



DER KORMORAN IN SÜDTIROL

Vorkommen - Einfluss auf Fischfauna und
ökologisches Gleichgewicht - Management

IL CORMORANO IN ALTO ADIGE

Diffusione – Incidenza sulla fauna ittica e
sull'equilibrio ecologico - Gestione

OKTOBER 2022



Inhalt

1. Das Vorkommen des Kormorans	4
2. Einfluss des Kormorans auf die Fischfauna	14
3. Maßnahmen zur Milderung eines negativen Einflusses des Kormorans	34
4. Das Kormoranmanagement in Südtirol	39
5. Konzept für einen wirksamen Schutz der heimischen Fischarten	46
6. Quellen	47

Indice

S./p.

1. La diffusione del Cormorano	4
2. Incidenza del Cormorano sulla fauna ittica	14
3. Misure di mitigazione dell'incidenza negativa del Cormorano	34
4. Gestione del Cormorano in Alto Adige	39
5. Concetto per un'efficace tutela delle specie ittiche autoctone	46
6. Fonti	47

1. Vorkommen des Kormorans

1.1 Populationsentwicklung in Europa-Italien-Südtirol

Bis in die 1960er Jahren war der Kormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*) durch direkte menschliche Verfolgungen fast vollständig in Mitteleuropa verschwunden. Aufgrund der Gefahr des Aussterbens, wurde dieser Vogel in den 70er Jahren unter Schutz gestellt und im Anhang I der EU Vogelschutzrichtlinie aufgenommen. Im Jahr 1997 wurde der Kormoran aufgrund als nicht mehr als gefährdet geltende Art wieder aus dem Anhang I entfernt. Aufgrund der heutigen weitreichenden Verbreitung und des steigenden Populationstrends listet die IUCN den Kormoran in der Roten Liste als nicht gefährdet (least concern) ein.

Seit den 1980er Jahren steigt die Kormoranpopulation in Europa exponentiell an, wie es noch bei keiner anderen Vogelart verzeichnet wurde. Somit konnten 2006 bei einer pan-europäischen Zählung der Brutkolonien rund 230.000 Brutpaare festgestellt werden, außerhalb der Brutsaison kann die kontinentale Unterart *sinensis* inzwischen in ganz Europa gefunden werden (Abb. 1).

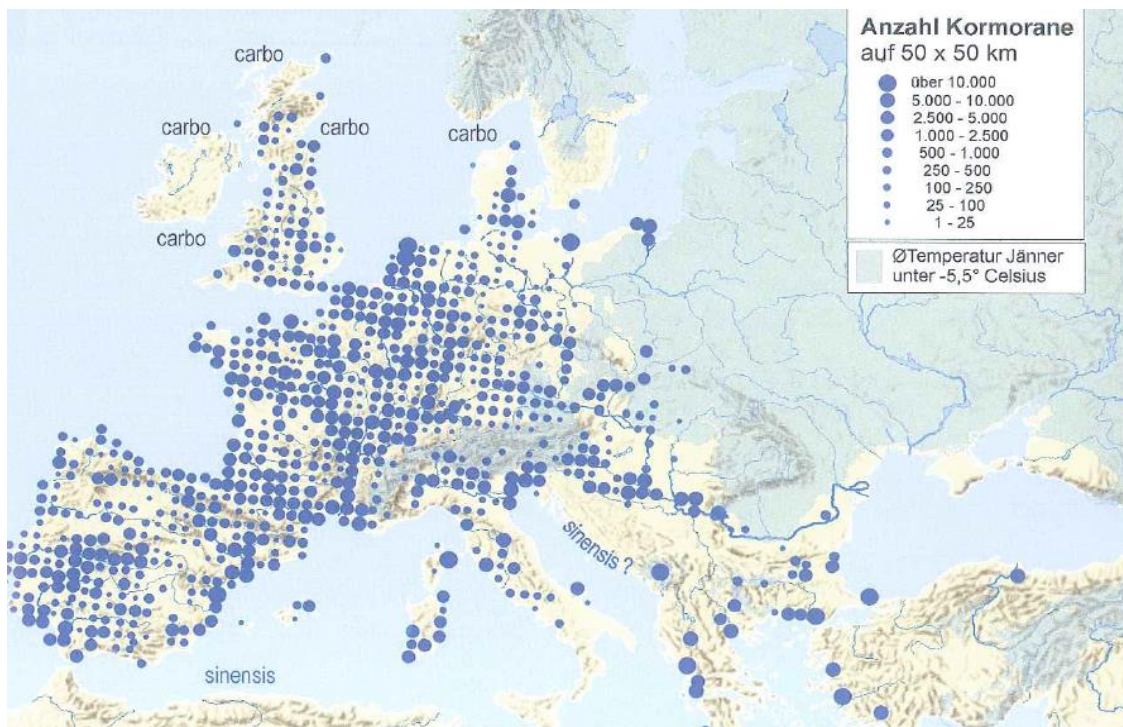


Abb. 1: Verbreitung und Dichte des Kormorans in Europa; Stand: 2012/13.

Als ichthyophage und migrierende Art tendiert der

1. La diffusione del Cormorano

1.1 Lo sviluppo della popolazione in Italia ed in Alto Adige

Negli anni '60 il cormorano (*Phalacrocorax carbo sinensis*) era quasi del tutto scomparso dall'Europa centrale a causa di persecuzione diretta da parte dell'uomo. In seguito al rischio di estinzione della specie, questo uccello è stato messo sotto tutela negli anni '70 e inizialmente inserito nell'Allegato I della Direttiva Uccelli, da cui è stato successivamente stralciato nel 1997, in quanto specie non più considerata a rischio. In considerazione dell'odierna consistente diffusione e della tendenza della popolazione a continuamente incrementarsi, lo IUCN classifica il Cormorano nella lista rossa come specie "non a rischio" (least concern).

A partire dagli anni '80 ad oggi, le popolazioni di cormorano sono infatti cresciute in tutta Europa, con un andamento esponenziale, come non è mai accaduto per nessun'altra specie avicola. Nel 2006 sono state infatti contate 230.000 coppie nell'ambito di un censimento paneuropeo, mentre al di fuori del periodo di cova la sottospecie *sinensis* è stata osservata in tutta l'Europa continentale (Fig.1).

Fig. 1: Distribuzione e densità del cormorano in Europa; cartografia aggiornata al 2012/13.

Specie ittiofaga e migratrice, nel corso dei mesi

Kormoran in den kälteren Wintermonaten von den Brutgebieten in Skandinavien und der östlichen Ostsee in günstigeren Klimazonen abzuwandern. Während Italien in der Vergangenheit ein reines Wintergebiet für die Art darstellte, haben sich seit Ende der 80er Jahre die ersten Brutpaare eingebürgert, welche bis heute mehrere Tausend Stück erreichen. Die hohen Dichten in Europa haben dazu geführt, dass sich die Art nicht mehr ausschließlich an Meeres- und Brackwassergebieten aufhält, sondern ebenfalls an Inlandflüssen und -seen ausgewichen ist. In Italien wurden im Jahr 2000 880 Brutpaare gezählt, heute sind bereits über 3.000 Brutpaare vorhanden. Mit über 60.000 Tieren zwischen 1996-2000 ist ein Anstieg von 39% in Bezug auf der Periode 1991-1995 zu verzeichnen (<http://www.uccellidaproteggere.it/Le-specie/Gli-uccelli-in-Italia/Le-specie-protette/CORMORANO>). Die starke Entwicklung der Art machte es notwendig eine gemeinsame Strategie auf europäischer Ebene festzulegen. Daher wurde 2012 das Projekt CORMAN ins Leben gerufen, an dem verschiedene Akteure der Fischerei und des Umweltschutzes zusammenarbeiten, um sowohl Informationen, Managementoptionen etc. bereitzustellen und Monitoring beider europäischen Unterarten durchzuführen (<http://ec.europa.eu/environment/nature/cormorants/management.htm>). In Südtirol kommt der Kormoran ausschließlich während den Wintermonaten von Mitte Oktober bis ins Frühjahr vor. Ausgehend von den großen Brutkolonien in Zentralnord-Europa kommt diese Art im Herbst um über den Winter in günstigere Klimazonen zu leben und gestärkt im Frühjahr wieder zurückzufliegen. Die nächstgelegenen Brutgebiete befinden sich im Po Delta Park zwischen Venetien und Emilia Romagna und in der Lombardei an Gewässerabschnitten in der Nähe des voralpinen Gürtels. In der letzten Zeit konnten bereits einzelne Individuen das ganze Jahr über in Südtirol beobachtet werden, Tendenz steigend. Seit über zehn Jahren ist dieser Vogel mit durchschnittlich 40-120 Individuen ein ständiger Wintergast entlang den Hauptgewässern Südtirols (Etsch zwischen Meran und Salurn und Eisack von Atzwang bis Einmündung) und im Kalterer See. In den letzten Jahren hat sich die Verbreitung dieses Fischfressers auf verschiedene Stauseen (Franzensfeste, St. Lorenzen, Olang) und Fließgewässern (Rienz, Ahr, Falschauer), sowie an mehreren Seen in Südtirols Haupttälern

freddi si sposta dall'Europa del Nord verso climi più favorevoli. Mentre in passato l'Italia è stata per essa un territorio di permanenza prettamente invernale, a partire dalla fine degli anni '80 hanno cominciato a comparire le prime coppie nidificanti, aumentando anno dopo anno fino a giungere, allo stato attuale, a diverse migliaia. Le elevate densità raggiunte in Europa hanno portato la specie a utilizzare a scopo alimentare non più solamente le acque marine e salmastre, come in passato, adattandosi ai laghi ed ai fiumi dell'entroterra. In Italia si contavano 880 coppie nidificanti di Cormorano nel 2000; oggi sono oltre 3.000. Tra il 1996 e il 2000 si è registrato un aumento del 39% della popolazione svernante rispetto al 1991-1995, con un massimo annuale maggiore di 60.000 individui (<http://www.uccellidaproteggere.it/Le-specie/Gli-uccelli-in-Italia/Le-specie-protette/CORMORANO>). L'evoluzione della situazione ha portato alla necessità di elaborare una strategia comune a livello europeo. È stato così avviato nel 2012 il progetto CORMAN, che coinvolge diversi attori della pesca sportiva e professionale nonché della tutela dell'ambiente per creare una piattaforma informativa in Internet, la redazione di linee guida gestionali e l'organizzazione del censimento di entrambe le sottospecie europee di cormorano (<http://ec.europa.eu/environment/nature/cormorants/management.htm>). In Alto Adige il cormorano non è specie nidificante: compare solamente nel periodo invernale, da circa metà ottobre fino alla primavera inoltrata. Arriva in autunno, migrando dalle grandi aree di nidificazione del centro-nord Europa, per trascorrere l'inverno in climi meno rigidi; a primavera torna indietro. In Italia nidifica nel Parco del Delta del Po, tra Veneto ed Emilia Romagna ed in Lombardia presso specchi d'acqua tra la pianura e la fascia prealpina. Di recente in Alto Adige sono stati osservati singoli individui tutto l'anno e la tendenza è in aumento. Da oltre da una decina di anni, in inverno, questo uccello è ormai una presenza costante sul territorio provinciale: vi si possono trovare mediamente dai 40 ai 120 individui distribuiti sui corsi d'acqua maggiori (Adige tra Merano e Salorno, Isarco tra Campodazzo e confluenza) ed il lago di Caldaro; diffondendosi poi negli ultimi anni verso i laghi di Fortezza e Rio Pusteria, di San Lorenzo di Sebato e Valdaora in Val Pusteria, nonché lungo il corso della Rienza e del basso

ausgeweitet.

Die gute Fähigkeit des Kormorans Fische zu bejagen und die möglichen Auswirkungen auf unsere heimische Fischfauna haben dazu geführt, dass seit 16 Jahren ein Kormoran-Monitoring in Südtirol durchgeführt wird, welches in den letzten Jahren zunehmend intensiviert und überarbeitet wurde.

1.2 Erhebungen zur Präsenz des Kormorans in Südtirol

Die starke Entwicklung der Kormoran-Präsenz in Südtirol und die möglichen Auswirkungen auf die heimische Fischfauna, haben es notwendig gemacht ein Monitoring zu etablieren. Bis 2010 wurde allerdings keine systematische und organisierte Zählung im Land durchgeführt, sondern diese war vielmehr durch sporadische Aufzeichnungen von gesichteten Kormoranen geprägt. Diese Aufzeichnungen eignen sich aufgrund ihrer hohen Anfälligkeit auf Doppelzählungen vielmehr für die Ermittlung der maximal erreichten Stückzahlen einer Winterperiode, als das tatsächliche Ausmaß des Kormorans an unseren Gewässern zu definieren.

Ab dem Winter 2011/12 wurden wöchentlich organisierte und gleichzeitige Zählungen an den identifizierten Schlafbäumen durchgeführt, um verlässliche Daten über das Vorkommen des Kormorans auf Provinzebene über die Wintermonate (November bis April) zu erhalten. Diese Zählungen der maximal gleichzeitig gesichteten Individuen werden von Mitarbeitern des Amtes für Jagd und Fischerei und der Fischereiaufseher zeitgleich einmal in der Woche von einer Stunde vor Sonnenuntergang bis Einbruch der Dunkelheit durchgeführt. Dieses Monitoring wird bis heute weitergeführt.

Für das bessere Verständnis der Zusammensetzung und der zeitlichen und örtlichen Verteilung der Kormorane auf Südtirols Gewässern, wurden in den Wintern 2012/13 und 2013/14 zusätzlich zu den Schlafbaumzählungen wöchentliche simultane Zählungen während des Tages entlang den Hauptgewässern durchgeführt. Dabei wurde der Tagesrhythmus der Kormorane (Jagen, Fliegen, Ruhen) von den Fischaufsehern gleichzeitig entlang den betroffenen Gewässerabschnitten an einem Tag in der Woche zwischen 9 und 11 Uhr vormittags beobachtet und festgehalten. In dieser Zeit deckte jeder

Aurino oltre che presso diversi laghetti distribuiti nei fondovalle principali.

La grande voracità di questo uccello e la sua grande capacità di catturare pesci hanno portato a voler approfondire, anche nel nostro territorio, il suo impatto sulla fauna ittica locale. Per questo è attivo da ormai 16 anni il monitoraggio della specie, progressivamente intensificato e rielaborato.

1.2 Rilevamento della presenza del Cormorano in Alto Adige

Il rapido aumento della popolazione di Cormorano in Alto Adige e le possibili incidenze negative sulla fauna ittica autoctona rendono necessario un monitoraggio continuo della specie. Fino al 2010 non è stato tuttavia effettuato un monitoraggio sistematico ed organizzato, per cui i dati pregressi disponibili sono interessanti per stimare le presenze massime raggiunte dal Cormorano nelle nostre acque nel corso dell'inverno, ma non permettono di conoscerne la reale entità, fondandosi su osservazioni di individui che potrebbero essere stati contati due volte.

A partire dall'inverno 2011/12 il monitoraggio è stato condotto, con cadenza settimanale, in simultanea presso diversi alberi dormitorio individuati, in modo da poter ricavare un dato attendibile sulla presenza della specie nel territorio provinciale nel corso dell'intero periodo preso in considerazione (novembre-aprile). Tale monitoraggio settimanale dei siti di pernottamento conosciuti in provincia è stato condotto dal personale dell'ufficio caccia e pesca e da guardiapescas con comprovata esperienza, ed effettuato in contemporanea, come detto, presso gli alberi dormitorio, a partire da un'ora prima del tramonto fino al sopraggiungere dell'oscurità. Esso continua ancora oggi.

Per meglio definire la consistenza dei popolamenti anche in considerazione della frequentazione delle acque altoatesine, accanto ai censimenti presso gli alberi dormitorio sono stati introdotti, negli inverni 2012/13 e 2013/14, dei censimenti simultanei settimanali diurni effettuati da singoli guardiapescas dei tratti interessati dalla presenza dell'ittiofago nelle fasi di caccia, di spostamento e di riposo. In dettaglio, il censimento è stato condotto un giorno alla settimana, tra le 9 e le 11 del mattino: ciascun guardiapescas ha percorso il proprio

Fischaufseher seinen Zuständigkeitsbereich ab und hielt die Präsenz des Kormorans auf einem Fragebogen fest, welcher sich unterteilte in: Kormoran/e im Wasser, in Ruhe oder im Flug (wenn ja welche Richtung), Position auf Karte festhalten, weitere Informationen. Die gesammelten Daten wurden an das zuständige Amt für Jagd und Fischerei übermittelt und dienten als Grundlage weiterer Analysen über den Kormoran in Südtirol. Die große Mobilität dieser Art machte eine Interpretation der wöchentlich gesammelten Tagesdaten schwierig. Tatsächlich besteht bei Gruppenbewegungen ein Risiko der Überschätzung der Anzahlen, was ein gewisses Maß an Erfahrung mit der Überwachung von hochmobilen Arten von Seiten des Personals und eine gute Koordination voraussetzt. Durch die zunehmende Ausbreitung der Art und der dafür steigenden Anzahl an benötigten Zählpersonal für eine repräsentativen Abdeckung des Landes, wurde diese Erhebung nach zwei Jahren abgebrochen.

1.3 Entwicklung der örtlichen und zeitlichen Präsenz des Kormorans in Südtirol

Aus den ersten sporadischen Aufzeichnung der Kormoranpräsenz seit dem Jahre 2006 bis 2010, den elf Jahren (seit Winter 2011/12) der systematischen Erhebungen an den Schlafbäumen und der oben berichteten Tageserhebungen (2012/13, 2013/14), können folgende Daten zur Entwicklung der Kormoranpräsenz in Südtirol abgeleitet werden:

tratto di competenza annotando su un questionario appositamente predisposto le presenze di cormorano distinte in: animale/i in acqua, a riposo o in volo (nel caso, anche la direzione di volo), la posizione in carta, ed altre annotazioni utili. I dati raccolti sono stati trasmessi all'Ufficio caccia e pesca e sono stati un importante presupposto per ulteriori analisi della presenza del Cormorano in Alto Adige.

La grande mobilità del Cormorano rende difficoltosa la trasposizione e l'interpretazione dei dati di presenza diurna; gli spostamenti di gruppi determinano infatti un grosso rischio di sovrastima del dato di censimento, soprattutto laddove il personale incaricato non abbia dimestichezza con il monitoraggio di specie avicole di grande mobilità, che necessita esperienza ed un livello di coordinazione notevoli. Con l'aumento dei cormorani si è reso necessario integrare sempre più il numero dei rilevatori per riuscire a coprire il territorio: dopo due anni, per questo motivo, il censimento diurno è stato abbandonato.

1.3 L'evoluzione della presenza del Cormorano in Alto Adige nello spazio e nel tempo

A seguito dei primi sporadici conteggi del Cormorano tra il 2006 e il 2010, dei censimenti sistematici presso gli alberi dormitorio nei 11 anni successivi (dall'inverno 2011/12) e dei censimenti diurni di cui sopra (2012/13, 2013/14), si dispone dei seguenti dati sullo sviluppo della popolazione di Cormorano in provincia di Bolzano:

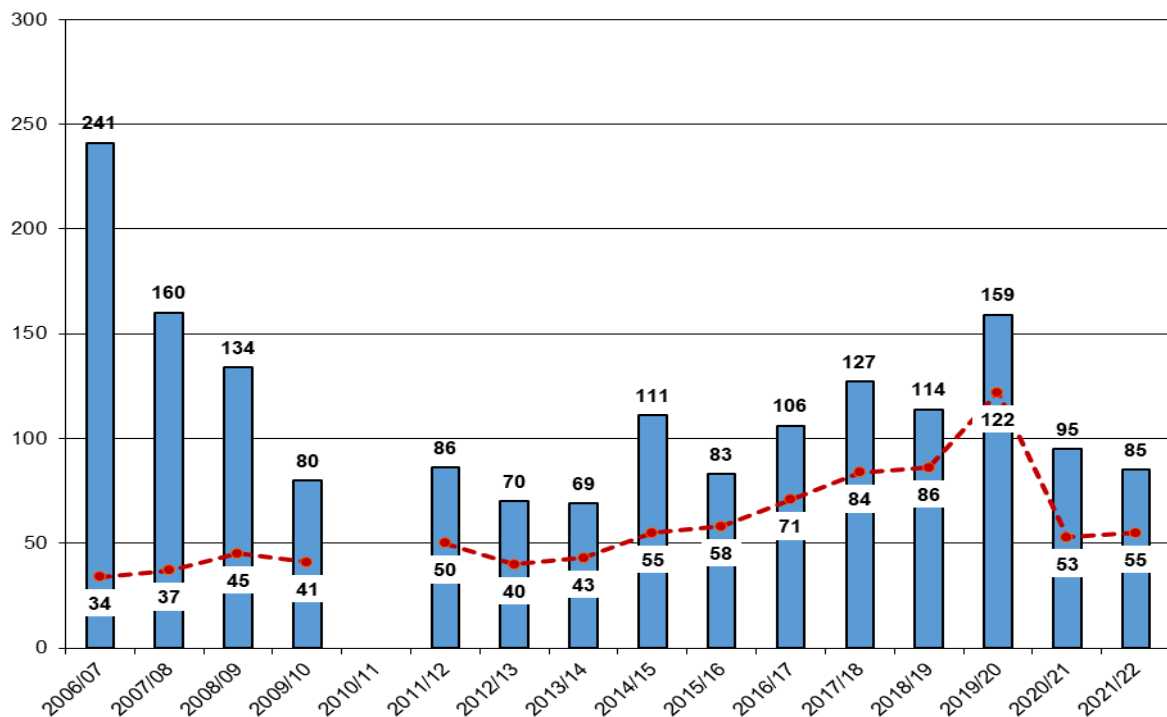


Abb. 2: Maximal (Balken) und durchschnittlich (Punktlinie) vorhandene Anzahl an Kormoranen über den Winter. Die Durchschnittswerte beziehen sich ab dem Jahr 2011/12 von Mitte November bis Ende März, während die Werte bis 2010 sich auf die Periode Mitte Dezember bis Ende Februar beziehen.

Die obenstehende Grafik Abb. 2 zeigt eine Zusammenfassung des gezählten Winterbestandes der letzten 16 Jahre in Südtirol. Dabei wird die maximale und die durchschnittliche Anzahl an Kormoranen über der Winterperiode aufgezeigt. Letztere eignet sich besser für die Darstellung des Einflusses des Kormorans in einem Gebiet.

Der offensichtlich starke Rückgang der Anzahlen der Kormorane zwischen 2006 und 2010 ist auf die schrittweise Verfeinerung des Monitorings zurückzuführen, welches zuerst nicht standardisiert und organisiert war (Gefahr der Doppelzählungen).

Ab dem Winter 2011/12, wie oben beschrieben, wurde eine systematische und gleichzeitige Zählung an allen Schlafbäumen etabliert, die eine höheren Zuverlässigkeit der erfassten Daten ermöglichte. Dabei sollten den Durchschnittswerten mehr Beachtung als den Maximalwerten geschenkt werden, da erstere besser den Einfluss des Kormorans wiedergeben und nicht durch Faktoren, die kurzzeitig die Anwesenheit von Tieren erhöhen können, wie der Migration (wie es wahrscheinlich im Jahr 2006/07 und 2007/08 passiert sein könnte) beeinflusst werden.

Fig. 2: Picchi di presenza (barre) del cormorano negli inverni dell'ultimo decennio e valori medi (linea rossa) relativi al periodo di monitoraggio. Tutti i valori medi a partire dal 2011/12 si riferiscono al periodo tra metà novembre a fine marzo, mentre quelli precedenti (2006-2010) tra metà dicembre a fine febbraio.

Si riporta nel grafico Fig. 2 sovrastante una sintesi dei dati degli ultimi 16 anni: i valori, come riportato, rappresentano il picco massimo di presenza, cui viene aggregato il valore medio di presenza per il periodo di svernamento, sicuramente più indicato a definire la permanenza effettiva della specie sul territorio. L'evidentemente consistente calo di presenza del cormorano tra il 2006 ed il 2010 è dovuto al progressivo affinamento della tecnica di monitoraggio, inizialmente non standardizzata e non selettiva (suscettibile di doppi conteggi). A partire dall'inverno 2011/12, come detto sopra, è stato avviato un censimento sistematico e simultaneo nei siti di pernottamento che ha dato maggiore attendibilità ai dati acquisiti. Sono infatti i valori medi da tenere in maggiore considerazione, non i picchi massimi, che possono esprimere permanenze di cormorani di pochi giorni o poche ore sul nostro territorio (come probabilmente rilevato nel 2006/07 e 2007/08), con la conseguenza di indurre in errore giacché possono essere stati contati esemplari in sosta durante il transito migratorio. Sia i valori massimali che i valori medi mostrano un trend di sviluppo positivo, con una

Sowohl die Maximalwerte als auch die Durchschnittswerte zeigen einen positiven Entwicklungstrend und damit steigenden Druck („Fraßdruck“) von Seiten des Kormorans an Südtirols Gewässern bzw. zunehmendes Konfliktpotenzial.

Basierend auf den systematischen und wöchentlichen Erhebungen seit 2011/12 ist die Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Kormoranpräsenz über den Wintermonaten möglich: sie zeigt u.a. die Anwesenheitshöhepunkte über die kältesten Monate von Dezember bis Februar. Als ichtthyophage Art zieht der Kormoran in den kälteren Wintermonaten von den Brutgebieten in Skandinavien und der Ostsee in südlich günstigere Klimazonen, dadurch erhöht sich die Präsenz dieses Vogels zu dieser Zeit auch in Südtirol. Neben den zwei Peaks im Dezember und im Februar ist ebenfalls Mitte-Ende März ein Dritter zu verzeichnen (siehe Abb. 3). Dieser könnte bereits migrierende Vögel beinhalten, welche zurück in die nördlichen Brutgebiete Europas ziehen und kurzfristig die Anzahl der Kormorane in Südtirol erhöhen. Des Weiteren ist, wie ebenfalls in Abb. 2 ersichtlich, die steigende Anzahl von Kormoranen über die Jahre erkenntlich. In beiden Abbildungen 2 und 3 kann deutlich der Einbruch der Anzahl vorhandener Kormorane im Winter 2020/21 und 2021/22 erkannt werden. Dieser Rückgang ist dem neuen Kormoranmanagement und den damit verbundenen letztjährigen Abschuss von 100 Individuen im Laufe des Winters geschuldet. Auch wenn 40 von 100 Tieren einzeln und nicht aus einer Gruppe erlegt wurden, so dürfte der Vergrämungseffekt eine signifikante Rolle auf dem Aufenthalt der Vögel gespielt haben. Dieser Effekt dürfte noch bis in den letzten Winter Wirkung gezeigt haben.

consequente sempre maggiore pressione predatoria da parte del Cormorano nei confronti della biomassa ittica presente nelle acque altoatesine, causa ovvia di crescenti potenziali conflitti.

