhelminthes*, *Digenea*) *metacercariae* in fish from Bolsena and Bracciano lakes (central Italy) XXV Congress of the Italian Society of Parasitology; Pisa, 18-21.
- Broccolini, A., & Ballacchino, K. (2009). La zuppa, il fuoco e il lago. Cibo e identità intorno al Lago di Bolsena. Culture Della Sostenibilità.
- Brunelli M. Corbi F., Sarrocco S. Sorace A., 2009 L'Avifauna acquatica svernante nelle zone umide del Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma. Edizioni Belvedere, Latina: 52
- Brunelli M., Calvario E. & Sarrocco S., 2011. Nidificazione di Fiume turco Netta rufina al Lago di Bolsena (Lazio, Italia centrale). Alula, 18: 136-137.
- Busatto, M., Modonesi, L., Calvario, E., Salomone, F., (2009). Piano di Gestione della ZPS "Lago di Bolsena e isola Bisentina e Martana" (IT6010055) e dei SIC "Lago di Bolsena" (IT6010007) e "Isole Bisentina e Martana" (IT6010041), Lynx Natura e Ambiente Srl – Regione Lazio.

- Calderoni G., Giardini M., Petitti P., Sadori L.. (1996). Le Piroghe del Bolsena: Analisi Xilologiche e Datazioni Radiometriche, *Giornale botanico italiano*, 130:1, 305, DOI: 10.1080/11263509609439559.
- Calvario E., 1992. Il valore della fauna del comprensorio del Lago di Bolsena come spunto per una ipotesi di Parco. *Bollettino di studi e ricerche, Bolsena*, anno VII: 139-143.
- Calvario E., Brunelli M., Bordignon L., 2008. Nidificazione di Nitticora *Nycticorax nycticorax* e Garzetta *Egretta garzetta* nella ZPS del Lago di Bolsena. *Alula* 14: 126-127
- Calvario E., Sarrocco S, Brunelli M., 2009. Prima nidificazione di Cormorano *Phalacrocorax carbo* e nuovo sito riproduttivo di Airone guardabuoi *Bubulcus ibis* nel Lazio all'interno della ZPS Lago di Bolsena -Isole Bisentina e Martana. *Alula* 14 (1-2) (2008):
- Calvario E., Sarrocco S, Taddei A.R., Pietromarchi A., Milanese G. (2001). Impatto del Cormorano *Phalacrocorax carbo* sulle attività di pesca nel Lago di Bolsena (VT). *Alula* VIII (1-2): 41-51.
- Calvario E., Sebasti S., Copiz R., Salomone F., Brunelli M., Tallone G., Blasi C., (a cura di) 2008. Habitat e specie di interesse comunitario nel Lazio. Edizioni ARP. Agenzia Regionale Parchi, Roma
- Calvario E., Taddei A.R., Bicocchi C., Sarrocco S., Casaccia M., (2001). Quaderno Didattico Naturalistico del Lago di Bolsena. Museo Territoriale del Lago di Bolsena, Città di Bolsena – Regione Lazio.
- Calvario, E., Forti, G., Leone, A., Florenzano, G. T., Busatto, M., Modenesi, L., Piazzai, T. (2010). Importanza naturalistica, identità culturale e sviluppo durevole del comprensorio del Lago di Bolsena: il ruolo del sistema museale. *Museologia Scientifica Memorie* • N. 6/2010 • 299-302.
- Canestrini, G. (1872). *Pesci* (Vol. 1). Vallardi.
- Casaccia, M., & Mattesini, E. (1986). *Fishes of Bolsena Lake*.
- Casaccia, M., & Mattesini, E. (1986). *I pesci del Lago di Bolsena*. La Casa Usher.
- Chiappi, T. (1927). Acclimatazione nei laghi laziali di alcune specie nuove di pesci. *Atti Congr. intern. Limnol. teor. appl.*, Roma:252-259.
- Chiappi, T. (1929). Acclimatazione nei laghi laziali di alcune specie nuove di pesci. *Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie: Verhandlungen*, 4(1), 252-260.