Sulla base dei rilevamenti sistematici settimanali attuati a partire dal 2011/12 è possibile schematizzare l'andamento nel tempo della presenza invernale del Cormorano, che evidenzia, tra l'altro, i picchi di presenza nei mesi freddi, tra Dicembre e Febbraio. In quanto specie ittiofaga, il Cormorano si sposta nei mesi invernali dalle zone di cova della Scandinavia e del Mar Baltico verso Sud, alla ricerca di situazioni climatiche più favorevoli: a causa di ciò aumenta anche, nel medesimo periodo, la presenza del Cormorano in Alto Adige. Oltre ai due picchi a Dicembre e Febbraio ne è stato riscontrato un terzo a metà/fine Marzo, (vedi figura 3). In quest'ultimo potrebbero essere ricompresi esemplari che stanno migrando da Sud verso le aree di cova del Nordeuropa, i quali in tal modo incrementano seppure per poco tempo la cifra dei cormorani presenti in provincia. Sempre in Figura 2 si evidenzia il numero crescente di cormorani in Alto Adige nel corso degli anni. In entrambe le Figure 2 e 3 si può vedere il calo del numero di cormorani presenti nell'inverno 2020/21 e 2021/22. Questo calo è dovuto alla nuova gestione dei cormorani e al conseguente abbattimento di 100 individui nel corso dell'inverno. 2020/21 Anche se 40 animali su 100 sono stati uccisi individualmente e non da un gruppo, la dissuasione potrebbe aver giocato un ruolo significativo nella posizione degli uccelli. È probabile che questa dissuasione abbia avuto effetto fino allo scorso inverno.

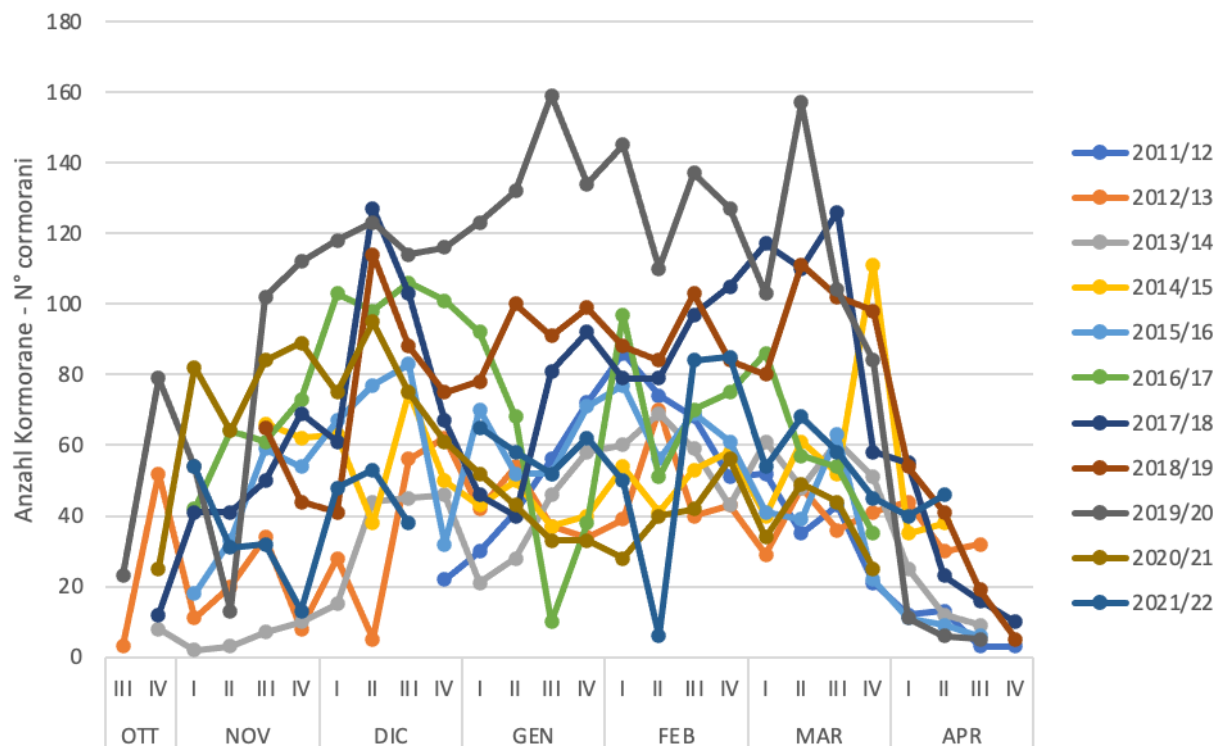


Abb. 3: Zeitlicher Verlauf der Kormoranpräsenz über den Wintermonaten von 2011/12 bis 2021/22.

Zudem ist es möglich die Entwicklung der Nutzung der Schlafbäume im Land darzustellen, welche bis zum Beginn der Schlafbaumzählungen 2011/12 lediglich zwei ergaben und auf sechs regelmäßig genutzte Schlafbäume bis ins Jahr 2014/15 anwuchsen. Diese befanden sich anfangs ausschließlich an der Etsch, in den nächsten Jahren wurde laufend das Pustertal (ab 2014/15), das Eisacktal (ab 2017/18) und seit dem Winter 2019/20 auch Seitentäler wie das Ultental erfolgreich besiedelt (siehe Abb. 4). Im Winter 2019/20 wurden somit zehn verschiedene Schlafbäume in Südtirol festgestellt.

Fig. 3: Andamento nel tempo della presenza del Cormorano nei mesi invernali dal 2011/12 al 2021/22.

È inoltre possibile rappresentare lo sviluppo dell'uso degli alberi dormitorio in provincia, che prima dell'inizio dei censimenti sistematici nel 2011/12 erano appena due e sono diventati sei nel 2014/15. Originariamente situati esclusivamente lungo l'Adige, negli anni successivi sono comparsi alberi dormitorio in Val Pusteria (dal 2014/15), in Val d'Isarco (dal 2017/18) e dall'inverno 2019/20 anche in valli laterali come la Val d'Ultimo (vedi figura 4). Nell'inverno 2019/20 si sono dunque contati ben 10 alberi dormitorio diversi in Alto Adige.

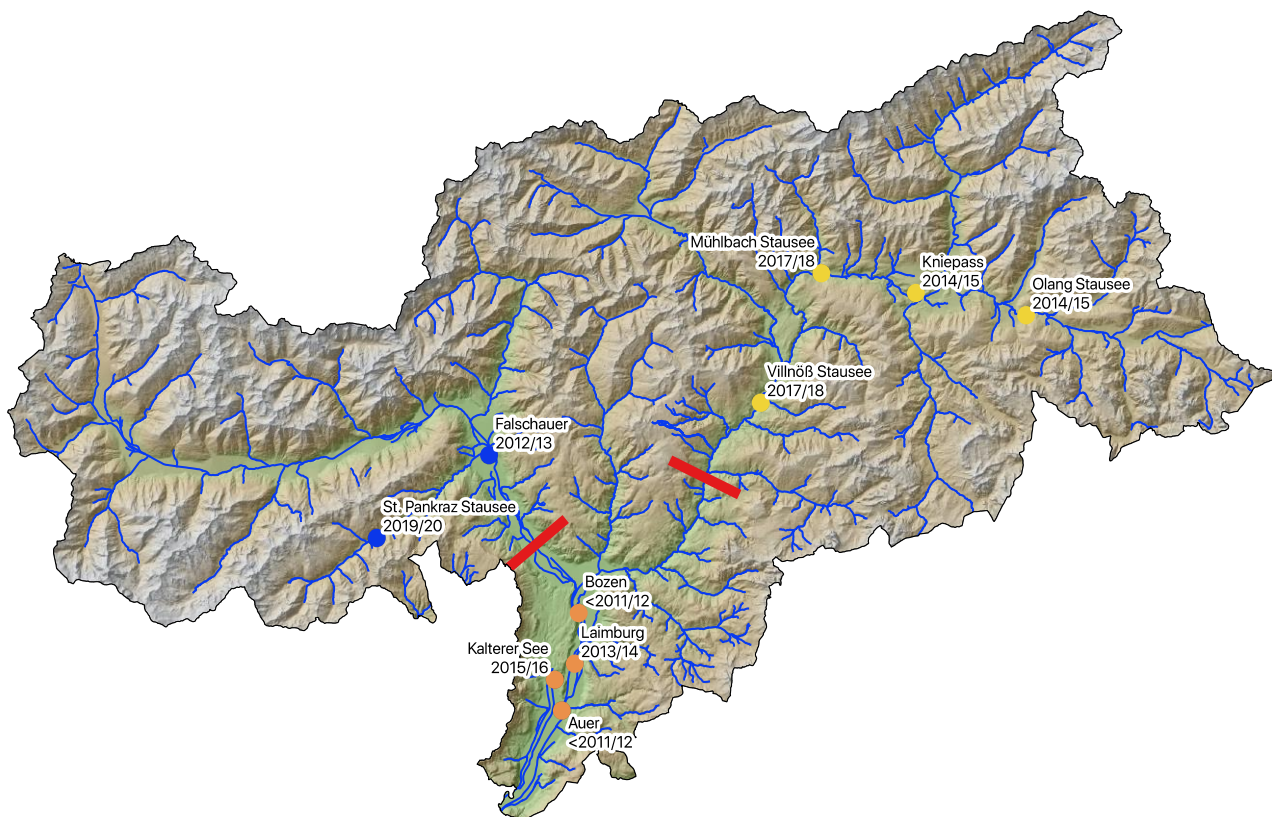


Abb. 4: Lage und erstes Auftreten der Schlafbäume innerhalb der drei Bewirtschaftungseinheiten (blau: Burgraviato, orange: Bassa Atesina-Oltradige, gelb: Val d'Isarco Pusteria). Rote Linie markiert die Grenzen zwischen den Einheiten.

Die Abbildungen 5 und 6 zeigen die Entwicklung der Nutzung der einzelnen Schlafbäume bzw. der Schlafbäume in den Bezirken über die Jahre. Die angegebenen Anzahlen sind errechnete Durchschnittswerte aus den wöchentlichen Zählungen bezogen auf die Periode von Mitte November bis Ende März.

Über die Jahre ist ein Anstieg in der Anzahl und eine Verschiebung der Schlafbaumnutzung Richtung Norden des Landes (Flussaufwärts) bzw. der Einheiten Burgraviato und Val d'Isarco Pusteria zu beobachten. Im Winter 2020/21 und 2021/22 wurden die Anzahlen etwas gedämpft, der beschriebene Trend bleibt aber weiterhin aufrecht. Durch die steigenden Anzahlen an Kormoranen und der Minderung von intraspezifischen Konkurrenzmechanismen, ist die Ausbreitung innerhalb des Landes eine natürliche Folge. Dieser Ausbreitung liegt der effiziente Umgang mit dem Energiehaushalt, welcher kurze Flugdistanzen zwischen Schlafbaum und Jagdplätze und die Nutzung von biomassenstarken Gewässern beinhaltet, zu Grunde und garantiert eine bessere Ausnutzung der Ressourcen und eine Erhöhung der Erfolgswahrscheinlichkeit.

Fig. 4: Situazione e prima comparsa degli alberi dormitorio nelle tre unità di gestione (blu: Burgraviato, arancione: Bassa Atesina-Oltradige, giallo: Val d'Isarco Pusteria). La linea rossa fissa il confine tra le tre unità di gestione.

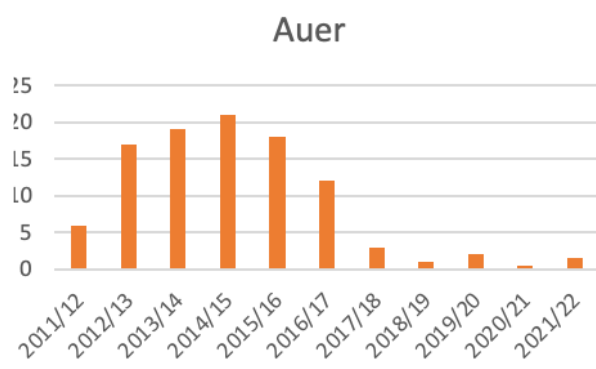
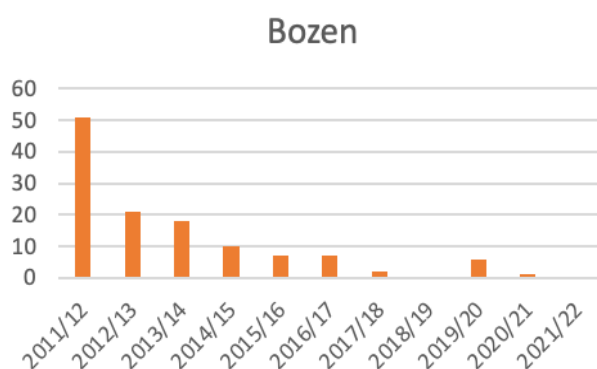
Le figure 5 e 6 mostrano l'evoluzione dell'uso dei singoli alberi dormitorio ovvero degli alberi dormitorio nei diversi distretti nel corso degli anni. I dati riportati sono i valori medi calcolati partendo dai dati rilevati nei censimenti settimanali, con riferimento al periodo tra metà Novembre e fine Marzo.

Nel corso degli anni si osserva un aumento del numero degli alberi dormitorio ed un progressivo spostamento degli stessi in direzione Nord, risalendo i fiumi, ovvero in direzione dei due distretti del Burgraviato e delle Valli d'Isarco e Pusteria. Nell'inverno 2020/21 e 2021/22, i numeri sono stati leggermente smorzati, ma la tendenza descritta rimane intatta. Tale progressiva diffusione è la logica conseguenza dell'aumento numerico e della contestuale diminuzione di meccanismi di concorrenza intraspecifici. Essa si fonda sull'esigenza da parte della specie di una maggiore efficienza del bilancio energetico di ciascun individuo, che si realizza grazie alla diminuzione della distanza tra l'albero dormitorio e la zona di predazione e grazie allo sfruttamento di acque ad alto contenuto di biomassa ittica, e garantisce un

Mit diesem Hintergrund und den geringen Fischbiomassen (besonders Salmoniden) in der Etsch (siehe Punkt 2.3) begann der Kormoran reichere Gewässer und neue Schlafbäume für deren Zugänglichkeit zu nutzen. So wurden im speziellen die Rienz-Ahr (Punkt 2.3) mit dem Schlafbaum Kniepass, der Kalterer See (hohe Dichte an Cypriniden und lange eisfreie Periode im Winter), die Passer, Etsch im Vinschgau und verschiedene Seen im Ultental mit dem Schlafbaum Falschauer für den Kormoran zugänglich gemacht. Die Bildung der Schlafbäume an den Stauseen im Eisack-, Puster- und Ultental und der Nutzung der umliegenden stehenden und fließenden Gewässer unterstreichen die fortschreitende Besiedlung von fischreichen Gewässern in Südtirol. Die anfänglich genutzten Schlafbäume an der südlichen Etsch (Bozen, Auer) wurden in den letzten Jahren weniger besucht (Abnahme gesamter Einheit Bassa Atesina-Oltradige). Die auffallend starke Zunahme der übernachtenden Individuen an der Falschauer könnte einerseits auf die strategisch günstige Lage für die täglichen Jagdflüge ins Passeiertal, Ultental und in den Vinschgau zurückzuführen sein und/oder andererseits auf die Lage des Schlafbaums in einem Biotop, bei welchem durch dem Abschussverbot eine Vergrämung ausbleibt.

migliore utilizzo delle risorse ed un innalzamento della probabilità di successo delle predazioni.

In questo contesto, tenendo conto della ridotta quantità di biomassa ittica presente in Adige (soprattutto con riferimento ai salmonidi, vedi punto 2.3), il Cormorano ha iniziato a frequentare nuove acque più ricche e nuovi alberi dormitorio da cui accedervi più facilmente. Sono stati in tal modo colonizzati dal Cormorano tratti della Rienza e dell'Aurino (punto 2.4) a partire dall'albero dormitorio del Kniepass, il Lago di Caldaro (grande densità di ciprinidi e lunghi periodi invernali senza ghiaccio), il Passirio, l'Adige in Val Venosta e diversi laghi in Val d'Ultimo a partire dall'albero dormitorio della foce del Valsura. La costituzione di ulteriori alberi dormitorio presso laghi artificiali in Val d'Isarco, Val Pusteria e Val d'Ultimo e lo sfruttamento delle acque correnti e ferme nei pressi sottolineano il fatto che è in atto una progressiva occupazione delle acque più ricche di biomassa della provincia di Bolzano. Gli alberi dormitorio presso il corso meridionale dell'Adige (Bolzano, Ora) sono stati usati sempre meno negli ultimi anni, in corrispondenza di un calo di presenze nel distretto Bassa Atesina-Oltradige. L'evidente, consistente aumento dell'uso dell'albero dormitorio alla foce del Valsura si spiega da un lato con il fatto che si trova in posizione strategica per effettuare voli quotidiani in Val Passiria, Val d'Ultimo o in Val Venosta, dall'altro con il fatto che l'albero dormitorio si trova in un biotopo, nel quale la caccia è vietata e quindi non c'è la possibilità di effettuare azioni di dissuasione con armi da fuoco.



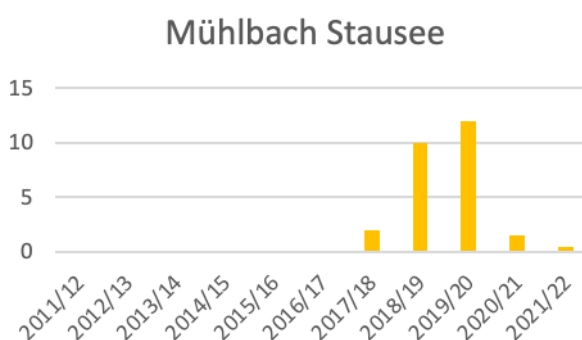
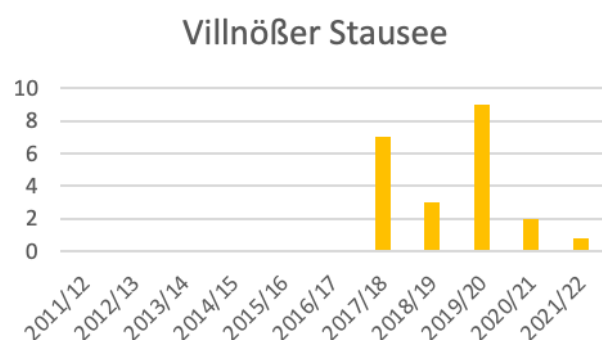
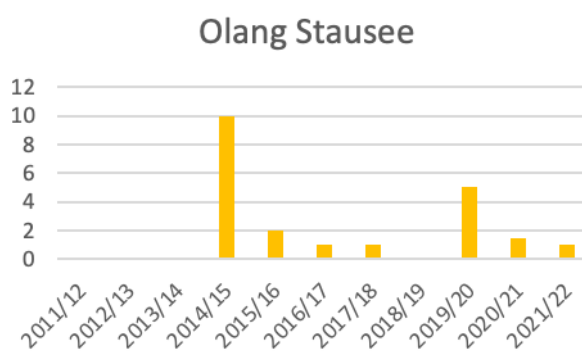
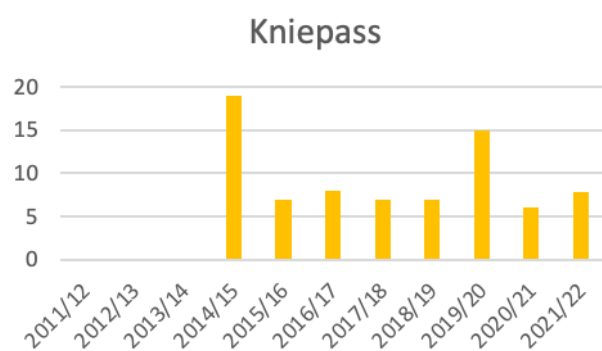
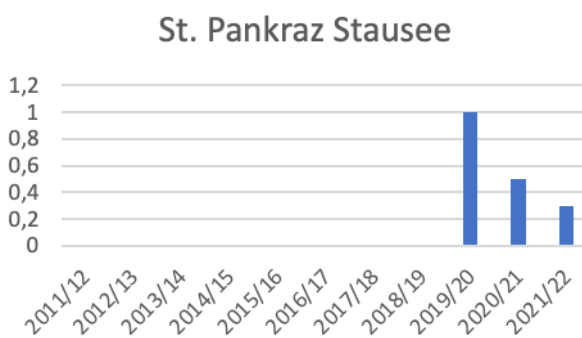
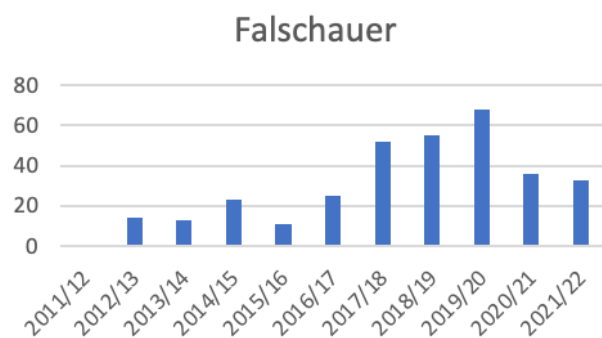
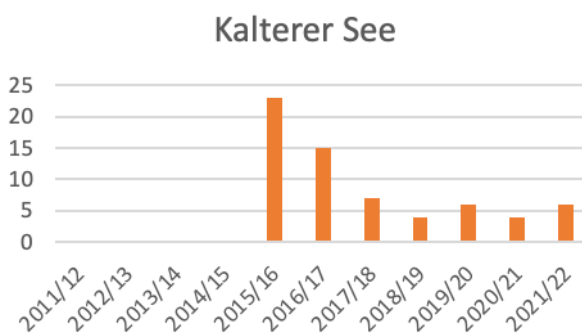
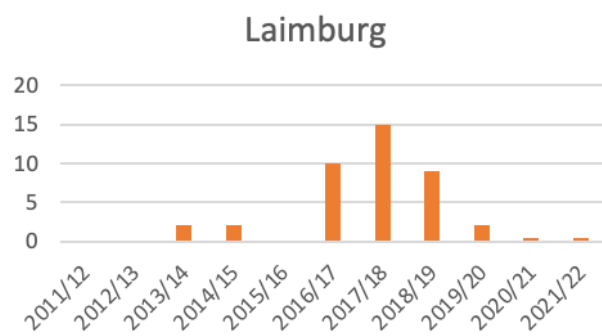


Abb. 5: Entwicklung der Nutzung der einzelnen Schlafbäume in Südtirol. Durchschnittswerte der Anzahlen Kormorane beziehen sich von Mitte November bis Ende März.

Fig. 5: Evoluzione dell'utilizzo dei singoli alberi dormitorio in Alto Adige. I valori medi della presenza dei cormorani si riferiscono al periodo metà Novembre – fine Marzo.

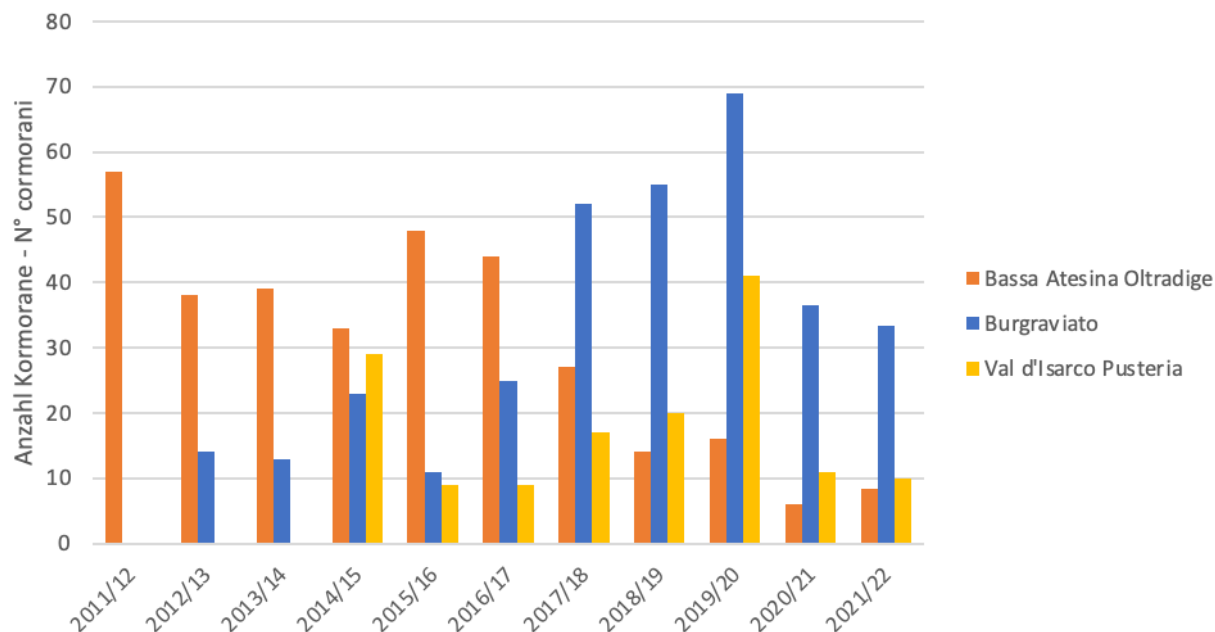


Abb. 6: Entwicklung der Nutzung der Schlafbäume in den Bewirtschaftungseinheiten. Durchschnittswerte der Anzahlen Kormorane beziehen sich von Mitte November bis Ende März.

Fig. 6: Evoluzione dell'utilizzo degli alberi dormitorio nelle unità di gestione. I valori medi della presenza dei cormorani si riferiscono al periodo metà Novembre – fine Marzo

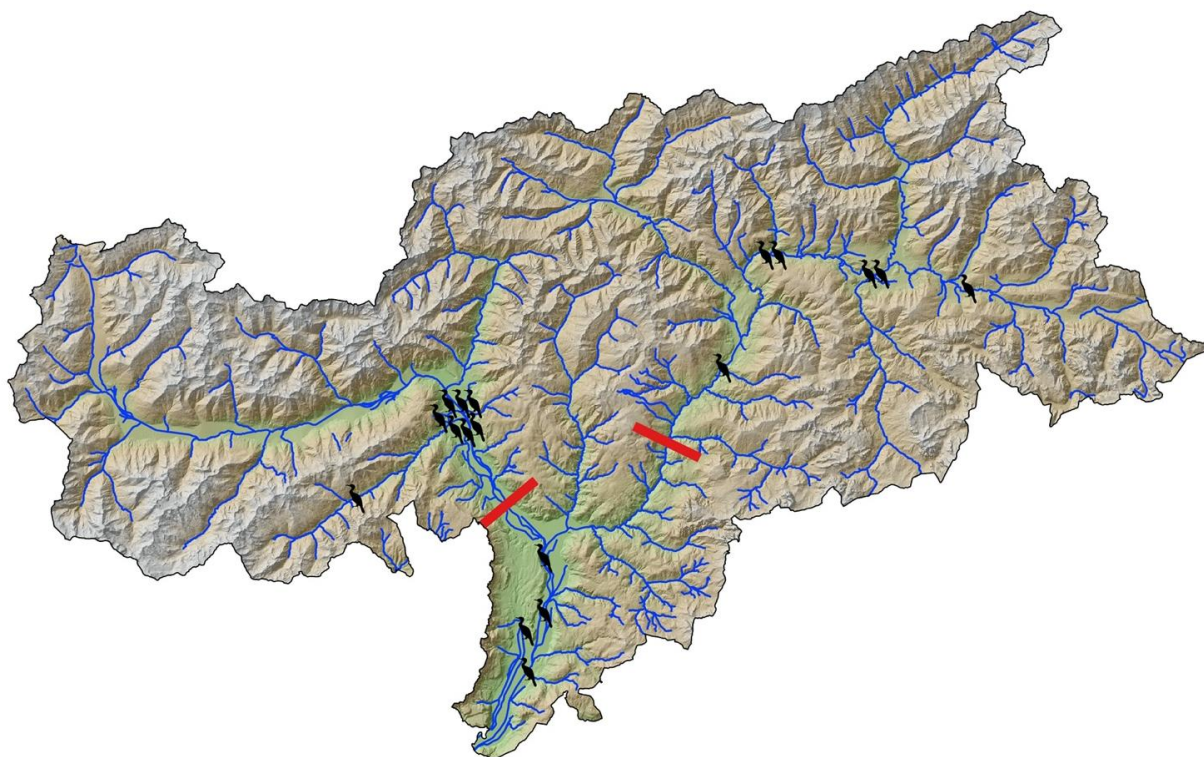


Abb. 7: Darstellung der durchschnittlich vorkommenden Kormorane an den 10 Schlafbäumen im Winter 2019/20. Ein Kormoran in der Grafik repräsentiert 10 durchschnittlich gezählte Kormorane.