- Ciccotti, E., Leone, C., Bevacqua D., De Leo G., Tancioni L. Capoccioni F. (2014). L'anguilla Europea nel Bacino Idrografico Marta-Bolsena Valutazioni preliminari di colonizzazione ed emigrazione ai fini della gestione per la salvaguardia della Biodiversità. *Atti XIII Congresso Nazionale Associazione Italiana Ittiologi Acque Dolci – Sansepolcro (Ar) Italian Journal of Freshwater Ichthyology*, vol. 1.
- Ciccotti, E., Leone, C., Bevacqua, D., De Leo, G., Tancioni, L., Capoccioni, F. (2012). Integrating habitat restoration and fisheries management: A small-scale case-study to support EEL conservation at the global scale. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, (407), 04.
- Cocomazzi, F. L. (2008). *L'alimentazione degli Etruschi*. Accademia.edu.
- Colombari P.T., Berera R., Danieli P.P. (2004). La carta ittica dei fiumi Mignone, Paglia e Marta. Provincia di Viterbo - Assessorato Pesca: 287 pp + cartografia e CD.
- Colombari, P. T., Berera, R., Danieli, P. P. (2004). La carta ittica dei fiumi Mignone, Paglia e Marta, Provincia di Viterbo - Assessorato Pesca.
- Dati relativi alle licenze di pesca professionale ed ai natanti adibiti alla pesca, forniti da Ufficio Navigazione ex provincia di Viterbo. 2020 ?
- Dati sul pescato forniti dalla Camera di Commercio di Viterbo per il periodo 1993-2010.
- De Ruosi, T. (2004). *Pesci delle acque interne d'Italia*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela dell Territorio.

- Della Vecchia F., Dono G., 1998. Problemi dell'attività di pesca professionale nel Lago di Bolsena. *Tuscia economica*, rivista della C.C.I.A.A. Provincia di Viterbo, n°1.
- Dinelli A., Guarrera P.M. (Eds.), 1996. Ambienti di particolare interesse naturalistico del Lazio. Regione Lazio Assessorato alla cultura. Dip.to Biologia Vegetale Università La Sapienza di Roma. 374 pp.
- Fioravanti A., 1991. Trentatré anni di ricerche subacquee di geoarcheologia nel Lago di Bolsena. *Bollettino di Studi e Ricerche*. A Cura della Biblioteca comunale di Bolsena: 13-30.
- Fioravanti A., 1994. Pali e palafitte di ieri e di oggi. *Bollettino di Studi e Ricerche*. A Cura della Biblioteca comunale di Bolsena. *Forma Lacus Antiqui Il Seminario di Geoarcheologia*: 1-46.
- Gelosi E., Colombari P.T., (2004). *Manuale della Pesca. Ambiente, Fauna, Pesca, Attrezzi, Leggi delle acque del Lazio*. Regione Lazio, Assessorato all'Agricoltura e ARSIAL - Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio: 466 pp.
- Gelosi, E., Colombari, P. T. (2004). *Manuale della pesca. Ambiente, fauna, pesca, attrezzi leggi delle acque del Lazio*, Ed. ARSIAL – Regione Lazio.
- Gianfrotta, P. A. (1999). Archeologia subacquea e testimonianze di pesca. *Mélanges de l'école française de Rome*, 111(1), 9-36.
- Giulierini, P. (2007). La pesca in Etruria. *Il mare degli Etruschi*, 105.
- Grazzani S., (senza data) . Salagione e pesca nel Lazio protostorico e in Etruria. https://www.academia.edu/22378483/Sale_salagione_e_pesca_nel_Lazio_protostorico_e_in_Etruria.
- Klapper, H. (2003). Technologies for lake restoration. *Papers from Bolsena Conference (2002)*. Residence time in lakes: Science, Management, Education *J. Limnol.*, 62 (Suppl. 1): 73-90, 2003. Vol. 62. No. 1.
- Mancini, L., & Arcà, G. (2000). Carta della qualità biologica dei corsi d'acqua della Regione Lazio. Istituto Superiore di Sanità, Lab. di Igiene Ambientale—Regione Lazio Assessorato Ambiente, Dipartimento Ambiente e Protezione civile, Rome, Italy.