Aufenthaltsspeak des Kormorans in Südtirol liegt laut den Erhebungen im Monat Februar, dieser Trend wird in den letzten drei Jahren schwächer, da sich der Kormoran zunehmend die ganzen

Fig. 7: Rappresentazione della presenza media dei cormorani presso i dieci alberi dormitorio nell'inverno 2019/20. Un cormorano nel grafico rappresenta 10 cormorani censiti, in media.

Il picco di presenza del Cormorano in Alto Adige, secondo i rilievi fatti, ricorre in febbraio; questa tendenza cala di anno in anno, in quanto il Cormorano sempre più sverna in Alto Adige in

Wintermonate in recht konstanten Anzahlen im Land aufhält (Abb. 3). Wenn zusätzlich neben den beschriebenen Schlafbaumzählungen noch die Daten der Tageserhebungen an den Gewässern der beiden Jahre 2011/12 und 2012/13 mit einbezogen und mit den Schlafbaumerhebungen derselben Jahre verglichen werden, dann ging hervor, dass sich die Anzahlen zwischen den am Tag aufhaltenden Kormorane und jene welche an den Schlafbäumen übernachteten, teilweise stark unterschieden. Darauf lässt sich schließen, dass ein variabler Prozentsatz an Kormorane unter Tags von Trentino in Südtirols Gewässer einfliegen, um dort zu jagen. Dadurch könnte der Einfluss auf unsere Fischbestände durch die alleinige Berücksichtigung der Schlafbaumerhebungen erheblich unterschätzt werden. Dieses Verhalten unterstreicht die dringliche Notwendigkeit gemeinsamer Monitoringkonzepte zwischen verschiedenen Ländern und Regionen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Kormoran in Südtirol von Jahr zu Jahr in Abundanz als auch in Verbreitung konstant zunimmt. Zusätzlich konnten seit 2020 erstmals einzelne Kormorane beobachtet werden, welche das ganze Jahr über in Südtirol verblieben sind. Dies hat zur Folge, dass immer mehr Gewässer und deren Fischbestände, welche teils bereits stark durch gewässermorphologische Defizite leiden, einen weiteren Einflussfaktor gegenüberstehen. Dieser Kormoraneinfluss wird durch die bestehenden Habitatdefizite unnatürlich verstärkt.

2. Einfluss des Kormorans auf die Fischfauna

2.1 Quantifizierung der vom Kormoran erbeuteten Fischbiomasse

Der Kormoran, ein ichthyophager Vogel an der Spitze der Nahrungskette, ist ein effizienter Jäger, welcher je nach Situation eine unterschiedliche Jagdstrategie verfolgt: Im Alleingang kann er durch die Konzentration auf einzelne Fischindividuen größere Exemplare (besseres Kosten-Nutzen Verhältnis) bis zu 35 cm Körperlänge verschlingen. Eine Gruppenjagd von mehreren Kormoranen kommt insbesondere bei einer größeren Verfügbarkeit von Fischen mit Schwarmverhalten auf engerem Raum und geringen Unterschlupfmöglichkeiten zustande. Ein typisches Beispiel dafür ist die Äsche in der Etsch.

quantität konstant (vedi figura 3). Se in aggiunta, insieme a quelli dei censimenti in corrispondenza degli alberi dormitorio sopra descritti, si considerano i dati dei rilievi diurni del 2011/12 e 2012/13 e li si confronta con i dati degli alberi dormitorio degli stessi inverni, emerge chiaramente che il numero dei cormorani presenti di giorno può essere anche molto diverso da quello dei cormorani che pernottano sull'albero dormitorio. Da ciò si desume che una percentuale consistente e variabile di cormorani risale ogni giorno dal Trentino per effettuare predazioni nelle acque altoatesine. L'impatto del Cormorano sui popolamenti ittici fondato esclusivamente sui rilievi effettuati presso gli alberi dormitorio potrebbe pertanto essere non di poco sottovalutato. Questo comportamento sottolinea una volta di più la necessità di un concetto di monitoraggio comune tra le diverse Regioni limitrofe.

Riassumendo si può dire che il Cormorano in Alto Adige aumenta costantemente di anno in anno, sia in termini numerici che di diffusione. In più va detto che da 2020, per la prima volta, si sono notati cormorani presenti in Alto Adige tutto l'anno. Da ciò consegue che sempre più acque e popolamenti ittici, già in parte sofferenti per deficit geomorfologici, si trovano a doversi confrontare con un nuovo fattore d'incidenza negativa. Questa incidenza del Cormorano viene rafforzata in modo innaturale dal fatto che diversi habitat acquatici sono oggi assai indeboliti anche da altri fattori.

2. Incidenza del Cormorano sulla fauna ittica

2.1 Quantificazione della biomassa ittica predata dal Cormorano

Il cormorano, uccello ittiofago al vertice della catena alimentare, è un predatore molto efficiente che può mettere in atto strategie di caccia differenti a seconda della situazione e dell'ambiente in cui si viene a trovare: può effettuare una caccia di tipo individuale, che lo porta a concentrarsi su prede di taglia maggiore come pesci adulti fino ad oltre 35 cm di lunghezza (migliore rapporto costi-benefici), oppure si dedica ad una pesca di gruppo, soprattutto laddove vi sia una certa disponibilità di prede che si muovono in sciame in ambienti ristretti e con poche possibilità di rifugio (un

Aus Untersuchungen, die sowohl an Binnen- als auch Meeresgewässern durchgeführt wurden, ging hervor, dass obwohl der Kormoran bis zu 40 m tauchen kann, er sich bevorzugt in seichteren Gewässerabschnitten mit geringerem Energieaufwand aufhält.

Bezüglich Nahrungsspektrum und -bedarf gibt es zahlreiche europäische Studien welche zeigen, dass diese Art grundsätzlich opportunistisch jagt, i. e. sie ernährt sich von jenen Fischarten welche mit größerer Verfügbarkeit vorhanden sind. Der tägliche Bedarf variiert mit der Jahreszeit und der Körpermasse des Vogels und liegt zwischen 15-20% des eigenen Gewichts bzw. 0,35-0,55 kg pro Tag. Daher wird bei unseren Analysen von 0,45 kg Nahrung pro Tag und Vogel ausgegangen.

In den Jahren 2005 bis 2011 wurden einige (80) der entnommenen Kormorane in Südtirol ins Naturwissenschaftliche Museum nach Trient für eine Mageninhaltsanalyse verschickt. Ab dem Winter 2013/14 wurden erneut einige Kormorane für den Abschuss freigegeben und deren Mageninhalt analysiert. Die nachfolgende Tabelle 1 fasst alle Ergebnisse der untersuchten Individuen von 2005 bis 2019 zusammen und zeigt die Fischart oder -artengruppe auf.

typico esempio è il temolo in Adige).

Ricerche condotte sia in acque interne sia marine hanno dimostrato che, benché capace di immersioni fino oltre i 40 metri di profondità, il cormorano preferisce cacciare su fondali bassi, per i quali è richiesto un minor dispendio energetico.

Numerose ricerche sono state condotte in Europa al fine di comprendere meglio la dieta del cormorano ed il suo fabbisogno alimentare, dalle quali emerge che questa specie, fondamentalmente opportunistica, tende a nutrirsi di preferenza di quello che trova con maggior disponibilità, e che ha un fabbisogno giornaliero variabile nel corso delle stagioni ed in funzione della massa corporea degli individui, pari al 15-20% del suo peso o tra i 0,35 e 0,55 chilogrammi/giorno. Pertanto, le nostre analisi presuppongono 0,45 kg/giorno.

A partire dal 2005 e fino al 2011, nella nostra provincia sono stati autorizzati alcuni abbattimenti in deroga sul cormorano. Gli animali recuperati, in numero di 80, sono stati inviati al Museo di scienze naturali di Trento per essere sottoposti all'analisi dei contenuti stomacali. A partire dal 2013/14 è stato nuovamente autorizzato l'abbattimento di alcuni esemplari. La seguente tabella 1 riporta il numero complessivo di cormorani abbattuti e sottoposti ad indagine del contenuto stomacale dal 2005 al 2019 ed i risultati di tali analisi suddivisi per specie o per gruppi di specie ittica.

Tab. 1: Risultati delle analisi dei contenuti gastrici dei cormorani abbattuti in Alto Adige.

Tab. 1: Tabella riassuntiva delle analisi dei contenuti stomacali dei cormorani abbattuti in Alto Adige.

	n.	Ohne Inhalt/ di cui vuoti	Mit Inhalt/ di cui pieni	Nr. Fische/n. prede	S. <i>marmoratus</i> /trutta	<i>Thymallus</i>	<i>Oncorhynchus</i>	<i>Squalius</i>	<i>Barbus</i>	<i>Cyprin.</i>	<i>Perca</i>	<i>Cottus</i>
2019	13	1	12	32	5	3	1	2		6	1	14
2018	10	1	9	13	6	1		2		2	2	
2017	8	4	4	5	2	2		1				
2016	9	0	9	15	5	6	3				1	
2015	13	2	11	43	4	1	3			3		32
2011	5	1	4	4	2			1		1		
2010	15	2	13	24	3	13	1			5	2	
2009	17	3	14	17	11	3		1		2		
2008	15	1	14	22	1	12	4	5				
2007	10	0	10	13	4	6			3			
2006	5	2	3	5	1	4						
2005	13	4	9	22	4	18						
TOT	133	21	112	215	48	69	12	12	3	19	6	46
					22%	32%	6%	6%	1%	9%	3%	21%

Die Werte in der Tabelle 1 beziehen sich auf die Anzahl von Fischindividuen in den Mageninhaltsanalysen. Der Bezug zur gefressenen Biomasse ist aufgrund der teilweise fortgeschrittenen Verdauungsphase bei den Analysen schwierig, da nur vereinzelt auf das Alter bzw. die Größe und somit das Gewicht des Fisches geschlossen werden konnte. Wenn die Nahrung bereits stark verdaut worden ist und nicht mehr rein durch den Habitus auf die Fischart geschlossen werden kann, dann werden Schuppen, Knochen und Otolithen für die Schätzung der Körpergröße/Alter herangezogen. Die Ermittlung der Körpergröße war bei 35 Fischen möglich von denen hier kurz zusammengefasst wird:

	L media (mm)	L min (mm)	L max (mm)
<i>Salmo marmoratus/trutta</i> (n=15)	269	90	380
<i>Thymallus thymallus</i> (n=9)	200	130	349
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (n=3)	218	80	320
<i>Barbus barbus</i> (n=3)	240	170	280
<i>Squalius cephalus</i> (n=4)	282	225	393
<i>Perca fluviatilis</i> (n=1)	75	75	75

Der geringe Stichprobenumfang erlaubt keine genaue statistische Aussage, es kann jedoch festgestellt werden, dass der Kormoran bevorzugt die Äsche in der Altersgruppe 0+ und 1+ (bis 2. Lebensjahr) und die Forellen von 0+ bis 2+ (bis 3. Lebensjahr) als Nahrung aufnimmt.

Die prozentuelle Verteilung der erbeuteten Fischarten, ausgedrückt in der Anzahl von Fischen, wird in der Abb. 8 dargestellt. Dabei bilden die Salmoniden (Äsche, Marmorierte/Bachforelle, Regenbogenforelle) mit 60% den größten Anteil, weiters ist mit 21% die Mühlkoppe und mit 7% der Aitel und die Barbe, allesamt Arten der großen Fließgewässer Etsch und Eisack, vertreten. Den verbleibenden Anteil bilden die Cypriniden (Rotauge und Rotfeder) mit 9% und der Flussbarsch mit 3%, welche wahrscheinlich auf den Kalterer See in seiner eisfreien Periode zurückzuführen sind.

I valori nella tabella 1 sono da intendersi in termini di numero di pesci rinvenuti nello stomaco. Chiaramente risulta difficile, nel caso di materiale in fase digestiva avanzata, risalire ad un eventuale peso che definisca effettivamente la percentuale di prede in termini di biomassa. Le analisi vengono infatti eseguite su materiale in fase digestiva, talvolta a malapena riconoscibile, per cui si pone l'attenzione su reperti quali scaglie e otoliti, attraverso i quali arrivare a una stima dell'età e, successivamente, ad una stima della dimensione corporea media per classe di età. Il riconoscimento o la stima della lunghezza dei pesci preda è stato possibile su 35 pesci, di cui si riportano una breve sintesi in termini di lunghezza media dei reperti:

Il campione ridotto non permette accurate analisi, tuttavia si può affermare che il cormorano tenda a predare principalmente il temolo nelle classi di età 0+ e 1+ (fino due anni di età), mentre le trote sono insidiate per le classi di età 0+ - 2+ (fino tre anni di età).

La ripartizione percentuale delle singole specie riconosciute è meglio evidenziata nel sottostante grafico 8, elaborato sul numero di individui rinvenuti negli stomaci, dove emerge che la predazione riguarda per il 60% salmonidi (temolo in primis, trote marmorata e fario, trota iridea), mentre un 7% è a carico di Barbo e Cavedano e 21% per lo scazzone entrambe specie tipicamente presenti nel fiume Adige e Isarco. Le restanti quote di ciprinidi (Rutilus, Scardola 9%) e Persico (3%) sono probabilmente da ascrivere alla frequentazione del lago di Caldaro, nei periodi in cui questo è libero dal ghiaccio.

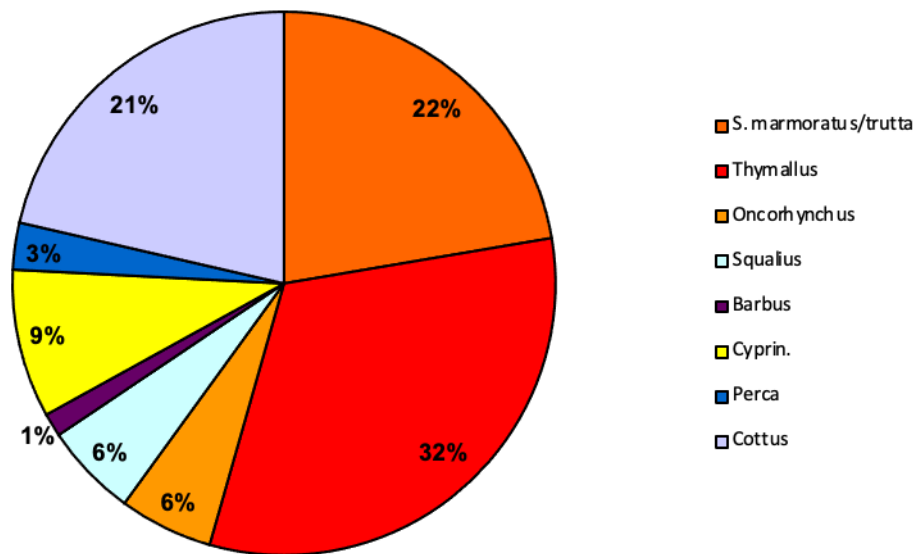


Abb. 8: Nahrungsspektrum des Kormorans in Südtirol, basierend auf 183 Fische, welche bei den Mageninhaltanalysen von 120 Kormoranen festgestellt wurden.

Bei den 22 Kormoranen der Mageninhaltanalysen des Winters 2018/19 und 2019/20 konnten zudem durch die Angabe des Abschussortes eine Verbindung mit den jeweiligen Schlafbäumen in Südtirol hergestellt werden. Dadurch zeigte sich, dass der Mageninhalt der Kormorane das Artenspektrum der umliegenden Gewässer des zugeordneten Schlafbaumes widerspiegelt; was einmal wieder das opportunistische Fressverhalten der Art und seine flexible Aufnahme der relativ am häufigsten vorkommenden Arten, welche ihm den größten Vorteil in der Energiebilanz zwischen Jagdaufwand und aufgenommener Biomasse bringen, aufzeigt. Beispielsweise beinhaltete der Magen der erlegten Kormorane am Schlafbaum Auer typisch lakustrine Arten wie die Rotfeder und den Flussbarsch, beide im Kalterer See vorkommende Arten. Die Kormorane des Schlafbaumes Bozen und Laimburg beinhalteten die Äsche, Marmorierte/Bachforelle, den Aitel und die Mühlkoppe, alles Arten der Etsch und des Eisacks. Die Abschüsse an den nördlichen Schlafbäumen des kontinentaleren Eisack- und Pustertaales widerspiegeln ebenfalls das typische Artenspektrum der Gewässer und beinhalteten lediglich Marmorierte/Bachforelle und Äsche.

Der Bezug zur gefressenen Biomasse ist mit Annahmen von durchschnittlichen Körpergrößen und -gewichten behaftet, wodurch größere Fischarten wie Forellen, Äsche, Aitel und Barbe

Fig. 8: Spettro alimentare del cormorano in Alto Adige sulla base di 183 pesci preda riconosciuti nell'analisi dei contenuti stomacali di 120 cormorani.

Relativamente ai 22 cormorani sottoposti ad analisi stomacale nell'inverno 2018/19 e 2019/20, conoscendone il luogo di abbattimento, è stato possibile collegarne gli esiti agli alberi dormitorio. Da ciò è emerso che il contenuto stomacale dei cormorani corrisponde allo spettro specifico delle acque presso i rispettivi alberi dormitorio: cosa che dimostra una volta di più il comportamento alimentare opportunistico della specie e la sua flessibilità nel rivolgersi alle specie via via più frequenti, che gli consente il massimo vantaggio in termini di bilancio energetico tra lo sforzo necessario per predare e la quantità di biomassa predata. Per esempio, lo stomaco di un cormorano abbattuto presso l'albero dormitorio di Ora conteneva specie ittiche tipicamente lacustri come la scardola ed il pesce persico, presenti entrambe nel Lago di Caldaro. I cormorani degli alberi dormitorio di Bolzano e di Laimburg contenevano invece temoli, trote marmorate e fario, cavedano, e scazzone, tutte specie tipiche dell'Adige e dell'Isarco. Gli abbattimenti in corrispondenza degli alberi dormitorio più a Nord, delle più continentali Valli d'Isarco e Pusteria corrispondevano allo spettro specifico di quelle acque, ovvero esclusivamente trote marmorate/fario e temoli.

La biomassa ingerita è stata riferita alla media delle dimensioni e del peso corporale, per cui le specie ittiche di maggiori dimensioni come trote, temoli, cavedani e barbi risultano maggiormente

mehr Gewichtung in der prozentuellen Verteilung des Mageninhaltes erhalten (untenstehende Tabelle). Dies würde keinen Mehrwert für unseren Analysen bringen, da sich das Gesamtergebnis der Mageninhaltsanalysen nicht ändert, was die Darstellung der erbeuteten Fischarten zum Ziel hat. Dadurch konnte festgestellt werden, dass der Kormoran zu einem großen Anteil (zu 54% in Bezug zu den Anzahlen (Abb. 8) bzw. 69% in Bezug zur Biomasse) unsere beiden einheimischen und gefährdeten Fischarten die Marmorierte Forelle und die Äsche erbeutet, welche durch die Zunahme des Kormoranwinterbestandes in eine sogenannte Räuber-Beute-Falle geraten könnten und sich der Populationszustand weiterhin verschlechtert.

	<i>S. marmoratus/trutta</i>	<i>Thymallus</i>	<i>Oncorhynchus</i>	<i>Squalius</i>	<i>Barbus</i>	<i>Cyprin.</i>	<i>Perca</i>	<i>Cottus</i>	
N	48	69	12	12	3	19	6	46	
L mm	269	200	218	282	240	120	75	120	
Gew.-Peso g	201	77	125	237	200	35	7	24	
BM kg	9,6	5,3	1,5	2,8	0,6	0,7	0,0	1,1	21,7
%	44,4	24,5	6,9	13,1	2,8	3,1	0,2	5,1	100

2.2 Gefährdete Fischarten und konkurrierender Artenschutz

Die Marmorierte Forelle (*Salmo marmoratus*) und die Äsche (*Thymallus thymallus*) sind die Leitfischarten in der unteren Forellen- und Äschenregion in den Hauptgewässern Südtirols. Sie besiedeln also hauptsächlich die Mittel- und Unterläufe der großen Fließgewässer wie Etsch, Eisack, Rienz, Passer und Ahr. Aber auch die unteren Abschnitte deren Zuflüsse werden besiedelt, sofern ein Aufsteigen in diese vom Hauptgewässer her möglich ist.

Beide Fischarten gelten als gefährdet und werden von der Europäischen Union im Anhang II (die Äsche auch im Anhang V) der FFH-Richtlinie geführt. Damit gelten sie als Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung von den betroffenen Mitgliedsstaaten besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. In der Roten Liste Südtirols scheint die Marmorierte Forelle als besonders bedroht auf, die Äsche als bedroht.

2.3 Fallbeispiel Etsch

Seit dem Jahr 2006 besiedelte der Kormoran die Etsch sehr stark im Unterland (Schlafbäume bei Auer Autobahn und Bozen Fischerspitz) und ab dem Jahr 2012 zunehmend auch im

presenti nella suddivisione percentuale dei contenuti stomacali (vedi tabella sottostante). Ciò non ha portato alcun valore aggiunto alla nostra analisi, dato che il risultato finale non cambia in funzione dell'obiettivo di rappresentare con la maggiore precisione possibile le specie predate. Da ciò si è comunque dedotto che il Cormorano preda principalmente (fino al 54% in termini di numero (Fig. 8), e fino al 69% in termini di biomassa) le nostre due specie protette, la trota marmorata ed il temolo, le quali a seguito dell'incremento del numero dei cormorani rischiano di cadere in una trappola predatoria e di vedere ulteriormente, progressivamente peggiorato il rispettivo stato di conservazione, senza speranza, a breve, di invertire la tendenza.

2.2 Specie ittiche minacciate e tutela concorrente delle specie

La trota marmorata (*Salmo marmoratus*) ed il temolo (*Thymallus thymallus*) sono le specie guida nelle principali acque altoatesine, con riferimento alla parte inferiore della zona del temolo e della trota. Essi occupano pertanto principalmente i tratti centrali ed inferiori dei grandi corsi d'acqua come l'Adige, l'Isarco, la Rienza, il Passirio e l'Aurino, nonché i tratti inferiori dei loro affluenti nella misura in cui riescono a risalirli partendo dai corsi d'acqua principali.

Entrambe le specie sono dichiarate minacciate dall'Unione Europea e compaiono nell'Allegato II (il temolo anche nell'Allegato V) della Direttiva Habitat. In tal modo esse sono classificate specie di interesse comunitario, per la cui conservazione gli Stati membri devono determinare specifiche zone di tutela. Nella Lista Rossa dell'Alto Adige la trota marmorata risulta particolarmente minacciata; il temolo, minacciato.

2.3 Il caso dell'Adige

Dal 2006 il Cormorano si è massicciamente insediato lungo l'Adige (alberi dormitorio ad Ora-Autostrada ed a Bolzano – Confluenza Adige-Isarco) ed a partire dal 2012 anche nel

Burggrafenamt (Schlafbaum Falschauer). Seit dem Winter 2013/14 wird auch ein Schlafbaum bei der Laimburg in Pfatten genutzt. So befinden sich vier Schlafbäume in unmittelbarer Nähe zur Etsch (siehe Abb. 5 und Punkt 1.3). Generell hat sich seit Beginn der Zählungen die Präsenz der Kormorane an der Etsch im Unterland verringert, während am Schlafbaum Falschauer von Jahr zu Jahr mehr Kormorane gezählt wurden. In den letzten Jahren besiedelte der Kormoran zunehmend auch Zuflüsse der Etsch wie die Falschauer (Stausee St. Pankraz), den Eisack und die Rienz.

Fischbiomassen:

Bestandskontrollen der Fischpopulationen in den heimischen Fließgewässern werden mittels Elektrobefischungen durchgeführt. In den meisten Fällen wird dabei eine bestimmte Gewässerstrecke watend befischt. In den größeren Flüssen des Landes ist dies aufgrund ihrer großen Wasserführung und Tiefe nicht möglich. Deshalb wurde vom Amt für Jagd und Fischerei ein geeignetes Fangboot angekauft, auf welchem bis zu 5 Personen sowie das für eine Elektrobefischung notwendige Gerät Platz finden. Seit dem Jahr 2011 werden so die Fischbestände der großen Hauptgewässer Südtirols regelmäßig erhoben. Dabei wird an den nicht watbaren Bereichen die Streifenbefischungsmethode nach SCHMUTZ et al. (2001) angewendet. In Kombination dazu werden seichte Uferstreifen watend befischt.

Die Bootsuferbefischungen erlauben einen sehr guten Einblick in den qualitativen und quantitativen Zustand des Fischbestandes der Etsch. Folgende Grafik zeigt die Zusammensetzung der Fischgemeinschaft in der Etsch zwischen Meran und Salurn nach Biomassen in den Jahren 2012, 2016 und 2022. Die Biomasse der Marmorierten und Bachforelle sowie deren Hybriden schwankt in diesem Zeitraum. Der Anteil der Regenbogenforelle ist 2022 in etwa gleich wie 2016, aber höher als 2012. Der Anteil der Äsche ist 2022 im Vergleich zu den vorhergehenden Erhebungen dramatisch gesunken. Der Anteil des Aitels ist über die Jahre in etwa gleich geblieben, jener der Karpfen und Barben gestiegen. Der Anteil der Salmoniden an der Gesamtbiomasse sank über die Jahre der Erhebung (2012: 54%, 2016: 48%, 2022: 37%).

Die befischten Abschnitte der Etsch in Südtirol stellen für die Barbe den nördlichen Rand ihres

Burgraviato (albero dormitorio del Valsura). Dall’Inverno 2013/14 utilizza anche l’albero dormitorio di Laimburg a Vadena. Ci sono quattro alberi dormitori nelle immediate vicinanze dell’Adige (vedi Fig. 5 e punto 1.3). In generale, da quando si fanno i censimenti, la presenza del Cormorano lungo l’Adige in Bassa Atesina si è ridotta, mentre presso l’albero dormitorio del Valsura si contano ogni anno sempre più cormorani. Negli ultimi anni il Cormorano ha popolato sempre più anche affluenti dell’Adige come la Falsura, l’Isarco e Rienza.

Biomasse ittiche:

I controlli dei popolamenti ittici vengono effettuati con la tecnica dell’elettropesca. Nella maggior parte dei casi l’acqua interessata viene monitorata a guado. Nei corsi d’acqua maggiori della Provincia ciò non è possibile a causa della grande portata d’acqua e della profondità. Per ovviare a ciò l’Ufficio caccia e pesca si è dotato di un’imbarcazione di dimensioni adeguate, sulla quale trovano posto 5 persone e l’attrezzatura per l’elettropesca. Dal 2011 vengono così monitorati con regolarità i popolamenti ittici dei principali corsi d’acqua altoatesini, facendo uso del metodo SCHMUTZ et al. (2001) nelle acque non guadabili, in combinazione con elettropesca a guado lungo le rive, dove l’acqua è più bassa.