- Margaritora, F. G., Bazzanti, M., Ferrara, O., Mastrantuono, L., Seminara, M., & Vagaggini, D. (2003). Classification of the ecological status of volcanic lakes in Central Italy. *Journal of Limnology*, 62, 49-59.
- Mattioli S., Dal Bosco, A., Zingone E., Ranucci D., Castellini C., Branciaro R., (2017). Nutritional declaration of raw and processed fillets of Bolsena Lake whitefish (*Coregonus lavaretus* L.) Vol. 29 no. 4 (2017): *Italian Journal of Food Science* <http://orcid.org/0000-0001-5063-6785>.
- Mazzapicchio, G., Dono, G. and Ruggieri, A. (2009). Problems and prospects of development of fishing and fish tourism in special protection zones. *Agriregionieuropa* 5.17 (2009): 73-75.
- Milana, V., Sola, L., Congiu, L., & Rossi, A. R. (2008). Mitochondrial DNA in *Atherina* (Teleostei, Atheriniformes): differential distribution of an intergenic spacer in lagoon and marine forms of *Atherina boyeri*. *Journal of Fish Biology*, 73(5), 1216-1227.
- Muus, B. J., Dahlström, P. (1993). *Guida dei pesci d'acqua dolce*, Edagricole.
- Nagy G., Romagnoli S., Varga Z. Venzi L., (2002). Le Condizioni di ottimalità per la determinazione delle catture di pesce (una applicazione ad un contesto lacuale) Comunicazione ai Gruppi di Lavoro SIDEA (13/09/02). <http://math.bme.hu/~gnagy/finenze.pdf>
- Olmi M., Zapparoli M (Ed.), 1992. L'ambiente della Tuscia laziale. Aree protette e di interesse naturalistico della Provincia di Viterbo. Università della Tuscia. Union Printing Ed. Viterbo
- Orban, E., Masci, M., Di Lena, G., Navigato, T., Casini, I., Caproni, R., & Gambelli, L. (2004). Qualità alimentare e sicurezza d'uso in funzione dell'ambiente e della stagione dell'anguilla pescata in bacini lacustri del Lazio. *Industrie alimentari*, 43(438), 760-767.
- Orban, E., Masci, M., Navigato, T., Di Lena, G., Casini, I., Caproni, R., & Rampacci, M. (2006). Nutritional quality and safety of whitefish (*Coregonus lavaretus*) from Italian lakes. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19(6-7), 737-746.

- Orban, E., Nevigato, T., Masci, M., Di Lena, G., Casini, I. (2007). Nutritional quality and safety of European perch (*Perca fluviatilis*) from three lakes of Central Italy. Food Chemistry, Volume 100, Issue 2, 2007, Pages 482-490
- Pavesi, P. (1881). L'ultima sementa di pesci nei nostri laghi. Tip. Bernardoni di C. Rebeschini e C.
- Persiani C., 2009. Il Lago di Bolsena nella preistoria. Sul filo della corrente. la navigazione nelle acque interne in italia centrale: dalla preistoria all'età moderna. Comune di Capodimonte. Museo della Navigazione nelle acque interne: 39-82
- Poggi A., Ukmar E., Avetrani P., Cerasi S., Pelusi P., Rambaldi E. (2009). Definizione di un Piano di Gestione delle risorse ittiche del Lago di Bolsena. Consorzio Mediterraneo, Lega Pesca.
- Presti, R. L., Kohlmann, K., Kersten, P., Gasco, L., & Stasio, L. D. (2010). Tinca Gobba Dorata del Pinalto di Poirino: genetic characterization by microsatellite markers. Italian Journal of Animal Science, 9(4), e85.
- Quattranni A. (2019). Vivere sul lago. La pesca e i pescatori del Lago di Bolsena. Annulli Editore.
- Quattranni, A. (2019). Vivere sul lago – La pesca e i pescatori del lago di Bolsena, Annulli Editori.
- Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C.. (2013). Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- S.B.I. 1979. Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Camerino.
- Sarrocco S., Maio G., Celauro D. e Tancioni L. (2012). Carta della Biodiversità ittica delle acque correnti del Lazio. Edizioni ARP, Roma, 194 pp.