L’elettropesca dalla barca fornisce un quadro estremamente articolato e completo dello stato di salute quantitativo e qualitativo della popolazione ittica presente in Adige. Il grafico che segue illustra la composizione della comunità ittica nell’Adige tra Merano e Salorno in funzione della biomassa negli anni 2012, 2016 e 2022. La biomassa delle trote marmorate e fario, insieme a quella dei loro ibridi, varia nel periodo indicato. La percentuale delle trote iridee nel 2022 è simile come 2016, ma è aumentata rispetto al 2012. Quella dei temoli nel 2022 è calata drammatica rispetto agli campionamenti precedenti. Il cavedano non è cambiato tanto negli anni, mentre la carpa e il barbo hanno aumentato. La percentuale dei salmonidi si è abbassata negli anni (2012: 54%, 2016: 48%, 2022: 37%).

I tratti monitorati dell’Adige in provincia di Bolzano costituiscono il limite Nord dell’area di

Verbreitungsgebietes dar. Die meisten hier vorkommenden Individuen sind Adultfische, wovon die meisten eine Länge von 40 cm überschreiten und sich somit außerhalb des Nahrungsspektrums des Kormorans befinden. Auch der Aitel besiedelt die Etsch zum Großteil in Form von adulten Individuen mit einer Länge von über 35 cm. Er ist vor allem in langsamen, fließenden und tieferen Abschnitten anzutreffen. Die Forelle bevorzugt generell gut strukturierte Abschnitte der Etsch und kommt in verschiedenen Altersklassen vor. Die Äsche ist ein Schwarmfisch, welcher sich typischerweise mitten in der Strömung aufhält. Auch sie ist in der Etsch in allen Altersklassen anzutreffen. Dadurch scheint die Äsche der ideale Beutefisch für den Kormoran zu sein, speziell in einem wenig strukturierten Flusslauf wie der Etsch auf Südtiroler Landesgebiet.

diffusion barbo. La gran parte degli individui presenti qui sono pesci adulti, molti con una lunghezza superiore ai 40 cm e quindi fuori dallo spettro alimentare del Cormorano. Anche il cavedano è presente in Adige soprattutto con individui adulti, con una lunghezza maggiore di 35 cm. Lo si trova in particolare nei tratti dell'Adige a scorrimento lento e più profondi. La trota privilegia tratti ben strutturati dell'Adige e vi compare in diverse classi di età. Il temolo è un pesce di branco, anch'esso presente in tutte le classi di età in Adige, che tipicamente si muove in mezzo alla corrente: per questo è una preda ideale per il Cormorano, specialmente in un corso d'acqua poco strutturato come l'Adige nel territorio altoatesino.

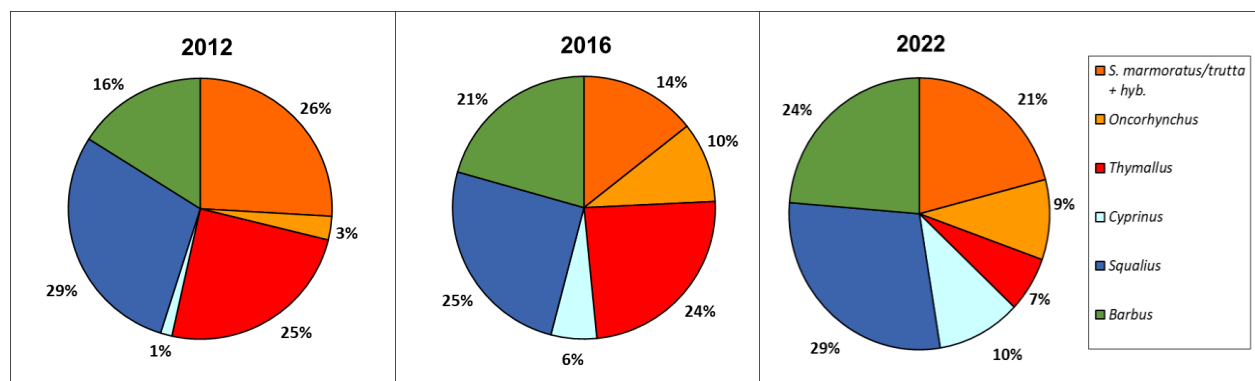


Abb. 9: Zusammensetzung der Fischartengemeinschaft in der Etsch zwischen Meran und Salurn nach Biomassen in den Jahren 2012, 2016 und 2022.

Fischbestandserhebungen in der Etsch: Abschnitt Bozen – Auer:

Seit dem Jahr 2011 wird der Fischbestand im Abschnitt der Etsch zwischen Bozen und Auer regelmäßig (meist zweimal jährlich im Frühjahr und im Herbst) durch eine Bootsuferbefischung erhoben. Dieser Abschnitt wurde ausgewählt, da hier die erste Präsenz von Kormoranen in Südtirol verzeichnet wurde. Durch dieses Monitoring sollten die Auswirkungen der Kormorane auf die Entwicklung der Fischpopulationen in diesem Etschabschnitt untersucht werden.

Der Abschnitt hat eine Länge von etwa 10 km und befindet sich in unmittelbarer Nähe von vier von Kormoranen verwendeten Schlafbäumen (Auer, Bozen, Kalterer See und Laimburg).

Fig. 9: Composizione della comunità ittica presente nell'Adige tra Merano e Salorno, sulla base dell'analisi della biomassa rilevata negli anni 2012, 2016 e 2022.

Rilievi die popolamenti ittici in Adige: tratto Bolzano – Ora:

Dal 2011 la comunità ittica presente nel tratto di Adige tra Bolzano ed Ora viene regolarmente monitorata (in genere due volte all'anno, in primavera ed in autunno) per mezzo di un'elettropesca dalla barca. Questo tratto è stato scelto perché è il primo in cui si sia registrata la presenza del Cormorano in Alto Adige. Grazie a questo monitoraggio s'intendono approfondire gli influssi dei cormorani sullo sviluppo dei popolamenti ittici in questo tratto di fiume.

Il tratto ha una lunghezza di ca. 10 km ed è in corrispondenza con ben 4 degli alberi dormitorio più usati (Auer, Bozen, Kalterer See und Laimburg).

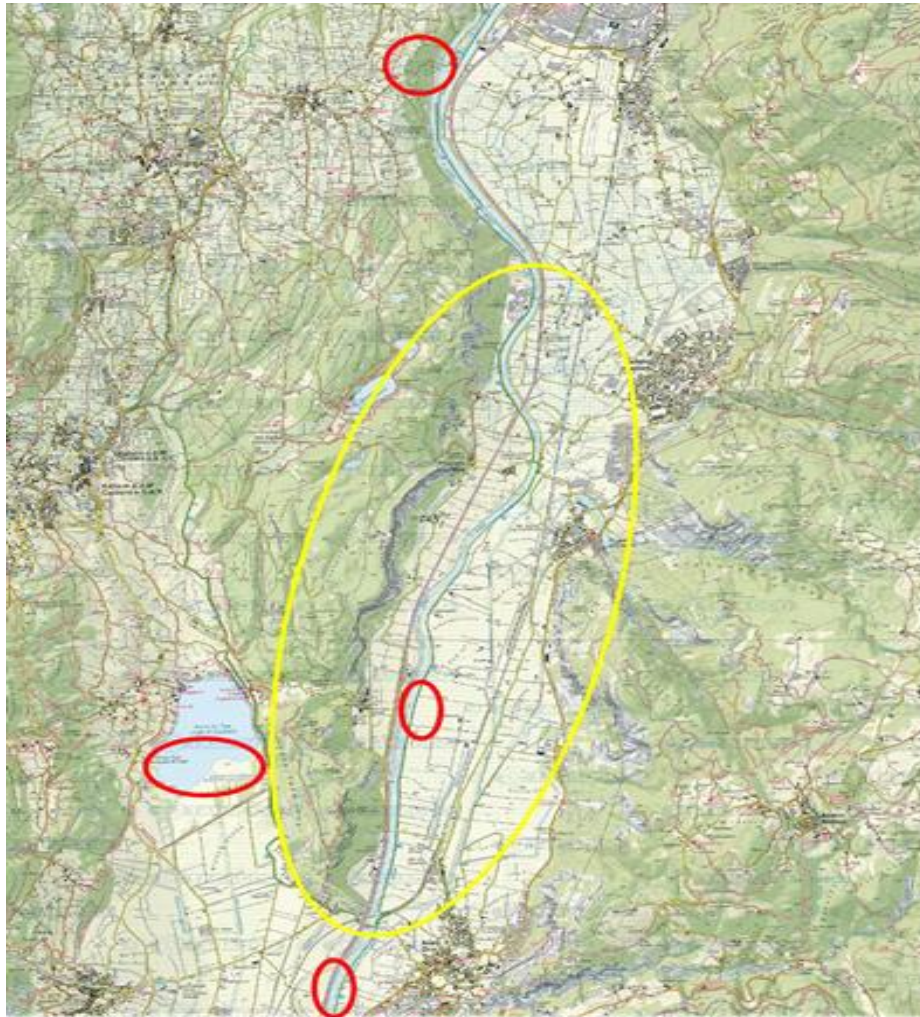


Abb. 10: Gelb eingekreist der Befischungsabschnitt der Etsch zwischen dem Zusammenfluss mit dem Eisack bei Bozen Süd bis zur Eisenbahnbrücke in Auer. Die roten Kreise markieren die Kormoran-Schlafbäume der Umgebung.

In den folgenden Abbildungen sind die Ergebnisse dieser Abfischungen zusammengefasst. Insgesamt kann ein Rückgang der Salmoniden-Population festgestellt werden, wobei die Äsche etwas schwankt.

Fig. 10: La linea gialla ricomprende il tratto monitorato dell'Adige, dalla confluenza con l'Isarco a Bolzano Sud fino al ponte della ferrovia ad Ora. I circoletti rossi indicano gli alberi dormitorio dei cormorani e il loro intorno.

Nelle successive figure sono riassunti i risultati dei prelievi della biomassa ittica. In generale si nota un regresso della popolazione dei salmonidi; anche il temolo è in situazione critica.

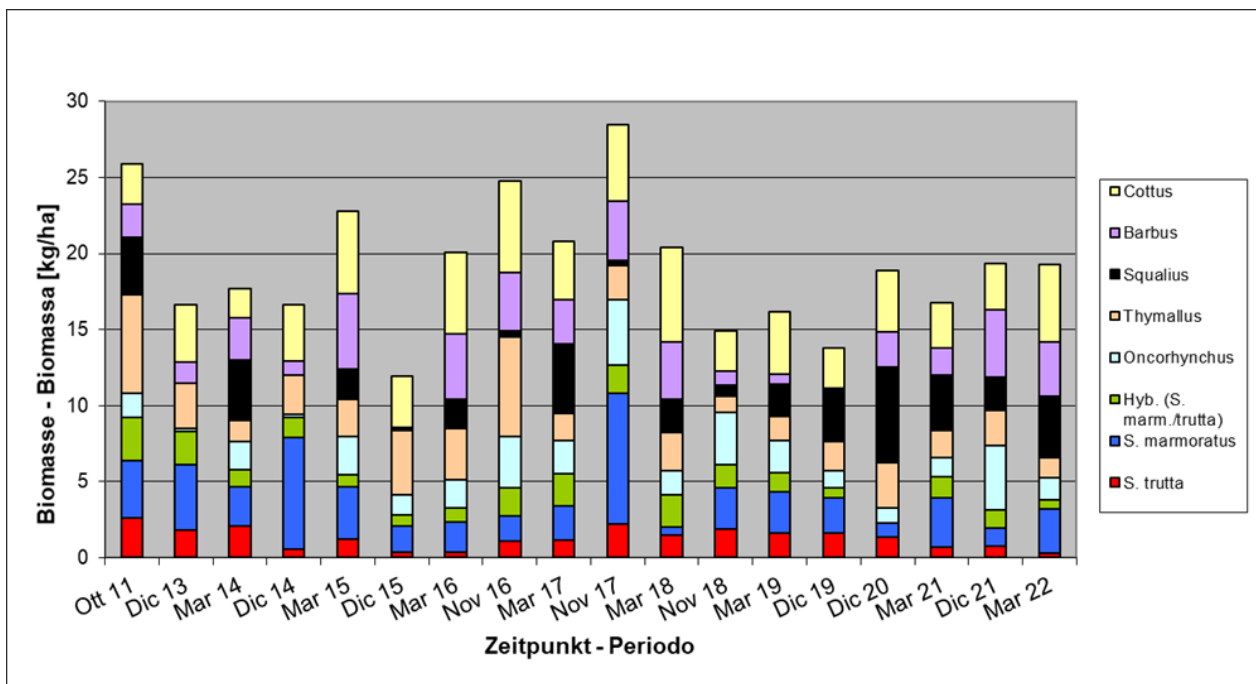


Abb. 11: Mittels Elektrofischungen erhobene Fischbiomasse (kg/ha) im Abschnitt Bozen-Auer.

Die erhobene Fischbiomasse schwankt während des Untersuchungszeitraumes. Sie befindet sich allgemein auf einem sehr niedrigen und unbefriedigenden Niveau. In den letzten drei Jahren ist sie kontinuierlich gesunken, und erreichte bei der Erhebung im Dezember 2019 den Tiefststand von 13,82 kg/ha.

Fig. 11: Biomassa ittica (kg/ha) rilevata con elettropesca in Adige nel tratto Bolzano-Ora.

La biomassa rilevata varia durante il periodo di prelievo, ma si trova generalmente ad un livello molto basso e non soddisfacente. Negli ultimi tre anni è continuamente calata, raggiungendo con il rilevamento di dicembre il punto più basso di 13,82 kg/ha.

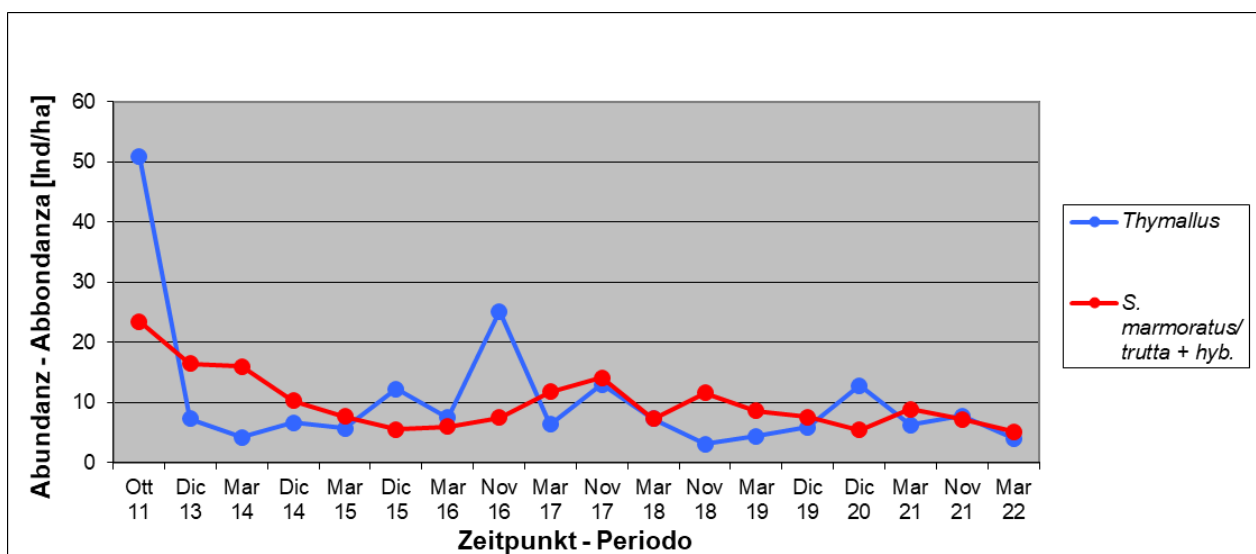


Abb. 12: Fischbestand der Etsch: Abundanz der Salmoniden im beobachteten Abschnitt in den verschiedenen Zeiten des Monitorings.

In dieser Abbildung sind dieselben Befischungsdaten als relative Abundanz (Individuen/ha) für die Salmoniden dargestellt. Am Beginn des Monitorings in diesem Abschnitt ist ein

Fig. 12: Consistenza ittica in Adige espressa come abbondanza relativa dei salmonidi presenti nei diversi periodi di campionamento nel tratto indagato.

In questa figura sono riportati i medesimi dati espressi come abbondanza relativa (Individui/ha) con riferimento ai salmonidi. All'inizio del monitoraggio in questo tratto si nota un evidente

deutlicher Rückgang der Abundanzen der Äschen und Forellen zu erkennen. In diesem Zeitraum besiedelte der Kormoran dieses Gebiet stark. Im Jahr 2016 erholte sich die Population der Äsche in der Etsch etwas. In diesen Jahren wurden an den Schlafbäumen der Umgebung weniger Kormorane gezählt, da sich diese auf der Suche nach neuen Jagdgründen weiter in den Norden Südtirols bewegten. Im Winter 2013/14 bildete sich auf Höhe der Autobahnraststätte Laimburg ein neuer Schlafbaum.

2.4 Fallbeispiel Ahr

Die Ahr ist eines der naturbelassensten und am wenigsten anthropogen beeinflussten Fließgewässer Südtirols. Mit Ausnahme der flächenmäßig geringen Verbauungen der Ortsdurchquerungen, ist eine heutzutage selten zu findende morphologische Vielfalt mit ausgeprägten Prall- und Gleitufern, regelmäßig überschwemmte Auwaldflächen mit umgelagerten Schotterinseln und vielverzweigten Wasserläufen anzutreffen. Diese vielfältigen Habitatstrukturen bieten den dort vorkommenden heimischen Fischarten in allen ihren Lebensstadien einen guten Lebensraum. Speziell aus diesen Gründen sowie aufgrund der zunehmenden Kormoranproblematik (erstes Auftreten Winter 2014/15 Schlafbaum Kniepass, siehe Punkt 1.3) für die heimischen Fischarten, wurde vom Amt für Jagd und Fischerei bereits im Oktober des Jahres 2011 eine umfangreiche Boots- und Uferbefischung durchgeführt (Streifenbefischungsmethode, siehe Punkt 2.3). Dabei wurden die nicht watbaren Bereiche mit dem Boot befischt. In Kombination dazu wurden die seichten Uferstreifen watend befischt. Diese Befischung wurde methodisch sowie zeitlich identisch im Jahr 2017 und 2020 wiederholt. Der befischte Abschnitt hat eine Länge von knapp 8 km und befindet sich zwischen den Ortschaften Mühlen in Taufers und Gais. Er befindet sich in den Bewirtschaftungsabschnitten Nr. 219 und 220 der Ahr (Abb. 14).

Das Ziel war die Darstellung des Einflusses des Kormorans auf die Entwicklung der Fischbiomassen und -abundanzen der einzelnen Arten. Hierfür eignet sich die Ahr als gutes Untersuchungsgewässer, da sich dort in den letzten Dekaden keine merklichen hydroelektrischen, fischereilichen oder sonstigen Änderungen ergeben haben und dadurch diese

regresso di temoli e trote: nel medesimo periodo si è verificato un consistente incremento della presenza del Cormorano. Nel 2016 il temolo si è un po' risolleinato, in Adige: negli ultimi anni infatti sono stati contati sugli alberi dormitorio del circondario meno cormorani, in quanto essi erano alla ricerca di nuovi territori di caccia. Nell'Inverno 2013/14 è stato costituito presso l'area di sosta autostradale di Laimburg un nuovo albero dormitorio.

2.4 Il caso dell'Aurino

L'Aurino è in Alto Adige tra i corsi d'acqua più naturali e meno condizionati dalle attività antropiche. A parte le sistemazioni, peraltro limitate, in corrispondenza dell'attraversamento dei centri abitati, esso rappresenta una molteplicità morfologica oggi quasi ovunque scomparsa, con sponde variamente modellate dall'azione dell'acqua, boschi ripariali in casse di espansione con banchi di ghiaia e diramazioni paranaturali regolarmente invase in caso di piena. Gli habitat variamente strutturati che vi si formano offrono alle specie ittiche autoctone ottime possibilità di sopravvivenza, per ogni fascia di età. Soprattutto a causa di ciò, ed in considerazione della presenza del Cormorano (prima comparsa nell'Inverno 2014/15 presso l'albero dormitorio Kniepass, vedi punto 1.3) e del suo impatto sulle specie ittiche autoctone, l'Ufficio caccia e pesca ha effettuato già nell'Ottobre 2011 un rilievo accurato con elettropesca dalla barca ed a guado (metodo SCHMUTZ et al. (2001), vedi punto 2.3). Le acque non guadabili vennero nell'occasione rilevate mediante elettropesca dalla barca, mentre nei pressi delle sponde fu attuata l'elettropesca a guado. Tali rilievi vennero ripetuti con lo stesso metodo e nella stessa tempistica negli anni 2017 e 2020. Il tratto rilevato è lungo 8 km e si trova tra gli abitati di Molini di Tures e Gais, e corrisponde alle acque da pesca nr. 219 e 220 (Figura 14).

Obiettivo era determinare l'incidenza del Cormorano sull'evoluzione delle biomasse e delle consistenze ittiche di ciascuna specie. A tal fine l'Aurino si presta in modo eccellente, essendo un corso d'acqua al quale, negli ultimi decenni, non sono state apportate modifiche particolari né a scopo idroelettrico, né a scopo alieutico, né per altre finalità; per il quale

Faktoren als „gleichbleibend“ angenommen werden können. Der einzige starke Einflussfaktor, welcher in diesem Gebiet dazugekommen ist, ist die Kormoranpräsenz. Diese war, wie in Punkt 1.3 ausführlich beschrieben, anfangs nur entlang der Etsch vorhanden. Ab dem Winter 2014/15 wurden zwei neue Schlafbäume (Kniepass, Olang Stausee) im Pustertal gebildet, später 2017/18 ein weiterer am Stausee Mühlbach. Seitdem ist der Kormoran ein ständiger und zunehmender Gast im Pustertal und rund um die Ahr mit Höhepunkt im Winter 2019/20 von 32 durchschnittlich gezählten Kormoranen an den drei oben genannten Schlafbäumen. Damit besteht die Möglichkeit, einen Vergleich zwischen den drei Befischungen mit unterschiedlichem Prädationsdruck des Kormorans darzustellen: 2011 ohne Kormoranpräsenz, 2017 anfängliche Kormoranpräsenz und 2020 bereits einige Jahre Kormoranpräsenz mit stark steigender Tendenz. Die drei Balken der Abb. 13 zeigen die hochgerechnete Gesamtbiomasse aufgesplittet auf die einzelnen Fischarten. Dabei ist ein starker Rückgang der Fischbiomassen in der Ahr zu verzeichnen. Während sie im Oktober 2011 noch bei 96,76 kg/ha lag, sank sie im Herbst 2017 auf 82,55 kg/ha. Im Oktober 2020 konnten nur mehr 52,08 kg/ha an Fischbiomasse festgestellt werden. Besonders deutlich erscheint der Rückgang der Äschen von 60,5 kg/ha im Jahr 2011 auf 37,96 kg/ha im Jahr 2017 und schließlich auf 18,65 kg/ha im Oktober 2020. Somit ist die Biomasse der Äschen im Zeitraum von 2011 bis 2020 um mehr als zwei Drittel (minus 69%) gesunken. Der Rückgang der Gesamtbiomasse ist damit vor allem auf den Rückgang der Äsche zurückzuführen. Die Äsche ist dabei durch ihr Schwarmverhalten und das Aufhalten im freien Wasser am anfälligsten für den Fraßdruck des Kormorans. Zudem folgt diese Entwicklung einem typischen erfahrungsbasierten Werdegang, bei dem anfangs vor allem die Äsche an Abundanz und Biomasse verliert. Sobald die Äsche auf ein Minimum reduziert worden ist, erweitert der opportunistisch jagende Kormoran sein Nahrungsspektrum auf Forellen und in weiterer Folge auf die restlichen Fischarten. Diese Entwicklung konnte bereits in anderen Flüssen wie der Etsch beobachtet werden und wird beim Unterlassen eines angepassten Kormoranmanagements sehr wahrscheinlich auch in ähnlicher Weise in der Ahr und anderen Fließgewässern Südtirols eintreffen. Des Weiteren ist die positive Entwicklung der Kormoran-

pertanto le condizioni di fondo, relativamente agli aspetti di cui sopra, si possono considerare costanti nel tempo. L'unico fattore di incidenza nuovo comparso in questa zona è, per l'appunto, il Cormorano. Il quale, come esaustivamente descritto al punto 1.3, si è soffermato inizialmente esclusivamente lungo l'Adige, ma a partire dall'inverno 2014/15 ha colonizzato due nuovi alberi dormitorio in Val Pusteria (Kniepass, Lago di Valdaora), e poi nel 2017/18 un altro presso il Lago di Rio. Da allora il Cormorano è diventato un ospite fisso in Pusteria e nei pressi dell'Aurino, con un picco nell'inverno 2019/20 di 32 cormorani censiti in media presso i tre alberi dormitorio sopracitati. Diventa perciò interessante confrontare i tre rilievi della biomassa ittica in considerazione della differente pressione predatoria del Cormorano nei tre periodi considerati: 2011 nessun Cormorano, 2017 alcuni cormorani e 2020 più cormorani, essendo il trend in forte ascesa.

Le tre colonne della Figura 13 indicano le biomasse complessive estrapolate e distribuite per le singole specie ittiche. È assolutamente evidente un forte regresso delle biomasse ittiche nell'Aurino. Mentre nell'Ottobre 2011 si parlava di 96,76 kg/ha, nell'Autunno 2017 si è scesi a 82,55 kg/ha, e nell'Ottobre 2020 sono stati rilevati 52,08 kg/ha di biomassa ittica. Particolarmente appariscente il regresso del temolo, dai 60,5 kg/ha nel 2011 ai 37,96 kg/ha nel 2017 ed infine ai 18,65 kg/ha nell'Ottobre 2020: in tal modo la biomassa del temolo nel lasso temporale dal 2011 al 2020 è calata di oltre due terzi (-69%). La diminuzione della biomassa ittica complessiva è pertanto da ricondurre principalmente al regresso del temolo. Il temolo è infatti, a causa della sua tendenza a formare branchi che nuotano al centro della corrente, soggetto più di ogni altra specie ittica alla pressione predatoria del Cormorano. Questa evoluzione corrisponde peraltro ad un tipico, anche in altre situazioni sperimentato sviluppo, nel quale all'inizio il Cormorano incide sulla biomassa dei temoli, poi, quando questa è ridotta al minimo, su quella delle trote e solamente successivamente su quella di altre specie ittiche. Si tratta infatti di una successione di fatti già osservata nell'Adige e che, in assenza di un'adeguata gestione dei cormorani, molto probabilmente si ripeterà in modo simile nell'Aurino ed in altri corsi d'acqua sudtirolesi. In contemporanea si nota la tendenza in crescita

Schlafbaumzählungen des Schlafbaumes Kniepass bzw. der Einheit Val d'Isarco Pusteria dargestellt. Im Jahr 2011 befanden sich noch keine Kormorane in dem Gebiet. Im Jahr 2017 wurden am Schlafbaum Kniepass durchschnittlich 7 der Vögel gezählt, in der gesamten Einheit Val d'Isarco Pusteria waren es 9. Drei Jahre später waren es am Kniepass durchschnittlich 15 und in der gesamten Einheit 41 Kormorane.

delle presenze dei cormorani sugli alberi dormitorio Kniepass ed in generale dell'unità di gestione Val d'Isarco-Pusteria: nel 2011 non c'erano cormorani in zona, nel 2017 vennero censiti presso l'albero dormitorio Kniepass in media 7 individui mentre in tutta l'unità di gestione Val d'Isarco-Pusteria erano 9. Tre anni più tardi al Kniepass c'erano in media 15 cormorani e nell'intera unità di gestione ben 41.

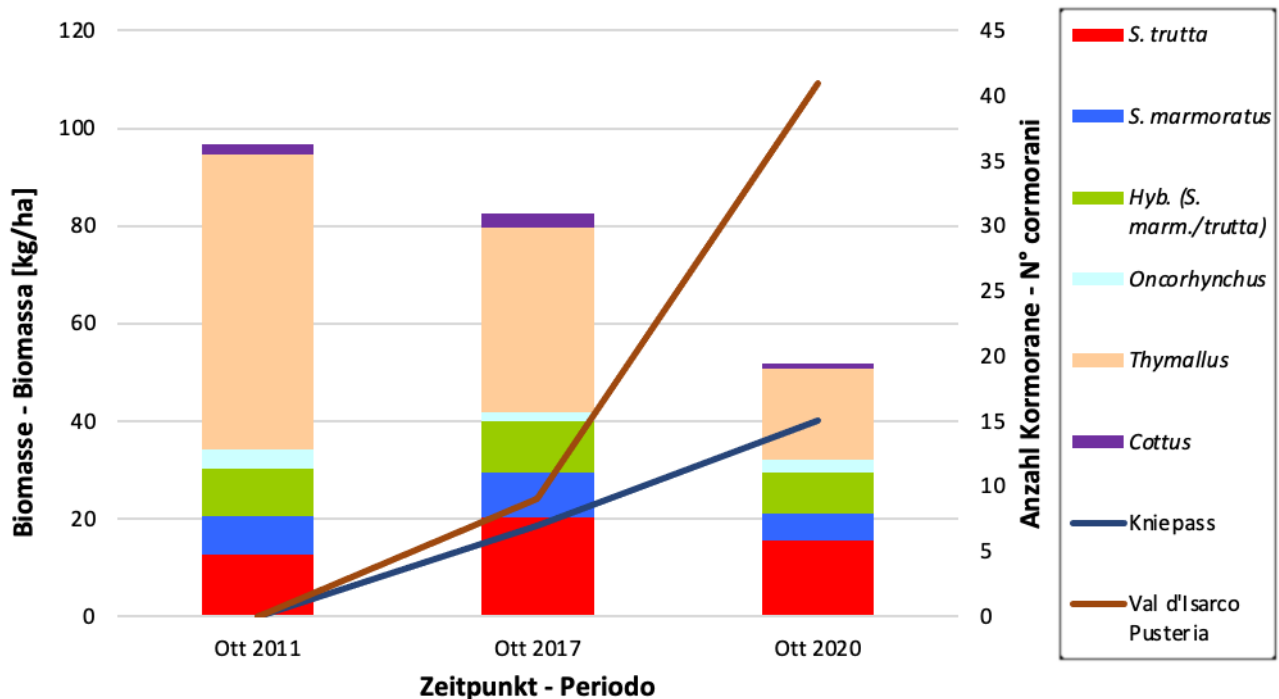


Abb. 13: Entwicklung der Fischbiomassen (Balken) in der Ahr und der Kormoran-Schlafbaumzählungen (Linien) der Umgebung.

Fig. 13: Evoluzione delle biomasse ittiche (colonne) dell'Aurino e dei cormorani censiti nelle vicinanze (linie).

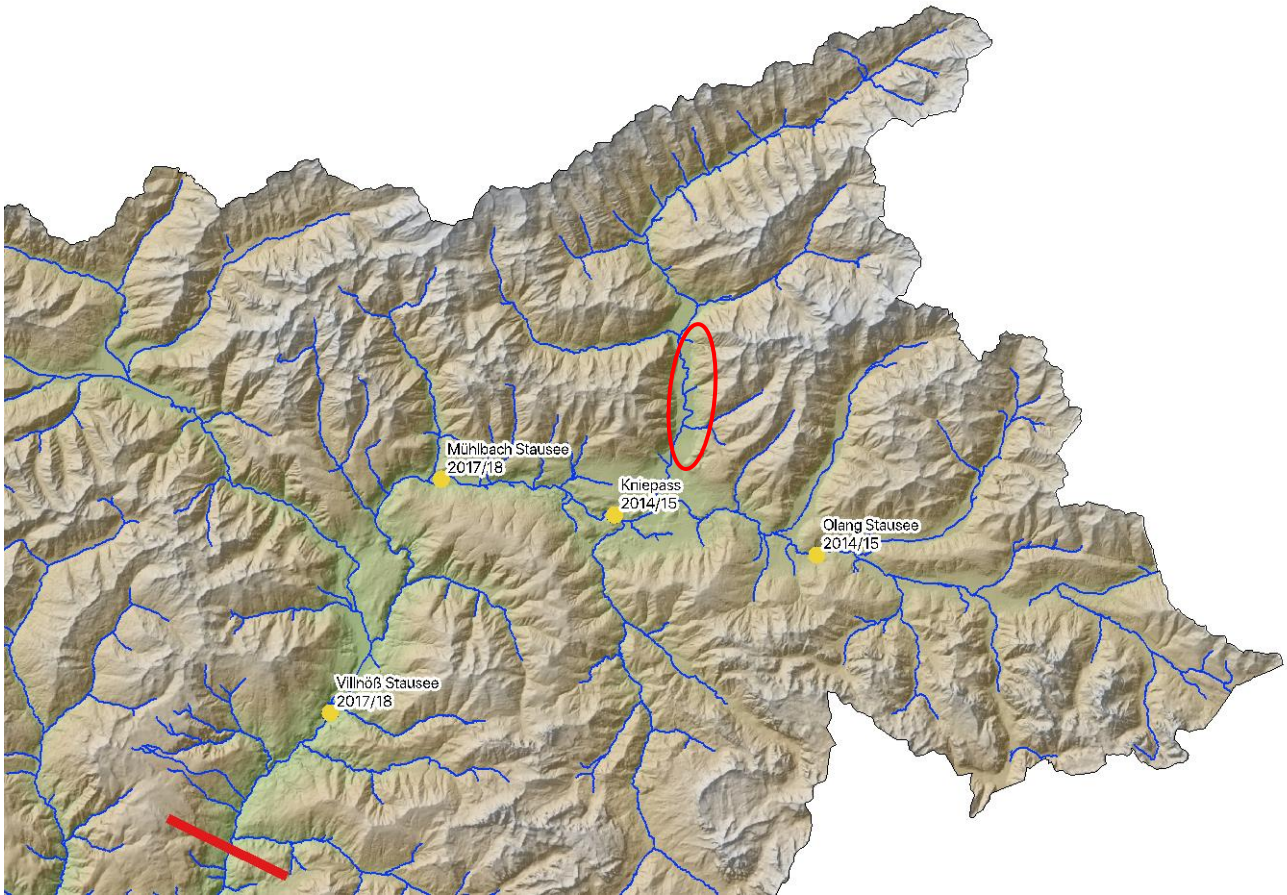


Abb. 14: Rote Ellipse markiert den befischten Abschnitt (Bewirtschaftungsabschnitt 219 und 220) in der Ahr. Rote Linie zeigt die Grenze der Bewirtschaftungseinheit und die gelben Punkte die vorhandenen Schlafbäume.

Ungefähr die Hälfte der Bootsbefischung in der Ahr befindet sich im Bewirtschaftungsabschnitt 219, dieser Abschnitt weist eine Wasserfläche von 11,5 ha auf und wird durch einen hauptberuflichen Fischereiaufseher betreut. Dieser hat seit Beginn des Auftretens des Kormorans Aufzeichnungen der Kormoranpräsenz in seinem Zuständigkeitsabschnitt der Ahr durchgeführt. Dabei hat er seit 2015 jeden einzelnen Tag die maximal gleichzeitig angetroffene Anzahl von Kormoranen pro Tag aufgezeichnet und Monatssummen gebildet. Ausgehend von diesen Monatssummen kann von einem Minimum an Kormoranen ausgegangen werden, welche einmal im Monat in betroffenen Abschnitt gejagt haben. Dadurch kann mit dem täglichen Nahrungsbedarf von 0,45 kg pro Kormoran die gefressene Fischbiomasse berechnet werden. So wurden beispielsweise im Jahr 2020 391 kg und 2019 sogar 457 kg Fisch in diesem Abschnitt gefressen. Im Jahr 2021 waren es 67 kg Fisch und 2022 bis in den Herbst 77 kg.

Fig. 15: L'ellipse rossa definisce il tratto dell'Aurino rilevato (acque da pesca 219 e 220). La linea rossa indica il limite dell'acqua da pesca ed i punti gialli gli alberi dormitorio nei pressi.

All'incirca metà dei rilievi dalla barca nell'Aurino hanno luogo nell'acqua da pesca 219, che ha una superficie complessiva di 11,5 ha e sulla quale esercita la vigilanza ittica un guardiapescas professionista. Dal primo apparire dei cormorani questi ne ha registrato puntualmente la presenza nel proprio tratto di competenza dell'Aurino: dal 2015 in poi ha contato e trascritto ogni giorno il numero massimo di cormorani presenti e li ha sommati mese per mese. Sulla base di tale dato numerico mensile è stato possibile ricavare il numero minimo stimato di cormorani comparsi almeno una volta, in quel mese, per predare nel tratto dell'Aurino considerato. In considerazione del fabbisogno quotidiano medio di nutrimento corrispondente a 0,45 kg/cormorano è stato quindi possibile calcolare la biomassa ittica di cui si è nutrito il Cormorano. Nel tratto considerato tale biomassa ittica è ammontata a 391 kg nel 2020 ed addirittura a 457 kg nel 2019. Nell'anno 2021 sono stati consumati 67 kg di biomassa e 2022 77 kg fino all'autunno. Mettendo in

Werden diese Biomassen auf die betroffene Fläche von 11,5 ha bezogen, dann ergeben sich die gefressenen Biomassen pro Hektar. Abbildung 15 bzw. 16 zeigen die Entwicklung der Zählraten (Monatssummen) von Kormoranen bzw. den Fischkonsum pro Hektar des Abschnittes 219 in der Ahr. Im Gegensatz dazu ist in diesem Abschnitt der Ahr eine sehr geringe fischereiliche Entnahme von <2 kg Fisch auf den gesamten 11,5 ha in den Jahren 2017 und 2018 bzw. gar keine Entnahme im Jahr 2019 vorhanden.

relazione tali biomasse con la superficie del tratto dell'Aurino considerato, che consiste in 11,5 ha, si possono estrapolare le biomasse consumate dal Cormorano per ettaro. Le Figure 15 e 16 indicano l'evoluzione dei dati di censimento dei cormorani (somme mensili) ovvero il consumo complessivo di pesce per ettaro nell'acqua da pesca 219 dell'Aurino. In contrario, in questa zona dell'Aurino si è registrato un prelievo da pesca molto bassa di <2 kg di pesce su tutti gli 11,5 ha nel 2017 e 2018 o del tutto assente nel 2019.

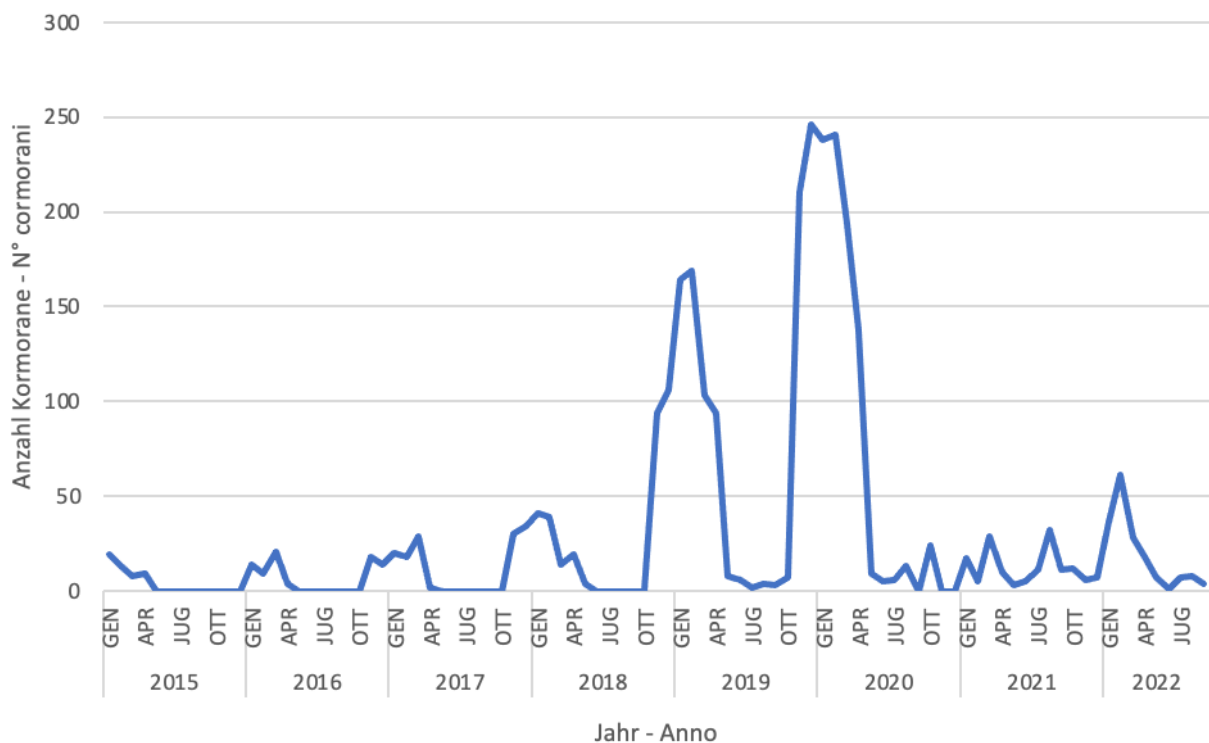


Abb. 15: Entwicklung der Monatssummen der täglich maximal gleichzeitig vorhandenen Kormorane im Gewässerabschnitt 219 der Ahr.

Fig. 15: Evoluzione delle somme mensili dei valori massimi dei cormorani presenti giornalmente nell'acqua da pesca 219 dell'Aurino.

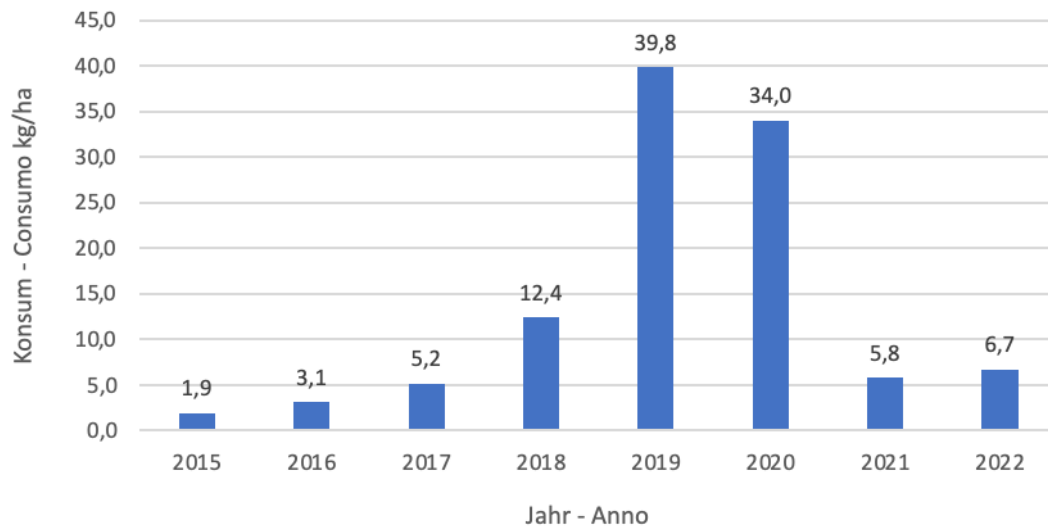


Abb. 16: Entwicklung der gefressenen Fischbiomassen pro Hektar im betroffenen Abschnitt 219 der Ahr, nach Kalenderjahr (Jahr 2022 ist noch nicht vollständig).

Das Beispiel des Bewirtschaftungsabschnittes 219 in der Ahr verdeutlicht welchen immensen Einfluss der Kormoran auf eine intakte Fischpopulation in einem naturbelassenen Gewässer mit guter Habitatverfügbarkeit ausübt. Diese verschobene Räuber-Beute Beziehung, welche durch die jährliche Zunahme der Kormoranpräsenz und die Minderung der Fischbiomassen zustande kommt, hat das Potenzial den Fischbestand an den Rand des Zusammenbruchs zu bringen. Ein Fraßdruck von über 30 kg Biomasse pro Hektar, wie er in den letzten Jahren vorhanden war, kann eine natürliche Fischpopulation bei Weiten nicht stemmen, auch wenn alle anderen anthropogenen Einflussfaktoren, wie hydroelektrische Nutzung, morphologische Defizite etc. nicht vorhanden wären; zumal es dort während dieser Periode keine Veränderung derer gab. Dadurch könnte der Kormoran die Erklärung der starken Abnahme der Gesamtbiomassen des Fischgrundstockes von über 96 kg/ha im Jahr 2011 auf 52 kg/ha im Jahr 2020 sein (Abb. 13). Im Gegensatz dazu, zeigen die Daten der Abbildungen 15 und 16 welchen Einfluss das neue Kormoran-Management auf die erbeutete Fischbiomasse und Kormoranpräsenz ausübt. Demnach wurden im heurigen Jahr bei weiten weniger Kormorane in diesem Abschnitt gezählt, was eine starke Reduktion der erbeuteten Fischbiomasse von über 400 % (34 kg 2020 auf 5,8 kg 2021 und 6,7 kg 2022) zu Folge hat. Zudem können die Monatssummen an Kormorane und der daraus resultierende Fraß als ein absolutes Minimum betrachtet werden, da diese Werte mit

Fig. 17: Evoluzione delle biomasse ittiche consumate per ettaro nell'acqua da pesca 219 dell'Aurino, per anno solare (2022 non completo).

L'esempio dell'acqua da pesca 219 nell'Aurino dimostra inequivocabilmente l'enorme incidenza del Cormorano su una popolazione ittica intatta in un corso d'acqua naturale dotato di buona disponibilità di habitat. Questa correlazione predatore-preda, come chiaramente emerge con riferimento al continuo incremento della presenza del Cormorano correlato con la continua diminuzione della biomassa ittica, ha portato la consistenza della popolazione ittica sull'orlo del collasso. La predazione di oltre 30 kg di biomassa ittica per ettaro, come avvenuta negli ultimi anni, non è in alcun modo tollerabile da alcuna popolazione ittica, anche in assenza di tutti gli altri abituali fattori limitanti di origine antropica, come l'uso idroelettrico o le modificazioni morfologiche legate alle sistemazioni dell'alveo; che appunto, durante il periodo citato, non hanno subito variazioni. Perciò è indubbio che il Cormorano sia la causa unica del forte calo della biomassa ittica complessiva da oltre 96 kg/ha nel 2011 a 52 kg/ha nell'anno in corso (Fig.13). Al contrario, i dati nelle Figure 15 e 16 mostrano l'influenza della nuova gestione dei cormorani sulla biomassa ittica catturata e sulla presenza di cormorani. Secondo questo, quest'anno in questa sezione sono stati contati molti meno cormorani, con una forte riduzione della biomassa ittica catturata di oltre il 400 % (da 34 kg nel 2020 a 5,8 kg nel 2021 e 6,7 kg nel 2022). A ciò si aggiunge il fatto che le somme mensili dei cormorani ed il volume di biomassa

großer Wahrscheinlichkeit um einen bestimmten Faktor höher liegen dürften und somit der Einfluss auf die Fischfauna weiters unterschätzt werden könnte.

2.5 Quantifizierung des Einflusses des Kormorans nach Gewässersystem

Für die Quantifizierung der erbeuteten Fischbiomassen im Winter wurden die vom Kormoran beeinflussten Gewässersysteme in Südtirol in drei Bewirtschaftungseinheiten unterteilt (Abb. 4). Kriterien für die Definition der Einheiten waren die Position der aktuell benutzten Schlafbäume sowie die Lage der durchgeführten Fischbestandserhebungen und der betroffenen Bewirtschaftungsabschnitte in den Hauptgewässern. Nach oben hin wurden die Gewässer abgegrenzt, wo die Hauptgewässer und deren Hauptzubringer relativ kleine und unattraktive Gewässer oder Restwasserstrecken darstellen, welche vom Kormoran nicht mehr angefliegen werden. Die Bewirtschaftungseinheit Burgraviato umfasst dabei die gesamte westliche Landeshälfte ab Terlan, die Einheit Bassa Atesina Oltradige die südlich gelegenen Landesteile von Terlan bzw. Waidbruck bis Salurn und die Einheit Val d'Isarco Pusteria die östlichen Landesteile ab Waidbruck (siehe Abb. 4).

In der Einheit Burgraviato wurden Abschnitte von drei Fischgewässern definiert, welche vom Kormoran bejagt werden: die Etsch von Laas bis Terlan, der untere Abschnitt der Falschauer vom Braunsberger Felsen bis zur Mündung in die Etsch sowie die Passer von der Rückhaltesperre in Gomion bis zur Mündung in die Etsch. In die Einheit Bassa Atesina Oltradige fallen die Etsch von Terlan abwärts bis zur Landesgrenze in Salurn, der untere Abschnitt der Talfer in Bozen und der Eisack von Waidbruck abwärts bis zum Zusammenfluss mit der Etsch. Einheit Val d'Isarco Pusteria umfasst den Eisack von Sterzing bis nach Waidbruck, die Rienz vom Einfluss der Ahr bis zum Zusammenfluss mit dem Eisack, den unteren Abschnitt der Gader und die Ahr von Sand in Taufers bis zum Einfluss in die Rienz.

In den folgenden drei Tabellen sind die Biomassedaten der Gewässerabschnitte von den drei Bewirtschaftungseinheiten aufgelistet. In der Spalte links steht die Nummer der einzelnen Bewirtschaftungsabschnitte, rechts daneben das

consumata costituiscono probabilmente un valore minimo, che è con grande probabilità, nella realtà, maggiore: ciò fa ragionevolmente ritenere che l'incidenza reale del Cormorano sulla fauna ittica sia anche in questo calcolo sottostimata.

2.5 Quantificazione dell'incidenza del Cormorano in funzione della tipologia di acqua

Per quantificare la biomassa ittica predata dal Cormorano nell'inverno le acque interessate oggetto della sua azione sono state suddivise in tre unità di gestione (Fig. 4). I criteri per la definizione delle unità sono stati la posizione degli alberi dormitorio attualmente in uso e delle acque in cui sono stati eseguiti rilievi della biomassa ittica, nonché i tratti dei corsi d'acqua principali interessati dalla predazione. Verso monte è stato considerato come limite il punto in cui il corso d'acqua principale, o il suo affluente, assume dimensioni talmente piccole da non essere più interessante per il Cormorano. L'unità di gestione Burgraviato comprende tutta la parte occidentale della provincia a partire da Terlan, l'unità Bassa Atesina Oltradige la parte Sud da Terlan ovvero da Ponte Gardena fino a Salorno e l'unità Val d'Isarco Pusteria la parte orientale a partire da Ponte Gardena (vedi Fig. 4).

Nell'unità Burgraviato sono stati determinati tratti di 3 corsi d'acqua interessati dall'azione predatoria del Cormorano: l'Adige da Lasa a Terlan, il tratto finale del Rio Valsura dal "Braunsberger Felsen" fino alla confluenza con l'Adige ed il Passirio dalla Chiusa di Gomion fino alla confluenza con l'Adige. Nell'unità Bassa Atesina Oltradige ricadono l'Adige da Terlan fino al confine provinciale di Salorno, il tratto finale del Talvera a Bolzano e quello dell'Isarco da Ponte Gardena alla confluenza con l'Adige. L'unità Val d'Isarco Pusteria comprende l'Isarco da Vipiteno a Ponte Gardena, la Rienza dalla confluenza con l'Aurino a quella con l'Isarco, il tratto finale del Rio Gadera e dell'Aurino da Ponte Gardena fino alla confluenza con la Rienza. Nelle tre tabelle che seguono sono riportati i dati delle biomasse ittiche rilevate nei tratti di corso d'acqua considerati nelle tre unità di gestione. Nella colonna a sinistra il numero di coltivazione dell'acqua considerata, così come riportato nel catasto delle acque da pesca; accanto a destra il nome dell'acqua, quindi la superficie del tratto,

Gewässer, die Fläche der Bewirtschaftungsabschnitte, das Jahr der Erhebung, die erhobene Fischbiomasse und die berechnete Biomasse des jeweiligen Abschnittes.

poi l'anno del rilevamento, la biomassa ittica rilevata e la biomassa totale calcolata per ogni singolo tratto.

Tab. 2: Biomassedaten der Gewässerabschnitte der Einheit Burgraviato.

Fischw. Nr./ Codice	Gewässer/Acque	Fläche/Area [ha]	Jahr/Anno	Biomasse/ Biomassa [kg/ha]	Biomasse/ Biomassa [kg]
19	Etsch	16	2022	147,45	2359
24	Etsch	13,7	2022	48,63	2101
33	Etsch	29,5	2022		
41	Etsch	9,8	2022	44,78	439
42	Etsch	33,3	2022	43,37	2832
46	Etsch	32	2022		
268	Falschauer	3,6	2022	130,82	471
259	Passer	3,5	2022	67,39	236
258	Passer	11	2018	58,72	646
250	Passer	21,4	2022	106,48	2279
Totale					11363

Tab. 2: Dati della biomassa dei tratti di corso d'acqua dell'unità Burgraviato.

Tab. 3: Biomassedaten der Gewässerabschnitte der Einheit Bassa Atesina Oltradige.

Fischw. Nr./ Codice	Gewässer/Acque	Fläche/Area [ha]	Jahr/Anno	Biomasse/ Biomassa [kg/ha]	Biomasse/ Biomassa [kg]
56	Etsch	52,5	2022	43,91	2305
59	Etsch	61,8	2022	19,37	1197
61	Etsch	103,4	2022	25,32	2618
133	Eisack	20	2017	51,73	2954
134	Eisack	27,5	2017		
135	Eisack	9,6	2017		
117	Eisack	4	2014	45,68	183
118	Eisack	24,3	2014	45,68	1110
119	Eisack	8	2016	27,35	219
243	Talfer	3,1	2019	43,23	134
Totale					10720

Tab. 3: Dati della biomassa dei tratti di corso d'acqua dell'unità Bassa Atesina Oltradige.

Tab. 4: Biomassedaten der Gewässerabschnitte der Einheit Val d'Isarco Pusteria.

Fischw. Nr./ Codice	Gewässer/Acque	Fläche/Area [ha]	Jahr/Anno	Biomasse/ Biomassa [kg/ha]	Biomasse/ Biomassa [kg]
104	Eisack	8,3	2017	34,78	289
100	Eisack	36,7	2016	39,04	1433
94	Franzensfester Stausee	25	2018	49	1225
95	Eisack	8,5	2017	59,71	508
89	Eisack	12	2018	16,37	196
88	Eisack	14	2018	76,52	1071
177/2	Rienz	13	2021	15,74	205
177/1	Mühlbacher Stausee	16	2017	148	2368
176	Rienz	9,5	2022	39,42	1719

Tab. 4: Dati della biomassa dei tratti di corso d'acqua dell'unità Val d'Isarco Pusteria.