- Sarrocco, S., Maio, G., Celauro, D., Tancioni, L. (2012). Carta della biodiversità ittica delle acque correnti nel Lazio, Edizioni ARP.
- Scalerà R., Di Croce A., Calvario E. (a cura di) 2012. Natura 2000 nel Lazio. Per conoscere e conservare il patrimonio naturalistico regionale di importanza europea. Regione Lazio, 298 pp.
- Scalici, M., Pitzalis, M., Gibertini, G. (2009). Crayfish distribution updating in central Italy. Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems, (394-395), 06.
- Scoppola A., 1995. Piante minacciate, vulnerabili o molto rare della Provincia di Viterbo, Viterbo.
- Scotti, L. (1898). La distribuzione dei pesci d'acqua dolce in Italia. G. Civelli.
- Taddei A.R., Calvario E., Sarrocco S., Pietromarchi A. (1999). Indagine faunistica sui pesci del bacino idrografico del Lago di Bolsena (Italia Centrale). Quaderni ETP, 28: 203-208.
- Tamburini P., 1985. La civiltà Villanoviana. Bollettino di Studi e Ricerche. A Cura della Biblioteca comunale di Bolsena: 1-42
- Tamburini P., 2020. Le "trasgressioni" lacustri. Archeologia in pillole del Museo Territoriale del Lago di Bolsena.
- Tancioni, L., Cataudella, S. (2009). Carta ittica della Provincia di Roma. Contributo alla conoscenza delle acque correnti superficiali. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Roma, Italy.
- Vendittelli, M. (1992). Diritti e impianti di pesca degli enti ecclesiastici romani tra X e XIII secolo. Mélanges de l'école française de Rome, 104(2), 387-430.
- Volta, P. (2009). Indice per l'analisi dello stato di qualità della fauna ittica finalizzato alla valutazione dello stato ecologico dei laghi italiani: Lake Fish Index (LFI). Indici per la valutazione della Qualità ecologica dei laghi. CNR, Istituto per lo Studio degli Ecosistemi. Verbania Pallanza.
- Zenatello M., Baccetti N., Borghesi F., 2014. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia. Distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 2001-2010. ISPRA, Serie Rapporti 206/2014.

- Zerunian S. (1998). Pesci d'acqua dolce. In: Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco (eds), 1998. Libro Rosso degli Animali d'Italia - Vertebrati, WWF Italia, Roma, 210 pp.
- Zerunian S. (2002). Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia. Edagricole, 220 pp.
- Zerunian S. (2003). Piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani. Quaderni di Conservazione della Natura, 17 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione Conservazione Natura ed Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, 264 pp.
- Zerunian S. (2004). Pesci delle acque interne d'Italia. Quad. Cons. Natura, 20, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica, 257 pp.
- Zerunian S. (2007). Piano d'azione per la conservazione e la gestione dei Pesci d'acqua dolce del Lazio, vol. I: Parte generale. Documento tecnico non pubblicato, ARP, Roma.
- Zerunian S., 2002 – Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia. Edagricole, Bologna, X+220 pp.
- Zerunian S., 2003 – Piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani. Quaderni di Conservazione della Natura, 17 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione Conservazione Natura ed Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, 264 pp.
- Zerunian, S. (2002). Pesci delle acque interne d'Italia, ed. dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio direzione per la protezione della natura e dall'istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Chigi".
- Sitografia
- <http://www.consiglio.regione.lazio.it/consiglio-regionale/?vw=leggiregionalidetttaglio&id=7117&sv=vigente>
- http://www.pescacongliamici.altervista.org/leggi/DGR_232_18_04_2019.pdf
- <https://www.soldioggi.it/licenza-di-pesca-18990.html>
- <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1995/11/25/095R1001/s3>
- http://www.edizionieuropee.it/LAW/HTML/19/zn41_05_030.html
- <http://www.tusciaweb.eu/2020/01/pesca-modificato-il-periodo-di-divieto-dellanguilla/>
- Website <https://it.wikipedia.org>.
- Website <http://www.infobolsena.it/la-fauna-ittica/>.