174	Rienz	10	2022		
171	Rienz	9	2022		
168	Rienz	3	2022		
167	Rienz	5,8	2022		
166	Rienz	6,3	2022		
165	Rienz, Kniepass, Gader	12	2017	55	660
164	Rienz	4	2017	55	220
223	Ahr	2	2017	63,24	405
222	Ahr	4,4	2017		
220	Ahr	13	2020	52,08	1276
219	Ahr	11,5	2020		
213	Ahr	4,5	2018	86,62	390
Totale					11964

Vergleicht man die durchschnittlich gezählten Kormorane des letzten Winters mit den vorhandenen Biomassen in den Bewirtschaftungseinheiten, dann zeigt sich, dass der Kormoran einen unverhältnismäßig starken Einfluss auf die Fischpopulation ausübt. Diese sogenannte Räuber-Beute-Falle führt zu einem Rückgang des heimischen Fischbestandes und einer Reduktion der genetischen Vielfalt, wodurch eine langfristige Erhaltung der Arten mit großen Problemen behaftet ist. Die nachfolgende Tabelle 5 zeigt die Anzahl der durchschnittlich gezählten Kormorane, welche 140 Tage 0,45 kg/Tag und Kormoran an Fischbiomasse verzehren. Dadurch erreichten die gefressenen Biomassen 2019/20, speziell in Burgraviato, eine Dimension welche bei weiten nicht mehr durch den Fischbestand nachhaltig produziert werden kann (Tab. 5). Wird zudem berücksichtigt, dass die Biomassendaten teilweise nicht auf dem aktuellsten Stand sind (Tab. 2, 3, 4) und diese sich seitdem bereits durch die Kormoranpräsenz verschlechtert haben, dann wird dieser errechnete Einfluss nochmals unterschätzt, da die aktuellen Biomassen um einen gewissen Anteil geringer ausfallen dürften. Wird, wie im Punkt 2.6, von einem Grenzwert von 50 kg/ha Biomasse für einen intakten Fischbestand ausgegangen, dann überschreitet der Kormoraneinfluss in allen Einheiten das verträglich entnehmbare Ausmaß (25%) an Fischbiomasse (siehe 2.6). So hat der Kormoran 2019/20 über 7.900 kg Fisch in Südtirol gefressen. Auf der anderen Seite wurden in den betroffenen Jahren knapp 5.500 kg Fisch entnommen und 7.000 kg Fisch von der Fischerei in Südtirol besetzt. Im Winter 2020/21 und 2021/22 war die Menge mit 3.300 kg Fisch deutlich geringer.

Se si confronta il numero medio dei cormorani censiti nell'ultimo Inverno con le biomasse ittiche presenti nelle unità di gestione si evidenzia che il Cormorano ha un'incidenza senza paragoni sulla popolazione ittica. Questa che si può definire "Trappola predatore-preda" è causa di un forte regresso dei popolamenti ittici autoctoni e di una riduzione delle biodiversità genetica, rendendo problematica nel lungo periodo la conservazione stessa delle specie. La successiva Tabella 5 indica il numero medio dei cormorani censiti, che mediamente per 140 giorni hanno consumato 0,45 kg/giorno di pesce intaccando la biomassa ittica. La quantità delle biomasse ittiche consumate dal Cormorano 2019/20 raggiunge, specialmente nel Burgraviato, una dimensione impossibile da recuperare in modo sostenibile da un ecosistema acquatico mediante produzione naturale del popolamento ittico (Tab. 5). Se si considera inoltre che i dati della biomassa sono in parte non attuali, e che nel frattempo i cormorani sono aumentati (Tab. 2, 3, 4), ancora si sottostima l'incidenza reale del Cormorano, essendo che le biomasse attuali sono state consumate in misura maggiore. Se si tiene in considerazione, come indicato nel punto 2.6, il valore limite di 50 kg/ha di biomassa per un popolamento intatto, si constata che l'incidenza del Cormorano ha oltrepassato in tutte le unità di gestione la quantità di biomassa ittica asportabile in modo sostenibile (25% - vedi Cap. 2.6). 2019/20 il cormorano ha mangiato oltre 7.900 kg di pesce in Alto Adige. Sono stati invece rimossi quasi 5.500 kg di pesce e 7.000 kg sono stati seminati dalla pesca in Alto Adige negli anni colpiti. Nell'inverno del 2020/21 e 2021/22, la quantità era significativamente inferiore a 3.300 kg di pesce.

Tab. 5: Durch Kormoran gefressene Biomasse im Winter 2019/20, 2020/21 und 2021/22.

Bewirtschaftungseinheit / Unità gestionale	Anzahl Kormorane/ N° cormorani	kg pro Tag/Giorno	Tage/Giorni	BM 2019/20 [kg]
Burgraviato	69	0,45	140	4347
Bassa Atesina Oltradige	16	0,45	140	1008
Val d'Isarco Pusteria	41	0,45	140	2583
Bewirtschaftungseinheit / Unità gestionale	Anzahl Kormorane/ N° cormorani	kg pro Tag/Giorno	Tage/Giorni	BM 2020/21 [kg]
Burgraviato	37	0,45	140	2331
Bassa Atesina Oltradige	6	0,45	140	378
Val d'Isarco Pusteria	11	0,45	140	693
Bewirtschaftungseinheit / Unità gestionale	Anzahl Kormorane/ N° cormorani	kg pro Tag/Giorno	Tage/Giorni	BM 2021/22 [kg]
Burgraviato	33	0,45	140	2079
Bassa Atesina Oltradige	8	0,45	140	504
Val d'Isarco Pusteria	10	0,45	140	630

Tab. 5: La biomassa consumata dal Cormorano nell'Inverno 2019/20, 2020/21 e 2021/22.

2.6 Herleitung einer tragfähigen Kormoranpräsenz

Für die Herleitung einer verträglichen Anzahl von Kormoranen in den Bewirtschaftungseinheiten wurden die Fischbiomassen der Gewässerabschnitte verwendet. Dabei wurden aber nur die Biomassen jener Gewässerabschnitte herangezogen, bei welchen bei den Fischbestandserhebungen eine Biomasse von mehr als 50 kg/ha festgestellt worden war.

Dieser angenommene Grenzwert stellt die Mindestgröße eines selbsterhaltenden Fisch-Grundstocks dar, bei welchem ein Viertel der Biomasse langfristig nachhaltig entnommen werden kann (z.B. durch den Kormoran, die Fischerei etc.). Dieser Grenzwert wurde aus der Berechnung des "Fish Index Austria" bei der Einstufung der ökologischen Zustandsklassen für die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-Richtlinie 2000/60/EG) in Österreich übernommen. Erreicht dort ein Gewässer diese 50 kg/ha Biomasse nicht, ist der Gesamtzustand des Gewässers maximal "unbefriedigend".

Von jeder Einheit wurden so jene Gesamtbiomassen, bei denen eine Fischbiomasse von über 50 kg/ha erhoben wurde, addiert. Die Summe wurde dann mit 0,25 multipliziert, da für diese Berechnung von einem Viertel der Biomasse ausgegangen wird, welche nachhaltig entnommen werden kann. Mit diesem Wert wurde dann die Anzahl der Kormorane berechnet, welche pro Einheit für die Fischbestände verträglich sind (siehe Tabellen 6, 7, 8). Dabei wurde von einer Anwesenheit von 140 Tagen (November bis März) des fischfressenden Vogels ausgegangen.

2.6 Determinazione di una quantità sostenibile di cormorani

Per determinare un numero sostenibile di cormorani per ciascun'unità gestionale sono state considerate le biomasse ittiche presenti nei tratti dei corsi d'acqua nei quali il risultato dei rilievi della consistenza ittica effettuati aveva dimostrato che la biomassa complessiva era maggiore di 50 kg/ha.

Tale valore è stato assunto come riferimento in quanto si tratta del valore quantitativo minimo perché la comunità ittica possa essere considerata autosufficiente nel lungo periodo, ovvero in grado di tollerare un prelievo del 25%, causato dal cormorano oppure dalla pesca. Esso è stato usato anche come base per il calcolo del "Fish Index Austria", per la classificazione in classi ecologiche dello stato delle acque in attuazione della Direttiva Acque (2000/60/CE), in Austria: dove se in un corso d'acqua non si raggiunge una biomassa di 50kg/ha, lo stato ecologico del corso d'acqua viene classificato come insufficiente.

In ciascuna unità si sommano le biomasse complessive per le quali la biomassa media ha superato i 50 kg/ha. La somma viene poi moltiplicata per 0,25, in quanto in questo calcolo si considera che un quarto della biomassa può essere prelevato in modo sostenibile. Sulla base del valore che risulta viene calcolato il numero dei cormorani ritenuto sostenibile per i popolamenti ittici di ciascuna unità (vedi tabella 6, 7, 8 sottostante). È stata considerata una presenza dei cormorani per 140 giorni (da Novembre a Marzo). Numerosi studi che si

Zahlreiche Studien, welche sich mit der Nahrungsökologie des Kormorans beschäftigen, geben einen täglichen Fischbedarf eines Individuums an, welcher zwischen 0,35 und 0,55 kg/Tag liegt. Für die heimischen Gewässer wurde deshalb ein durchschnittlicher täglicher Fischkonsum von 450 Gramm angenommen.

occupano di approfondire le conoscenze sull'alimentazione del Cormorani sostengono che il fabbisogno giornaliero di un individuo oscilla tra 0,35 e 0,55 kg/giorno. Per le acque nostrane è stato pertanto assunto come valore del consumo medio quotidiano la cifra di 0,45 kg/ha.

Tab. 6: Berechnung einer tragfähigen Kormoranpräsenz für die Einheit Burgraviato.

Verfügbare BM/Biomassa disponibile [kg]	Konsum kg pro Tag/Giorno	Tage/Giorni	Scenario	Anzahl Kormorane/ N° cormorani
1498	0,45	140	100 % Kormoran /cormorano	24
749	0,45	140	50 % Kormoran/cormorano, 50 % Fischerei/Pesca	12

$$1498 \text{ kg} / (0,45 \text{ kg} * 140 \text{ giorni}) = 24 \text{ cormorani}$$

$$749 \text{ kg} / (0,45 \text{ kg} * 140 \text{ giorni}) = 12 \text{ cormorani}$$

Tab. 7: Berechnung einer tragfähigen Kormoranpräsenz für die Einheit Bassa Atesina Oltradige.

Verfügbare BM/Biomassa disponibile [kg]	Konsum kg pro Tag/Giorno	Tage/Giorni	Scenario	Anzahl Kormorane/ N° cormorani
739	0,45	140	100 % Kormoran /cormorano	12
369	0,45	140	50 % Kormoran/cormorano, 50 % Fischerei/Pesca	6

$$739 \text{ kg} / (0,45 \text{ kg} * 140 \text{ giorni}) = 12 \text{ cormorani}$$

$$369 \text{ kg} / (0,45 \text{ kg} * 140 \text{ giorni}) = 6 \text{ cormorani}$$

Tab. 8: Berechnung einer tragfähigen Kormoranpräsenz für die Einheit Val d'Isarco Pusteria.

Verfügbare BM/Biomassa disponibile [kg]	Konsum kg pro Tag/Giorno	Tage/Giorni	Scenario	Anzahl Kormorane/ N° cormorani
1725	0,45	140	100 % Kormoran /cormorano	27
862	0,45	140	50 % Kormoran/cormorano, 50 % Fischerei/Pesca	14

$$1725 \text{ kg} / (0,45 \text{ kg} * 140 \text{ giorni}) = 27 \text{ cormorani}$$

$$862 \text{ kg} / (0,45 \text{ kg} * 140 \text{ giorni}) = 14 \text{ cormorani}$$

Nach dieser Berechnung ergibt sich für die Einheit Burgraviato eine Fischbiomasse von 1498 kg, welche pro Jahr den Gewässern nachhaltig entnommen werden kann. Dies entspricht einer Anzahl von 24 Kormoranen. Für die Einheit Bassa Atesina Oltradige ergibt die Berechnung 12 Kormorane, für die Einheit Val d'Isarco Pusteria 27 Kormorane. Demnach vertragen die Fischbestände in den Hauptgewässern Südtirols nicht mehr als 63 Kormorane. Bei dieser Überlegung wird allerdings davon ausgegangen, dass es neben der Fischentnahme durch den Kormoran keine weitere Nutzung der Fischbestände gibt.

Tab. 6: Il numero dei cormorani ritenuto sostenibile per i popolamenti ittici nell'unità Burgraviato.

Tab. 7: Il numero dei cormorani ritenuto sostenibile per i popolamenti ittici nell'unità Bassa Atesina Oltradige.

Tab. 8: Il numero dei cormorani ritenuto sostenibile per i popolamenti ittici nell'unità Val d'Isarco Pusteria.

Secondo questo calcolo nell'unità Burgraviato si può prelevare annualmente in modo sostenibile una biomassa ittica di 1498 kg, che corrisponde a 24 cormorani che svernano nella zona. Per l'unità Bassa Atesina Oltradige il numero dei cormorani sostenibili è 12, per l'unità Val d'Isarco Pusteria, 27. Pertanto si può dire che i popolamenti ittici della acque altoatesine riescono a sostenere un carico predatorio corrispondente a non più di 63 cormorani. Va sottolineato che questo ragionamento presuppone che non vi siano altre cause di prelievo di pesci oltre ai cormorani: se pertanto

Nimmt man aber hypothetisch an, dass sich der Kormoran und die Fischerei die nachhaltig entnehmbare Fischbiomasse zur Hälfte teilen, ergibt sich für ganz Südtirol eine verträgliche Anzahl von 32 Kormoranen. Aufgeteilt auf die Einheiten bedeutet dies 17 Kormorane in Burgraviato, 6 Kormorane Bassa Atesina Oltradige und 14 Kormorane in Val d'Isarco Pusteria.

3. Maßnahmen zur Milderung eines negativen Einflusses des Kormorans

3.1 Verbesserung der natürlichen Produktivität und Resilienz der Populationen

Die natürliche Produktivität eines Fischgewässers wird von natürlichen und künstlichen Faktoren beeinflusst. Für die Verbesserung der natürlichen Produktivität und Resilienz heimischer Fischarten werden entsprechende Maßnahmen durchgeführt. So werden alljährlich Brütlinge und hunderttausende von Eiern der Marmorierten Forelle in den Hauptgewässern Südtirols besetzt. Dafür wird an den Besatzstellen eigens Schotter als passendes Laichsubstrat eingebracht. Auch werden in bestimmten Gewässern je nach Bedarf Initialbesätze durchgeführt.

3.2 Verbesserung des Habitats

Um die Situation der gefährdeten Fischarten zu verbessern, wurden und werden bereits Maßnahmen ergriffen, diese Fischbestände auf Landesebene zu stärken. Eine besonders wichtige Rolle spielt zu diesem Zweck die Verbesserung der Fischlebensräume.

Das Ziel sollte hierbei immer die (Wieder-)Herstellung möglichst naturnaher Gegebenheiten darstellen. Hierzu zählen die Schaffung unterschiedlicher Kleinlebensräume (Stillwasserbereiche, tiefere Stellen, Unterschlüpfen etc.) sowie die Möglichkeit der Passierbarkeit zwischen den Gewässerabschnitten.

Die Agentur für Bevölkerungsschutz der Provinz Bozen hat zu diesem Zweck für Gebirgsbäche die Erarbeitung von Flussraummanagement- und Einzugsgebietsplänen vorgesehen.

Es wurden bereits zahlreiche Projekte zum Schutz und zur Revitalisierung verschiedener Fließgewässer in Südtirol durchgeführt; aktuell sind 14 im Gange (Stand September 2020) (vgl. AUTONOME PROVINZ BOZEN-SÜDTIROL, 2020).

Abb. 17 zeigt die möglichen Verbesserungen, die

ipotentamente si presumesse che la biomassa ittica prelevabile in modo sostenibile venga equamente divisa tra la pesca ed i cormorani, ciò comporterebbe, come conseguenza, che il numero dei cormorani sostenibili sarebbe di 32. Suddivisi per unità significherebbero 17 cormorani in Burgraviato, 6 in Bassa Atesina Oltradige e 14 in Val d'Isarco Pusteria.

3. Misure per ridurre l'incidenza negativa dei cormorani

3.1 Miglioramento della produttività naturale e della resilienza delle popolazioni

La produttività naturale di un'acqua da pesca è condizionata da fattori naturali ed artificiali. Per migliorare la produttività naturale e la resilienza delle specie ittiche autoctone vengono intraprese misure specifiche ad hoc. Per esempio, ogni anno vengono seminati avannotti nonché centinaia di migliaia di uova di trota marmorata nei corsi d'acqua principali della provincia. In più nei luoghi di semina vengono collocate consistenti quantità di ghiaino in quanto substrato idoneo per lo sviluppo degli embrioni. A seconda delle esigenze vengono attuate anche semine iniziali.

3.2 Miglioramento degli Habitat

Per migliorare lo stato di conservazione delle specie minacciate, sono state prese in passato e vengono prese tuttora misure per rafforzare queste popolazioni in ambito provinciale. A questo scopo sono molto importanti gli interventi di miglioramento degli habitat ittici.

A tale scopo come prima cosa si dovrebbero (ri)creare condizioni le più naturali possibili, come piccoli habitat (pozze di acqua ferma, buche, rifugi/ripari, ecc.), ovvero le situazioni di permeabilità ittica tra i diversi tratti di corso d'acqua.

L'agenzia di Protezione Civile della Provincia di Bolzano ha previsto a tal fine l'elaborazione di piani di gestione degli alvei e di piani di bacino per i torrenti montani.

Numerosi progetti di tutela e di rivitalizzazione di diversi corsi d'acqua sono stati realizzati, nel tempo, in Alto Adige; attualmente ne sono in corso 14 (Situazione Settembre 2020) (cfr. AUTONOME PROVINZ BOZEN-SÜDTIROL, 2020).

La figura 17 indica i possibili miglioramenti posti

im Zuge dieser Maßnahmen umgesetzt werden können.

in essere per mezzo di queste misure.

TYP · TIPO	ERKLÄRUNG	DICHIARAZIONE
Aufweitung <i>Ampliamento</i>	Das bestehende Ufer wird abgetragen und dem Fluss- oder Bachbett somit mehr Platz (zurück) gegeben.	<i>La riva esistente viene spianata restituendo (nuovamente) maggiore spazio all'alveo.</i>
Auwald-Förderung <i>Rivitalizzazione dei boschi ripariali</i>	Auwälder in der Kulturlandschaft sind Biodiversität-Hotspots und wichtige Ausbreitungswege sowie Rastplätze für Wildtiere. Ihre Lage in Relation zum Wasserspiegel entscheidet über ihre Vitalität: Gesunde Auwälder werden regelmäßig überflutet und stehen über die Wurzeln in Kontakt mit dem Grundwasser.	<i>Nel paesaggio culturale i boschi ripariali sono i punti nevralgici della biodiversità, nonché importanti vie di propagazione ed aree di sosta per gli animali selvatici. La posizione che occupano rispetto allo specchio d'acqua ne determina la vitalità: i boschi ripariali sani subiscono regolari allagamenti, restando in contatto con l'acqua di falda attraverso le radici.</i>
Strukturverbesserung Ufer <i>Miglioramento strutturale delle rive</i>	Die monotonen, geraden Uferlinien werden aufgebrochen, das Gelände naturnahe gestaltet und die standorttypische Vegetation gepflegt.	<i>Le linee diritte e uniformi delle rive vengono spezzate, viene data una forma naturale al terreno e la vegetazione tipica della zona riceve cure e attenzioni.</i>
Strukturverbesserung Gewässer · <i>Miglioramento strutturale del corso d'acqua</i>	Bereicherung der Lebensraumvielfalt im Gewässer durch z. B. naturnahe Einbauten (Buhnen, Rampen), Zyklopensteine, Totholz.	<i>Arricchimento della biodiversità lungo il corso d'acqua grazie a installazioni (pennelli, rampe), massi ciclopici, legno morto.</i>
Neuanlage Gewässer · <i>Nuova costruzione del corso d'acqua</i>	Neue Feuchtfächen-Lebensräume werden geschaffen.	<i>Nascita di nuovi habitat umidi</i>
Herstellung des Fließgewässerkontinuums <i>Realizzazione del continuum fluviale</i>	Künstliche Hindernisse in Gewässern werden ab- oder umgebaut, sodass Fische und andere aquatische Lebewesen wieder barrierefrei wandern können und auch Geschiebe umgelagert werden kann.	<i>La demolizione o trasformazione di ostacoli artificiali presenti nei corsi d'acqua consentono ai pesci e ad altri abitanti acquatici di tornare a spostarsi in assenza di barriere e permettono di immagazzinare altrove i detriti.</i>
Geschiebe- und Sediment-Einbringung · <i>Apporto di materiale detritico e sedimenti</i>	Die Oberfläche der Gewässersohle wird vergrößert und neu geformt, Laichplätze und dynamische Schotterinseln entstehen.	<i>L'alveo viene ampliato e assume una nuova forma, sorgono zone di deposizione delle uova e a isole di ghiaia dinamiche.</i>
Wiederansiedlung von Arten <i>Reinsediamento di specie</i>	Lebewesen, die einst hier heimisch waren, werden wiederangesiedelt (z. B. Tamariske).	<i>Reinsediamento di esseri viventi un tempo autoctoni, (ad es. tamerice).</i>
Naherholung <i>Attività ricreative</i>	Menschen dürfen ausgewiesene Bereiche und Strukturen zur Naherholung nutzen.	<i>Possibilità per l'uomo di utilizzare aree e strutture destinate alla ricreazione.</i>
Studien · <i>Studi</i>	Die Entwicklungen werden untersucht und dokumentiert.	<i>Analisi e documentazione degli sviluppi.</i>

Abb. 17: Auflistung verschiedener Maßnahmen zur Verbesserung des Fischlebensraumes in Südtiroler Gewässern (BLAAS, 2018)

Bezüglich der Passierbarkeit von menschengemachten Hindernissen auf Provinzebene gibt die nachfolgende Abbildung Auskunft. Es wird weiterhin daran gearbeitet, den Fischen die notwendigen Wanderungen zu ermöglichen und somit beispielsweise die Erreichbarkeit von Laichgründen zu garantieren.

Fig. 17: Elenco delle diverse misure di miglioramento degli habitat ittici nelle acque altoatesine (BLAAS, 2018)

La prossima figura fornisce informazioni riguardo alla permeabilità ittica attraverso gli ostacoli artificiali prodotti dall'uomo in ambito provinciale. Si lavora continuamente per consentire ai pesci di spostarsi il più possibile liberamente e quindi di raggiungere sempre, per esempio, le zone di frega.

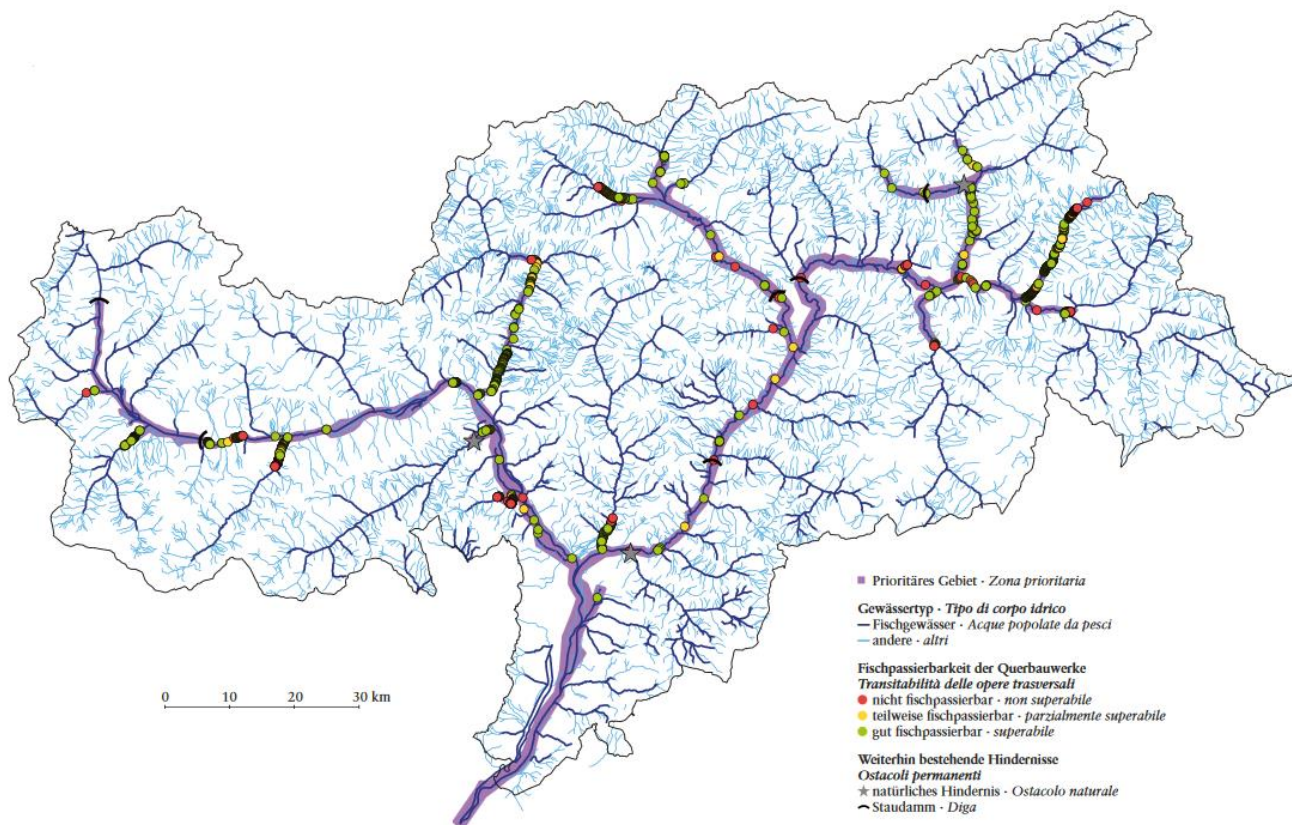


Abb. 18: Fischpassierbarkeit der Hauptgewässer Südtirols, Stand 2018 (BLAAS, 2018)

Einen weiteren wichtigen Bestandteil des Lebensraumschutzes für Fischarten stellt die Ökologisierung der Wassernutzung dar. Schwallbetrieb, Stauraumpülungen oder zu geringe Wassermengen in den Restwasserstrecken können für viele Fischarten lebensbedrohlich sein. Während der Schwallbetrieb z.B. für Brütlinge ein großes Problem darstellt, beeinträchtigt eine Stauraumpülung die Laichplätze durch Kolmation des Interstitials, sodass alle Altersklassen durch unökologische Gewässernutzung beeinflusst werden können.

Maßnahmen, um solche Beeinträchtigungen der Gewässer zu lindern oder zu verhindern, sind

- Die Garantie von Restwassermengen (2 l/s pro km² Einzugsgebiet) festgelegt im Wassernutzungsplan
- Verminderung des negativen Einflusses des Schwallbetriebs durch Ausgleichsbecken bzw. Aussetzen des Schwallbetriebs
- Grenzwert für maximal zulässige Trübung im Vorfluter bei Stauraumpülungen sowie Nachspülungen zur Entfernung der Feinsedimente

(vgl. SCHWIENBACHER, 2017)

Fig. 18: Permeabilità ittica dei principali corsi d'acqua altoatesini, situazione 2018 (BLAAS, 2018)

Un'ulteriore importantissima componente della tutela degli habitat ittici consiste nel rendere sostenibili gli utilizzi delle acque.

Oscillazioni di portata, svuotamenti dei laghi artificiali oppure quantità eccessivamente ridotte di acqua nei tratti a deflusso minimo vitale possono minacciare pesantemente molte specie di pesci. Le oscillazioni di portata costituiscono, per esempio, un grande problema per gli avannotti, e gli svuotamenti dei laghi artificiali danneggiano le zone di frega modificando il substrato ghiaioso e mettendo in pericolo tutte le classi di età.

Le misure adeguate a prevenire o almeno limitare tali minacce sono:

- Garantire il DMV (2 l/s/km² di bacino imbrifero) fissato nel Piano generale dell'utilizzazione delle acque pubbliche
- Ridurre l'influsso negativo delle oscillazioni di portata mediante bacini d'accumulo o eliminazione delle oscillazioni stesse
- Stabilire una soglia massima di torbidità del deflusso degli svuotamenti dei laghi ovvero interventi ulteriori di allontanamento dei sedimenti fini

(cfr. SCHWIENBACHER, 2017)

3.3 Vergrämung des Kormorans

Die Vergrämung beruht auf der Philosophie, Kormorane durch bestimmte akustische, optische oder chemische Abschreckungsmittel lokal von bestimmten Gewässerabschnitten zu verscheuchen um gezielt andere (weniger anfällige) Bereiche aufzusuchen. Die Effektivität dieser Maßnahme basiert auf die richtige Auswahl eines geeigneten Abschreckungsmittels und auf das Vorhandensein von Ausweichbereichen an denen die Kormorane jagen können. Das Hauptproblem dabei, kann eine Gewöhnung von Seiten der Kormorane sein, welche durch eine Kombination von verschiedenen Abschreckungstechniken bzw. Änderung derer Frequenz und Lokalität auf ein Minimum reduziert werden kann. Der Abschreckungseffekt von nicht-letalen Methoden kann durch den Abschuss einzelner Vögel verstärkt werden. Diese letale Maßnahme basiert auf dem Abschuss von einfliegenden, rastenden oder fischenden Kormoranen und garantiert zudem, dass die Scheu vor dem Menschen erhalten bleibt und dadurch alleinig durch die Präsenz des Menschen ein gutes Scheuverhalten beobachtet werden kann. Im besten Fall sollten besonders fraßgefährdete Gewässerabschnitte bereits vor dem ersten Einflug der Kormorane mit effektiven Abschreckungsmaßnahmen ausgestattet werden, somit werden diese Bereiche nicht als geeignete Futterplätze assoziiert.

Akustische Abschreckungsmittel: Pyrotechnik, Platzpatrone, Gaskanone, Lautsprecher mit artspezifischen Alarmrufen etc.

Optische Abschreckungsmittel: Menschenaktivität, Vogelscheuchen, Prädatorenattrappen, Lichter etc.

Chemische Abschreckungsmittel: Chemische Mittel welche entweder zur Vermeidung oder bei Aufnahme zu Verdauungsproblemen führen. Nicht in freier Natur in der Nähe von Gewässern geeignet.

3.4 Reduktion des Kormoran-Winterbestandes

Praktische Erfahrungen zeigen, dass nicht-letale Abschreckungsmaßnahmen auf lokaler Ebene bei kleineren Fließ- und Stehgewässern zu effektiveren Ergebnissen führen. Auf größerer

3.3 Dissuasione del Cormorano

La dissuasione si fonda sulla filosofia di indurre i cormorani, mediante specifici l'uso di dispositivi acustici, ottici o chimici, a distogliere la propria attenzione da tratti di corso d'acqua ecologicamente sensibili indirizzandoli automaticamente verso altri in cui la predazione di pesci genera minori problemi all'ecosistema. Il successo di tali misure dipende dalla scelta adeguata degli strumenti di disturbo e dalla disponibilità, nei pressi, di acque dove i cormorani possano esercitare predazioni senza far gravi danni. Il problema principale in tal senso è prevenire o almeno ridurre l'inevitabile abituarsi dei cormorani alla dissuasione differenziando gli strumenti ovvero i luoghi e le frequenze di applicazione di tali misure. L'effetto intimidatorio delle misure non letali può essere rafforzato mediante il prelievo di alcuni individui: tale misura letale consiste nell'abbattere esemplari in volo, a riposo o durante l'attività predatoria e fa altresì conservare ai cormorani il timore degli esseri umani stimolando così, esclusivamente attraverso la presenza umana, un comportamento pauroso che li induce alla fuga. Se va tutto per il verso giusto si dovrebbe riuscire, usando opportunamente dispositivi di dissuasione efficaci, a preservare dall'arrivo dei cormorani tratti di corso d'acqua sensibili, in modo da farli da essi considerare non idonei come siti di nutrimento e di conseguenza da evitare.

Mezzi di dissuasione acustici: razzi pirotecnici, tiri a salve, cannoni a gas, altoparlanti con allarmi specificatamente studiati, ecc.

Mezzi di dissuasione ottici: attività antropiche, nastri riflettenti, spaventapasseri, fonti luminose, ecc.

Mezzi di dissuasione chimici: sostanze chimiche che vengono evitate oppure che, se assunte, causano problemi alla digestione. Inadatte in natura nei pressi dei corsi d'acqua.

3.4 Riduzione della consistenza invernale del Cormorano

Esperienze pratiche dimostrano che le misure dissuasive non letali hanno una certa efficacia in ambito locale in corrispondenza di piccoli corsi e specchi d'acqua. In un ambito più ampio

Ebene erscheinen diese jedoch als impraktikabel und wenig erfolgsversprechend. Deswegen erweisen sich auf größerer Ebene (Populationsebene) letale Methoden, wie der Abschuss oder das Behandeln von Eiern in Brutgebieten als geeignetere Strategie um Konflikte mit Kormoranen zu mindern. Trotzdem können ähnliche Probleme wie bei der Vergrämung von Kormoranen entstehen, da getötete Individuen schnell und einfach durch andere Kormorane ersetzt werden. Dies trifft speziell auf größerer nationaler Ebene und an Migrationsrouten im Herbst und Winter zu, da sich die Tiere frei zwischen verschiedenen Lokalitäten bewegen können. Letale Methoden können für die Reduktion des Kormoranbestandes auf verschiedenen räumlichen Ebenen angewandt werden. So kann auf lokaler Ebene der Abschuss von einzelnen Individuen den Abschreckungseffekt von nicht-letalen Methoden und das Scheuverhalten vor dem Menschen aufrecht gehalten bzw. verstärkt werden. Auf regionaler, nationaler oder pan-europäischer Ebene kann mit diesen Methoden populationsdynamisch eingegriffen werden, um beispielsweise das Etablieren von neuen Schlafbäumen oder Kolonien durch einen Abschuss oder den Reproduktionserfolg der Kormorane durch Behandeln von Eiern in Brutgebieten zu verringern. In Südtirol brütet der Kormoran nicht; dieser kommt als Wintergast von den Brutgebieten in Skandinavien und der östlichen Ostsee nach Mitteleuropa und Südtirol und bleibt von etwa Mitte Oktober bis ins späte Frühjahr, von wo er sich schlussendlich wieder zu den Brutgebieten aufmacht. Die Verringerung des Kormoran-Winterbestandes, durch Entnahme einer definierten Anzahl oder Anteils des vorherrschenden Bestandes, ist eine effektive Methode um Konflikte mit Kormoranen und deren „Fraßdruck“ in solchen Gebieten zu verringern. Um einen langzeitigen Effekt zu erreichen, sollte die Entnahme in regulären Intervallen wiederholt werden da die erlegten Individuen oftmals relativ rasch durch neue Individuen ersetzt werden. Solche dichteabhängige Einflussfaktoren machen eine effektive Reduktion auf Populationsebene schwierig, da eine stärkere Reduktion oft zu stärkeren kompensatorischen Mechanismen innerhalb der Population führen (z.B. starker Abschuss kann zu größerer Anzahl an flüggen Jungvögeln pro Nest in Folge von verringerter Konkurrenz und besseres Nahrungsangebot

appaiono però impraticabili e con prospettive di successo limitate. Per questo motivo le misure letali, come l'abbattimento oppure il prelievo di uova nelle aree di cova, si dimostrano, ad un livello più generale che corrisponde a quello delle popolazioni, strategicamente più idonee a ridurre i conflitti con i cormorani. Nonostante ciò possono verificarsi problemi analoghi come per la dissuasione, in quanto gli individui uccisi possono essere rapidamente sostituiti con altri cormorani. Ciò avviene specialmente al livello complessivo nazionale ed in corrispondenza delle grandi migrazioni autunnali ed invernali, quando i cormorani si spostano liberamente tra località diverse anche assai lontane. I metodi letali possono essere utilizzati per la riduzione della consistenza dei cormorani con molteplici finalità. In un ambito circoscritto l'abbattimento di singoli individui può avere un effetto intimidatorio aggiuntivo a misure non letali mantenendo o ulteriormente incrementando un comportamento timoroso nei confronti dell'uomo. Ad un livello regionale, nazionale od europeo si può intervenire con queste misure sulla dinamica delle popolazioni, con abbattimenti finalizzati a prevenire l'occupazione di nuovi alberi dormitorio o la creazione di nuove colonie o con il prelievo di uova nelle aree di cova al fine di prevenire l'espandersi delle medesime, o per ridurre l'entità. In Alto Adige il Cormorano non cova: esso viene d'inverno dalle aree di cova della Scandinavia e del Baltico orientale verso la Mitteleuropa e quindi nel territorio altoatesino, vi rimane fino a Primavera avanzata e riparte infine alla volta dei suoi siti riproduttivi del Nordeuropa. La riduzione della consistenza invernale del Cormorano per mezzo del prelievo di un numero determinato di capi ovvero di una determinata percentuale della consistenza medesima costituisce un modo efficace per ridurre i conflitti tra i cormorani e gli ecosistemi ovvero la pressione predatoria in ambiti specifici. Per ottenere effetti positivi nel lungo periodo bisognerebbe ripetere il prelievo ad intervalli regolari, dato che gli individui abbattuti sono spesso sostituiti in tempi brevi da altri individui. Simili fattori di incidenza che dipendono dalla densità rendono un'effettiva riduzione della popolazione difficile, giacché ad una maggiore riduzione fanno spesso seguito meccanismi compensatori nell'ambito della popolazione (p.es. una maggiore quantità di abbattimenti porta ad una maggiore quantità di

führen). Speziell beim Kormoran mit seiner großflächigen Verbreitung und ausgedehnten Wintermigration ist eine Reduktion auf pan-europäischer Ebene mit Schwierigkeiten verbunden.

3.5 Fischereiliche Bewirtschaftung

Die fischereiliche Bewirtschaftung hat begrenzte Möglichkeiten Maßnahmen gegen den Prädationsdruck seitens des Kormorans durchzuführen. Eine wichtige Maßnahme ist die Vermeidung des Besatzes von mindestmaßigen Fischen (>10 cm Länge) - insbesondere von nicht autochthonen Fischarten -, welche bereits vom Kormoran als Beute angenommen werden können und diesen Vogel zu Ungunsten der heimischen Wildfische länger am Gewässer festhalten.

Weiters ist eine Ausdehnung der Fischgänge auf allochthone Arten (e.g. Regenbogenforelle) in Äschen- und Marmoratarevieren bis in den Spätherbst/Winter eine Maßnahme um einen gewissen Vergrämungseffekt durch die erhöhte menschliche Präsenz und die Minderung des Konkurrenzdrucks für heimischen Fische zu erreichen.

4. Das Kormoranmanagement in Südtirol

4.1 Rechtliche Grundlagen

Aufgrund der Gefahr des Aussterbens, wurde der Kormoran in den 70er Jahren unter Schutz gestellt und im Anhang I für jene Vogelarten mit besonderen Schutzmaßnahmen gereiht. Im Jahr 1997 wurde dieser Vogel aufgrund als nicht mehr als gefährdet geltende Art wieder aus dem Anhang I entfernt. Der Kormoran zählt nicht zum jagdbaren Wild, ist aber auch nicht in den Anlagen der Richtlinie 2009/147/EG vom 30. November 2009 bzw. in der von Italien mit Gesetz vom 25. Jänner 1983, Nr. 42, ratifizierten Bonner Konvention aufgelistet. Damit er regulär bejagt werden könnte, müsste er in Anhang II aufgenommen werden. Darüber hinaus wird im selben Artikel 9 der Vogelschutzrichtlinie der Abschuss als Maßnahme bei mangelnden Alternativen vorgesehen:

„(1) Die Mitgliedstaaten können, sofern es keine andere zufriedenstellende Lösung gibt, aus den nachstehenden Gründen von den Artikeln 5 bis 8 abweichen

uova per nido in conseguenza della minore concorrenza e di maggiori disponibilità di nutrimento). Una riduzione quantitativa al livello europeo appare essere difficoltosa da realizzare a causa del Cormorano stesso, che è diffuso in tutta Europa e migra in grandi quantità ogni anno.

3.5 Acquicoltura e pesca

La coltivazione delle acque a scopo alieutico ha limitate possibilità di adottare misure contro la pressione predatoria del Cormorano. Una misura importante è evitare la semina di pesci con lunghezza superiore ai 10 cm, che costituiscono facile preda per i cormorani e tratterrebbero, con la loro presenza, tali uccelli per un tempo più lungo nei pressi delle nostre acque danneggiando le specie autoctone.

Inoltre un'estensione temporale delle possibilità di pescare specie alloctone (trote iridee) nelle acque che ospitano temoli e trote marmorate fino al tardo Autunno od all'Inverno potrebbe avere un effetto dissuasivo grazie alla più diffusa presenza dell'uomo, causando una minore pressione predatoria sulle specie ittiche autoctone.

4. La gestione del Cormorano in Alto Adige

4.1 Fondamenti giuridici

Essendo a rischio di estinzione il Cormorano è stato messo sotto tutela negli anni '70 ed inizialmente inserito nell'Allegato I della Direttiva Uccelli, quello che ospita le specie più tutelate; da cui è stato successivamente stralciato nel 1997, in quanto specie non più considerata a rischio. Il Cormorano non è ricompreso tra le specie della fauna selvatica cacciabile, e neppure è indicato negli allegati della Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009, né nella convenzione di Bonn ratificata dall'Italia con L. 25 gennaio 1983, n. 42. Per poter essere sottoposto a regolare prelievo venatorio esso dovrebbe essere inserito in Allegato II. Va peraltro ricordato che, in mancanza di altre soluzioni praticabili, la misura dell'abbattimento è prevista dallo stesso articolo 9 della Direttiva Uccelli:

“1. Sempre che non vi siano altre soluzioni soddisfacenti, gli Stati membri possono derogare agli

a) [...]

-zur Abwendung erheblicher Schäden an Kulturen, Viehbeständen, Wäldern, Fischereigebieten und Gewässern,

-zum Schutz der Pflanzen- und Tierwelt;

b) zu Forschungs- und Unterrichtszwecken, zur Aufstockung der Bestände, zur Wiederansiedlung und zur Aufzucht im Zusammenhang mit diesen Maßnahmen;

c) um unter streng überwachten Bedingungen selektiv den Fang, die Haltung oder jede andere vernünftige Nutzung bestimmter Vogelarten in geringen Mengen zu ermöglichen.

(2) In den in Absatz 1 genannten Abweichungen ist anzugeben,

a) für welche Vogelarten die Abweichungen gelten;

b) die zugelassenen Fang- oder Tötungsmittel, -einrichtungen und -methoden;

c) die Art der Risiken und die zeitlichen und örtlichen Umstände, unter denen diese Abweichungen getroffen werden können;

d) die Stelle, die befugt ist zu erklären, dass die erforderlichen Voraussetzungen gegeben sind, und zu beschließen, welche Mittel, Einrichtungen und Methoden in welchem Rahmen von wem angewandt werden können;

e) welche Kontrollen vorzunehmen sind.

(3) Die Mitgliedstaaten übermitteln der Kommission jährlich einen Bericht über die Anwendung der Absätze 1 und 2.

(4) Die Kommission achtet anhand der ihr vorliegenden Informationen, insbesondere der Informationen, die ihr nach Absatz 3 mitgeteilt werden, ständig darauf, dass die Auswirkungen der in Absatz 1 genannten Abweichungen mit dieser Richtlinie vereinbar sind. Sie trifft entsprechende Maßnahmen.“

Die Mitgliedstaaten bzw. deren Länder und Regionen sind demnach für die Bewilligung von lokalen bzw. regionalen Maßnahmen zur Eindämmung der durch Kormorane verursachten Schäden zuständig. In Italien sind diesbezüglich lediglich Vergrämungsabschüsse möglich (kein "controllato"). Die Bestimmungen von Artikel 4 Absatz 2 und 5 des Landesgesetzes Nr. 14/87 und von Artikel 19-bis des Gesetz Nr.157/92 regeln Sonderabschüsse. In der Autonomen Provinz Bozen werden diesbezüglich seit 2004 Sonderabschuss-Dekrete vom Landesrat erlassen,

artikoli da 5 a 8 per le seguenti ragioni:

a) [...]

-per prevenire gravi danni alle colture, al bestiame, ai boschi, alla pesca e alle acque,

-per la protezione della flora e della fauna;

b) ai fini della ricerca e dell'insegnamento, del ripopolamento e della reintroduzione nonché per l'allevamento connesso a tali operazioni;

c) per consentire in condizioni rigidamente controllate e in modo selettivo la cattura, la detenzione o altri impieghi misurati di determinati uccelli in piccole quantità.

2. Le deroghe di cui al paragrafo 1 devono menzionare:

a) le specie che formano oggetto delle medesime;

b) i mezzi, gli impianti o i metodi di cattura o di uccisione autorizzati;

c) le condizioni di rischio e le circostanze di tempo e di luogo in cui esse possono essere applicate;

d) l'autorità abilitata a dichiarare che le condizioni stabilite sono soddisfatte e a decidere quali mezzi, impianti o metodi possano essere utilizzati, entro quali limiti e da quali persone;

e) i controlli che saranno effettuati.

3. Gli Stati membri inviano ogni anno alla Commissione una relazione sull'applicazione dei paragrafi 1 e 2.

4. In base alle informazioni di cui dispone, in particolare quelle comunicate ai sensi del paragrafo 3, la Commissione vigila costantemente affinché le conseguenze delle deroghe di cui al paragrafo 1 non siano incompatibili con la presente direttiva. Essa prende adeguate iniziative in merito. “

Gli Stati membri, ovvero i loro enti territoriali, hanno pertanto la competenza di approvare misure locali e regionali volte a ridurre i danni causati dai cormorani. In questo senso sono possibili in Italia solamente abbattimenti a fine dissuasivo, ovvero non di controllo. Le disposizioni dell'articolo 4, secondo e quinto comma, della succitata L.P. n. 14/87, e dell'art. 19-bis della Legge N°157/92, disciplinano i

diese bedürfen zweier Gutachten seitens der Wildbeobachtungsstelle des Landes, sowie der staatlichen ISPRA (*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale*).

4.2 Bislang durchgeführte Maßnahmen

Das bislang durchgeführte Kormoranmanagement beinhaltete neben den wöchentlichen Schlafbaumzählungen nicht-letale Vergrämuungsmaßnahmen an den Schlafbäumen um den Aufenthalt des Vogels im Land unattraktiver zu gestalten. Diese akustischen Abschreckungen wurden gemäß einem Protokoll und beim Vorhandensein von mindestens 30 Kormoranen durchgeführt und zwischen den verschiedenen Schlafbäumen koordiniert. Um die Kormorane zu erschrecken, wurden in den ersten Stunden nach Sonnenuntergang Feuerwerkskörper oder ein Schrotschuss ausgelöst und deren Verhalten dokumentiert. Dieses fünfjährige Vergrämuungsprogramm wurde ab dem Winter 2011/12 durchgeführt und durch den Abschuss von einzelnen Tieren ab 2013/14 bei der Erreichung von mind. 50 vorkommenden Kormoranen begleitet, was zum Schutz der in der Etsch und Eisack vorhandenen Marmorierten Forelle und Äsche abzielte. Dabei waren die Abschüsse an den Schlafbäumen und deren nähere Umgebung zu vermeiden und konzentriert an Äschen- und Marmoratagewässern und Laichhabitaten mit großen Befischungsdruck durch den Kormoran und gefährdeten Salmonidenbestand zu tätigen. Des Weiteren wurden fischereiliche Beschränkung (Schonmaß, Fangbeschränkung, Fischereimethode) als konkrete Maßnahmen zum Schutz der gefährdeten Salmoniden vorgeschrieben. Zum Zwecke der Vergrämuung wurden anfangs 10%, später 15% (bis Winter 2018/19) des gezählten Bestandes der Kormorane freigegeben. Im Winter 2019/20 wurde jeweils 8% der im Vormonat gezählten Kormorane zum Abschuss freigegeben. Ab dem Winter 2020/21 wurde erstmals das neue Managementkonzept (Dekret 24054/2020), welches eine für den Fischbestand verträgliche Anzahl an Kormoranen beinhaltete, erfolgreich angewandt. Demnach wurden beim Überschreiten der tolerierbaren Grenze von 50 Kormoranen (Mittelwert aller Schlafbaumzählungen) mit dem

prelievi in deroga. Nella Provincia Autonoma di Bolzano vengono emessi a tal fine dal 2004 Decreti Assessorili straordinari che necessitano, per essere attuati, del doppio parere favorevole dell'Osservatorio Provinciale della fauna Selvatica e dell'ISPRA (*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale*).

4.2 Misure adottate in passato

In contemporanea alle attività di censimento serale presso i siti di pernottamento del cormorano sono stati condotti dei tentativi di dissuasione, o attività di disturbo, finalizzati a valutare l'efficacia di tale metodo nell'inibire o perlomeno limitare la presenza della specie sul territorio. Le attività di dissuasione sono state condotte secondo un protocollo e coordinate nei diversi siti di presenza notturna. Al fine di spaventare i cormorani sono stati utilizzati petardi esplosivi, innescati durante le prime ore dopo il tramonto presso gli alberi dormitorio, nonché tiri a salve con arma lunga, ed è stato rilevato il loro comportamento conseguente. Ciò nell'ambito di un programma di dissuasione quinquennale attuato a partire dall'Inverno 2011/12 ed accompagnato dall'Inverno 2013/14 dall'abbattimento di singoli individui dal momento del raggiungimento di almeno 50 cormorani presenti, con lo scopo di preservare le trote marmorate ed i temoli nell'Adige e nell'Isarco. In tale programma si sono evitati gli abbattimenti presso gli alberi dormitorio e nelle loro vicinanze, concentrandoli invece nei pressi delle acque a temolo e a marmorata ed in particolare delle zone di frega a maggiore pressione predatoria del Cormorano, ed in genere dove la consistenza dei salmonidi risultava minacciata. In aggiunta sono state adottate limitazioni alla pratica della pesca (misure minime maggiori, limitazioni delle specie pescabili e delle tecniche di pesca) come misure concrete di tutela dei salmonidi. A scopo dissuasivo sono stati concessi abbattimenti di cormorani inizialmente del 10%, poi del 15% dei capi censiti (fino all'Inverno 2018/19). Nell'Inverno 2019/2020 è stato concesso all'abbattimento ogni mese l'8% dei cormorani censiti nel mese precedente. Dall'inverno 2020/21, è stato applicato con successo per la prima volta il nuovo concetto di gestione (decreto 24054/2020), che includeva un numero di cormorani sostenibile per la popolazione ittica.

Abschuss begonnen. Als absolute Obergrenze für den Abschuss wurden 130 Kormorane festgelegt. Die erlegten Kormorane wurden zum Zweck einer Mageninhaltsanalyse untersucht. Die Entwicklung der freigegebenen und durchgeführten Abschlüsse ist in der Tabelle 9 und Abb. 19 ersichtlich.

Di conseguenza, quando è stato superato il limite tollerabile di 50 cormorani (valore medio di tutti i conteggi di alberi dormitorio), sono iniziate le riprese. Il limite massimo assoluto per le riprese è stato fissato a 130 cormorani. I cormorani abbattuti sono stati sottoposti ad analisi dei contenuti stomacali. L'evoluzione degli abbattimenti concessi ed effettuati è sintetizzato in Tabella 9 ed in figura 19.

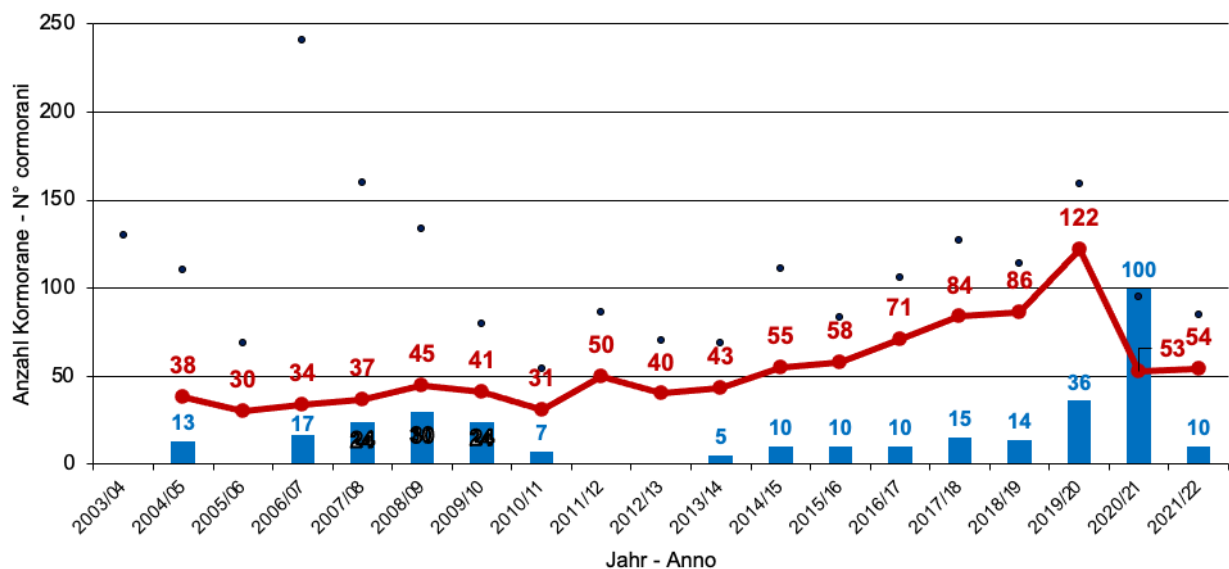


Abb. 19: Entwicklung der Abschlüsse (blaue Balken) und der Durchschnittswerte (rote Linie) bzw. Maximalwerte (schwarze Punkte) der Schlafbaumzählungen.

Fig. 19: Evoluzione degli abbattimenti e dei valori medi (linea rossa) e massimi (punti neri) dei censimenti presso gli alberi dormitorio.

Tab. 9: Genehmigte und getätigte Kormoranabschlüsse.

Tab. 9: Abbattimenti di cormorani concessi ed effettuati.

Winter/Inverno	genehmigte Abschlüsse/Concessi	getätigte Abschlüsse/Abbattuti
2003/04	0	0
2004/05	max.20% der gezählten/di quelli contati	13
2005/06	35	-
2006/07	25	17
2007/08	30	24
2008/09	30	30
2009/10	30	24
2010/11	30	7
2011/12	-	-
2012/13	-	-
2013/14	6 (max. 10% der gezählten/di quelli contati)	5
2014/15	10 (max. 15% der gezählten/di quelli contati)	10
2015/16	10 (max. 15% der gezählten/di quelli contati)	10
2016/17	10 (max. 15% der gezählten/di quelli contati)	10
2017/18	15 (max. 15% der gezählten/di quelli contati)	15
2018/19	15 (max. 15% der gezählten/di quelli contati)	14
2019/20	8% der im Vormonat gezählten/di conteggiati nel mese precedente	36
2020/21	max. 130	100

2021/22	max. 130	10
---------	----------	----

Im Winter 2020/21 wurden 100 Kormorane in Südtirol erlegt (Abb. 21). Der zeitliche Verlauf ist in Abb. 20 dargestellt und widerspiegelt verzögert den Verlauf der Zählergebnisse. Die Einheit Bassa Atesina Oltradige hat mit 51 (51%) die meisten Abschüsse, gefolgt von Val d'Isarco Pusteria mit 31 (31%) und Burgraviato mit 18 (18%) Abschüssen. Dabei sind 25% der Kormorane in der näheren Umgebung (<300 m) der Schlafbäume erlegt worden. Die großen Unterschiede in der Anzahl der Abschüsse, besonders in Burggrafenamt, lässt sich auf die Schwierigkeit der Realisierung der Abschüsse zurückführen, wenn die Möglichkeit einer Bejagung an den Schlafbäumen ausgeschlossen ist. Diese Einheit weist die meisten Kormoran im Winter auf, dementsprechend müsste sich auch der Abschuss daran richten, dies ist aber nur möglich wenn auch im Schlafbaum Falschauer aktiv eingegriffen werden darf. 2021/22 wurden 10 Kormorane, allesamt im Monat März zu 60% in der Einheit Bassa Atesina Oltradige und zu jeweils 20% in den beiden restlichen Einheiten, erlegt. Jeweils 70% der Tiere wurden einzeln bzw. aus einer Kleingruppe (bis 5 Individuen) erlegt, die Restlichen 30% waren in einer Gruppe mit mehr als 5 Tieren unterwegs. Zwei dieser Individuen wurden im Wasser und der große Rest (8) an Land erlegt.

Nell'Inverno 2020/21 sono stati abbattuti 100 cormorani in Alto Adige (Figura 21). L'andamento nel tempo è illustrato in Figura 20 e rispecchia l'andamento dei censimenti con un ritardo. La maggioranza degli abbattimenti, 51 (51%) ha avuto luogo nell'unità gestionale Bassa Atesina-Oltradige, seguita dalla Val d'Isarco-Pusteria con 31(31%) e dal Burgraviato con 18 (18%). Tra essi il 25% dei cormorani sono stati abbattuti nelle immediate vicinanze degli alberi dormitorio (<300 m). Le notevoli differenze nel numero degli abbattimenti, soprattutto nel Burgraviato, si spiega con la difficoltà di attuazione degli stessi, non essendo consentita in corrispondenza degli alberi dormitorio. In questa unità di gestione è presente la maggioranza dei cormorani altoatesini durante l'inverno, per cui gli abbattimenti dovrebbero orientarsi di più verso essa: ciò sarà però possibile solamente dal momento in cui si potrà intervenire (sparare) presso l'albero dormitorio Falschauer. Nel 2021/22 sono stati abbattuti 10 cormorani, tutti a marzo per il 60% nell'unità Bassa Atesina Oltradige e per il 20% ciascuno nelle due restanti unità. Il 70% degli animali è stato abbattuto individualmente o da un piccolo gruppo (fino a 5 individui), il restante 30% era in un gruppo con più di 5 animali. Solo due di questi individui sono stati uccisi in acqua e il resto (8) a terra.

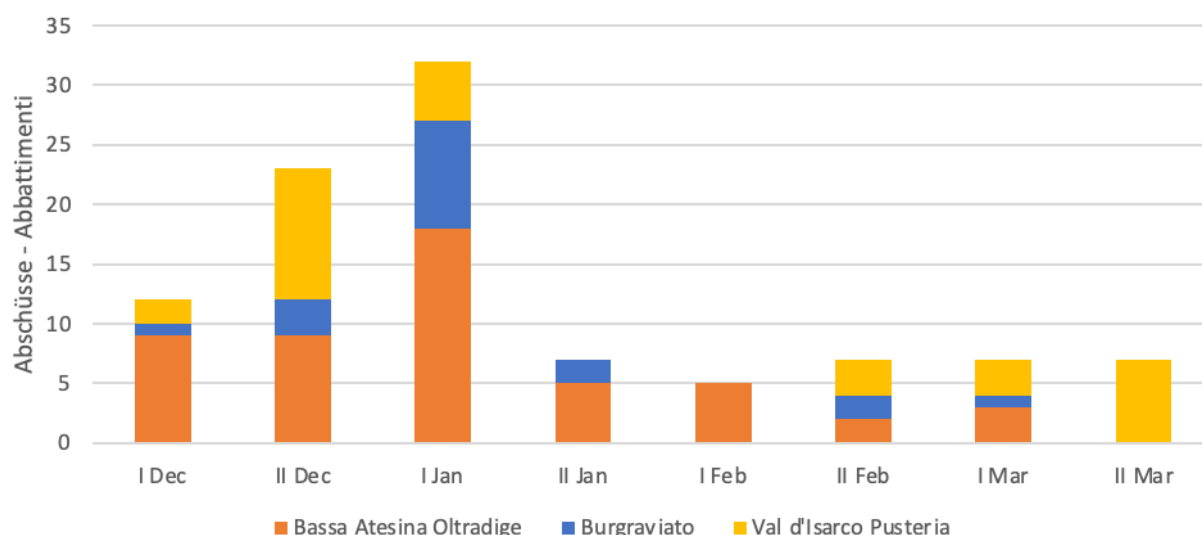


Abb. 20: Zeitlicher Verlauf (halbmonatig) der Kormoranabschüsse 2020/21 in den drei Bewirtschaftungseinheiten.

Fig. 20: Andamento nel tempo (quindicennale) degli abbattimenti di Cormorano 2020/21 nelle tre unità di gestione.

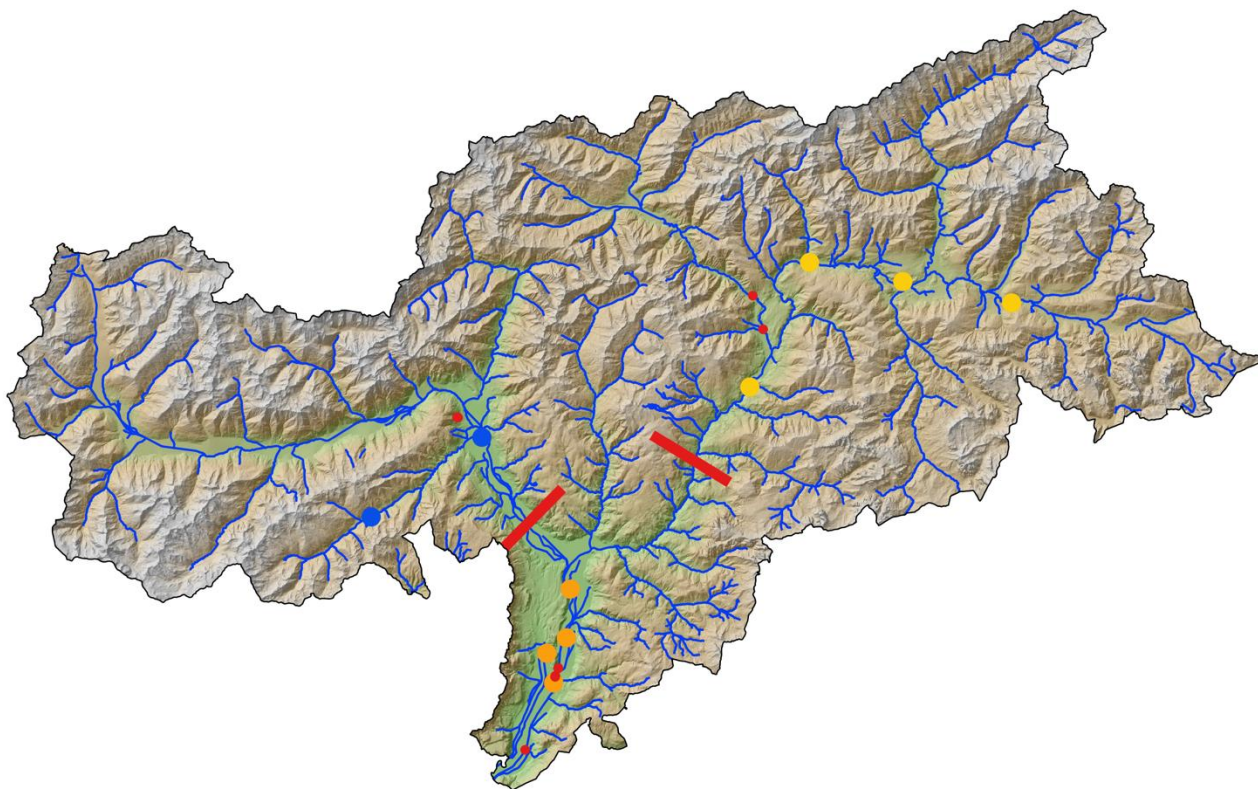


Abb. 21: Darstellung der 10 Kormoranabschüsse 2021/22 (rote Punkte), der Schlafbäume (blaue, gelbe und orange Punkte) und Bewirtschaftungseinheiten.

Fig. 21: Collocazione spaziale die 10 abbattimenti 2021/22 (punti rossi), degli alberi dormitorio (punti blu, gialli e arancioni) e delle unità di gestione.

4.3 Evaluierung der durchgeführten Maßnahmen

Basierend auf den Beobachtungen des Verhaltens der aufgescheuchten Kormorane, hatten die nicht-letalen Vergrämsungsmaßnahmen (Schrotschuss, Knallkörper) an den Schlafbäumen, außer eines teilweisen Transfers der Vögel zwischen den Schlafbäumen, keinen signifikanten Einfluss auf den Aufenthalt des Vogels in Südtirol. Bei den ersten Interventionen zu Beginn der Vergrämungen, zeigten die Vögel ein starkes Scheuverhalten, was teilweise dazu führte, dass die Kormorane über mehrere Kilometer den Ort wechselten. Die Vertreibungen zeigten aber keinen nachhaltigen Erfolg: je häufiger die Vergrämung durchgeführt wurde, desto geringer war die Reaktion der Vögel. Der zunehmende Gewöhnungseffekt führte schlussendlich dazu, dass die Kormorane während der Vergrämung am Standort verblieben bzw. nach kurzer Flugzeit wieder zum Schlafbaum zurückkehrten.

Ähnlich war die Situation bei den Abschüssen ab dem Winter 2013/14, welche die nicht-letalen Maßnahmen begleiten und verstärken sollten: diese verursachten zwar eine stärkere Reaktion bei den verbliebenen Kormoranen, erwiesen sich aber durch den geringen Anteil an Abschüssen

4.3 Valutazione delle misure attuate

Sulla base dell'osservazione del comportamento dei cormorani oggetto della dissuasione, le misure adottate (tiri a salve, petardi) presso gli alberi dormitorio non hanno avuto particolare effetto sulla presenza dei cormorani in Alto Adige, fatti salvi alcuni spostamenti parziali da un albero dormitorio ad un altro. In occasione dei primi interventi all'inizio dell'attività di dissuasione gli uccelli hanno mostrato un comportamento fortemente timoroso, per cui parte di essi si spostarono di parecchi chilometri. Tali interventi evidenziarono col tempo un esito sempre meno efficace: tanto più spesso si è attuata la dissuasione, tanto minore è stata la reazione dei cormorani. Il crescente abituarsi dei cormorani alla dissuasione portò alla fine a far sì che essi, durante gli interventi, non si muovevano dall'albero dormitorio oppure se ne allontanavano per pochi minuti, ritornandovi poco dopo.

Simile era stato l'esito degli abbattimenti nell'inverno 2013/14, che avrebbero dovuto accompagnare le misure non letali rafforzandone l'effetto: essi provocarono sì una reazione più forte da parte dei cormorani rimanenti, ma si

(10-15 Individuen) über eine lange Zeit von 6 Monaten als wenig erfolgsversprechend. Zumal die Abschüsse erst beim Erreichen von 50 Individuen stattfanden und dadurch speziell anfangs erst im Februar begonnen werden konnte, was für die Effektivität sicher nicht als vorteilhaft angesehen werden konnte. Um den Vergrämungseffekt zu erhöhen sollte darauf geachtet werden, dass die Einzelabschüsse aus größeren Gruppen und nicht einzeln durchgeführt werden. Im Winter 2020/21 wurden zwar 40% der Kormorane einzeln und nicht aus einer Gruppe erlegt, trotzdem dürfte der Gesamtabschuss von 100 Individuen einen bestimmten Vergrämungseffekt erzielt haben. Dieser dürfte sich bis in die Zählergebnisse 2021/22 ausgewirkt haben (Kapitel 1.3). Im letzten Winter 2021/22 konnten mit 10 Individuen eine verhältnismäßig geringe Anzahl an Kormoran erlegt werden, was auf die durchgeführte Berechnungsmethode des Verwendens des arithmetischen Mittels über alle Schlafbaumzählungen zurückzuführen ist. Dabei wurde mit dem Abschuss beim Erreichen von einem Mittel von 50 Individuen begonnen, welches heuer erst im März 2022 erreicht wurde.

Ein statistischer Vergleich zwischen der Gesamtanzahl an durchgeführten Vergrämungs- und Abschussmaßnahmen an Schlafbäumen und der Anzahl an vorhandenen Kormoranen, zeigte keinen signifikanten Zusammenhang. Das heißt, dass die Veränderung der Anzahl an Kormoranen an den Schlafbäumen nicht durch die Vergrämungsmaßnahmen, sondern vielmehr durch die trophische Verfügbarkeit (Fischbiomasse) in den angrenzenden Gewässern bestimmt wird.

Die nicht-letalen Vergrämungsmaßnahmen konnten sowohl an den Schlafbäumen als auch an den Nahrungsplätzen des Kormorans durchgeführt werden. Anders bei den Abschüssen, diese durften anfangs nicht an den Schlafbäumen und später nur wenn besonders bedeutende Salmonidengewässer in der Nähe waren, auch am Schlafbaum erfolgen. Daher sollte der Hauptabschuss nur in den Nahrungs- oder Tagesrastplätzen durchgeführt werden, was bei einer steigenden Anzahl an zu erlegende Kormorane mit großen Schwierigkeiten (Zugänglichkeit, Straßen, Fahrradwege, Eisenbahn etc.) und Aufwand verbunden ist (daher konnten teilweise in der Vergangenheit nicht alle freigegebenen Kormorane erlegt werden). Ein

demonstrarono nel tempo, a causa del basso numero degli abbattimenti (10-15 individui), sostanzialmente ininfluenti nell'arco dei sei mesi successivi. Anche perché gli abbattimenti potevano essere attuati una volta raggiunti i 50 cormorani, cosa che avveniva a febbraio, rendendo l'efficacia dell'operazione limitata e priva dei vantaggi previsti. Va detto che per innalzare l'effetto dissuasivo era stato prescritto in particolare di effettuare tiri singoli sui gruppi di cormorani più numerosi e assolutamente non su singoli individui. Nell'inverno 2020/21, il 40% dei cormorani è stato abbattuto individualmente e non in gruppo, ma l'abbattimento totale di 100 individui avrebbe dovuto avere un certo effetto dissuasivo. È probabile che ciò sia stato mostrato fino i risultati del conteggio 2021/22 (vedi Cap. 1.3). Nell'ultimo inverno del 2021/22 sono stati uccisi un numero relativamente basso di 10 individui, che può essere attribuito al metodo di calcolo effettuato utilizzando la media aritmetica di tutti i conteggi degli alberi dormitori. Gli abbattimenti sono iniziati quando è stata raggiunta una media di 50 individui, che non è stata raggiunta fino a marzo 2022 di quest'anno.

Il raffronto statistico tra il numero complessivo delle attività di dissuasione attuate e degli abbattimenti effettuati nelle vicinanze degli alberi dormitorio rispetto al numero dei cormorani presenti non ha dimostrato una correlazione significativa: il che significa che le modifiche/oscillazioni del numero di cormorani presso gli alberi dormitorio vengono determinate non dalle misure di dissuasione, ma assai di più dalla disponibilità trofica (biomassa ittica) nelle acque viciniori.

Le misure di dissuasione non letali sono state attuate sia presso gli alberi dormitorio, sia presso le zone di predazione dei cormorani. Al contrario degli abbattimenti, all'inizio queste non si sono potute attuare presso gli alberi dormitorio; successivamente sì, ma solamente a condizione che ci fossero significative acque salmonicole nelle immediate vicinanze. In aggiunta la dissuasione doveva avvenire nelle zone di predazione o di sosta durante il giorno, cosa possibile, in presenza di un numero crescente di cormorani, con grande difficoltà, a causa dell'accessibilità complicata, delle strade e delle ciclabili frequentate ad ogni ora del giorno, della ferrovia, ecc. e con un enorme impegno: per tale motivo una parte dei cormorani concessi, in

intensiver und hochfrequenter Abschuss an den Schlafbäumen könnte sich durch die verscheuchten und verstreuten Kormorane negativ auf die Aussagekraft der wöchentlichen Schlafbaumzählungen auswirken. Trotzdem sollte ein Abschuss von Kormorane an den Schlafbäumen als gezielte Einzelmaßnahmen im Konzept miteingebaut werden, um eine effektive Reduktion des vorkommenden Bestandes zu erreichen.

Die Durchführung der nicht-letalen Vergrämnungsmaßnahmen der letzten Jahre zeigten nur eine kurzfristige räumliche Verschiebung der Kormorane und wird langfristig nicht für die Reduzierung des Räuberdruckes auf die gefährdeten autochthonen Fischarten beitragen, zumal der gezählte Winterbestand einen starken ansteigenden Trend aufweist (siehe Kapitel 1.3). Als einzige Möglichkeit wird eine stärkere Reduktion des Kormoranwinterbestandes angesehen, welche durch verschiedene weitere Maßnahmen (Habitatverbesserung, Einschränkungen Fischerei, Kormoranmonitoring etc.) begleitet wird. Daher wurden mittels Dekret 24054/2020 und 20859/2021 eine vertragliche Anzahl von 50 Kormoranen in Südtirols Gewässern bestimmt, wodurch ein natürlicheres Räuber-Beute-Verhältnis hergestellt werden kann und sich der selbsterhaltende Grundstock der Fischpopulation nicht weiter verschlechtert bzw. erholen kann. Trotz des Abschusses von 100 Tieren im Winter 2020/21 bzw. 10 im Winter 2021/22, konnten in Mittel die 50 über den Winter (ab Mitte November) vorhandenen Kormorane nicht erreicht werden. Die Zählergebnisse von Mitte November bis Ende März zeigten durchschnittlich 53 bzw. 55 vorhandene Kormorane. Daher wurde der Räuberdruck auf Südtirols Gewässer wesentlich verringert, dies werden allerdings die Ergebnisse der Befischungen im Laufe des Jahres aufzeigen, wodurch in weiterer Folge eine Anpassung der vertraglichen Anzahl an Kormoranen gemacht werden kann.

5. Konzept für einen wirksamen Schutz der heimischen Fischarten

5.1 Monitoring

Für das Management von Wildtieren ist die

passato, non è stata abbattuta. Abbattimenti più intensi e frequenti sugli alberi dormitorio potrebbero ripercuotersi negativamente sulla veridicità dei censimenti settimanali presso i medesimi, in quanto spaventerebbero e disperderebbero i cormorani. Nonostante ciò gli abbattimenti di cormorani sugli alberi dormitorio dovrebbero essere ricompresi nel concetto complessivo in quanto misura atta a conseguire un'effettiva diminuzione della consistenza.

L'attuazione delle misure di dissuasione non letali negli ultimi anni ha dimostrato esclusivamente uno spostamento temporale limitato nel tempo dei cormorani e non consentirà nel lungo periodo l'auspicata riduzione dell'impatto predatorio dei cormorani sulle specie ittiche autoctone minacciate, almeno fino a quando la consistenza invernale del Cormorano non invertirà l'Attuale tendenza a rapidamente crescere (vedi Cap. 1.3). L'unica possibilità che ciò avvenga è legata ad una maggiore riduzione della consistenza invernale dei cormorani in Alto Adige, accompagnata da altre misure (miglioramenti degli habitat ittici, limitazioni della pesca, monitoraggio del cormorano). Pertanto, con decreto 24054/2020 e 20859/2021, è stato determinato un numero sostenibile di 50 cormorani nelle acque dell'Alto Adige, attraverso il quale generare un rapporto naturale predatore-predato e non peggiorare ulteriormente, anzi recuperare, la conservazione delle specie ittiche autoctone minacciate. Nonostante l'abbattimento rispettivamente di 100 animali nell'inverno 2020/21 e 10 nell'inverno 2021/22, i 50 cormorani presenti durante l'inverno (da metà novembre) non sono stati mediamente raggiunti. I risultati dei censimenti settimanali da metà novembre a fine marzo hanno mostrato una media rispettivamente di 53 e 55 cormorani presenti. Per questo motivo la pressione dei predatori sulle acque altoatesine si è notevolmente ridotta, ma lo dimostreranno i risultati dei rilievi della biomassa ittica nel corso dell'anno, in modo da poter successivamente adeguare il numero sostenibile di cormorani.

5. Concetto di una tutela efficace delle specie ittiche autoctone

5.1 Monitoraggio

Per la gestione degli animali selvatici è di grande

Etablierung eines geeigneten und aussagekräftigen Monitorings von großer Wichtigkeit um deren Veränderung in Abundanz, Struktur und Dichte festzustellen. So ist für das zukünftige Management des Kormorans in Südtirol das Weiterführen der oben beschriebenen wöchentlichen Schlafbaumzählungen eine wichtige Grundlage, auf der falls nötig, weitere Maßnahmen aufbauen können. Ein Beispiel dafür, wäre die Zählung entlang der Gewässer, wie sie bereits in den beiden Wintern 2012/13 und 2013/14 durchgeführt wurden (siehe Kapitel 1.2). Diese hätten den Vorteil der Feststellung der Anzahl der Kormorane, welche unter Tags sich an Südtirols Gewässern aufhalten und zum Teil etwas von den Ergebnissen der übernachtenden Vögel (Schlafbaumzählung) unterscheiden könnte. Dadurch wäre eine eventuelle Anpassung der Stärke der Reduktion des Kormoran-Winterbestandes erforderlich. Weiters ist eine Aufzeichnung der Kormoranbeobachtung über das ganze Jahr beizubehalten bzw. zu intensivieren, da bereits im Jahr 2020 einzelne Kormorane auch über den Sommer im Land verblieben sind. Sollte sich dieses Phänomen häufen müssen Anpassung hinsichtlich des Einflusszeitraumes des Kormorans bei den Berechnungen gemacht werden.

Wie bereits seit etlichen Jahren praktiziert, soll auch weiterhin das Monitoring der Fischfauna in den Hauptgewässern Südtirols durchgeführt werden. Dazu gehören einerseits die Bootsbefischungen im Herbst und Frühjahr. Dabei wird an den nicht watbaren Bereichen der Flüsse die bereits beschriebene Streifenbefischungsmethode mit einem Fangboot angewendet. In Kombination dazu werden seichte Uferstreifen watend befischt.

Andererseits sollen die jährlichen Brütlingskontrollen im Frühsommer weiter durchgeführt werden. Dabei werden jedes Jahr an die 50 Uferstreifen in den Hauptgewässern gezielt nach Brütlingen und Jungfischen befischt. So erhält man einen guten Einblick in die natürliche Fortpflanzung der Äschen und Forellen.

5.2 Herleitung einer tragbaren Kormoranpräsenz

Für die Herleitung einer verträglichen Anzahl von

Importanz die Umsetzung standardisiert von einem geeignetem und wirksamem Monitoring, zum Zweck der Überprüfung der Veränderungen der Konsistenz, der Struktur und der Konzentration. Deshalb das Fortführen der oben beschriebenen wöchentlichen Schlafbaumzählungen ein wichtiges Fundament, auf dem falls notwendig, weitere Maßnahmen aufbauen können. Ein Beispiel dafür, wäre die Zählung entlang der Gewässer, wie sie bereits in den beiden Wintern 2012/13 und 2013/14 durchgeführt wurden (siehe Kapitel 1.2). Dies hätte den Vorteil der Feststellung der Anzahl der Kormorane, die tagsüber an Südtirols Gewässern aufhalten und zum Teil etwas von den Ergebnissen der übernachtenden Vögel (Schlafbaumzählung) unterscheiden könnte. Dadurch wäre eine eventuelle Anpassung der Stärke der Reduktion des Kormoran-Winterbestandes erforderlich. Weiter ist eine Aufzeichnung der Kormoranbeobachtung über das ganze Jahr beizubehalten bzw. zu intensivieren, da bereits im Jahr 2020 einzelne Kormorane auch über den Sommer im Land verblieben sind. Sollte sich dieses Phänomen häufen müssen Anpassungen hinsichtlich des Einflusszeitraumes des Kormorans bei den Berechnungen gemacht werden.

Wie bereits seit etlichen Jahren praktiziert, soll auch weiterhin das Monitoring der Fischfauna in den Hauptgewässern Südtirols durchgeführt werden. Dazu gehören einerseits die Bootsbefischungen im Herbst und Frühjahr. Dabei wird an den nicht watbaren Bereichen der Flüsse die bereits beschriebene Streifenbefischungsmethode mit einem Fangboot angewendet. In Kombination dazu werden seichte Uferstreifen watend befischt.

Andererseits sollen die jährlichen Brütlingskontrollen im Frühsommer weiter durchgeführt werden. Dabei werden jedes Jahr an die 50 Uferstreifen in den Hauptgewässern gezielt nach Brütlingen und Jungfischen befischt. So erhält man einen guten Einblick in die natürliche Fortpflanzung der Äschen und Forellen.

5.2 Determinazione di una presenza sostenibile del Cormorano

Per determinare il numero sostenibile di

Kormoranen in den Hauptgewässern Südtirols wurden die aktuellen erhobenen Biomassedaten der betroffenen Gewässerabschnitte verwendet. Es wurde angenommen, dass ein Viertel der Fischbiomasse jener Gewässer welche mindestens 50 kg/ha Fischbiomasse aufweisen nachhaltig entnommen werden kann. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer der Kormorane beträgt 140 Tage, die entnommene Fischmenge im Schnitt 450 Gramm pro Vogel und Tag. Falls es neben dem Kormoran keine Nutzung der Fischbestände in den betroffenen Gewässern gibt, haben maximal 63 Kormorane in Südtirol Platz, damit keine weitere kontinuierliche Abnahme der Fischbiomasse erfolgt. Wenn man annimmt, dass sich der Kormoran und die Fischerei die nachhaltig entnehmbare Fischbiomasse zur Hälfte teilen, ergibt sich für ganz Südtirol eine verträgliche Anzahl von maximal 32 Kormoranen.

Sobald die definierte Höchstanzahl an Kormorane bei den wöchentlichen Schlafbaumzählungen überschritten wird, sollte mit dem Abschuss der Überzähligen begonnen werden. Dabei wird der Abschuss nicht gesondert für die drei Einheiten hergeleitet und durchgeführt, sondern durch die Definierung einer Gesamtzahl an Überzähligen für ganz Südtirol vorgegangen, um flexibel je nach Situation auch stärker in einer Einheit eingreifen zu können. Konkret werden die Schlafbaumzählungen zentral durch eine Person organisiert und überwacht, sobald die Höchstzahl erreicht wird, wird von derselben Person, welche im Kontakt mit jedem einzelnen Abschussberechtigten steht, die Anzahl der zu erlegenden Kormorane landesweit freigegeben und durch die sofortige Abschussmeldung überwacht. Diese Abschussfreigabe hat bis zur nächsten Zählung Gültigkeit und wird wöchentlich neu durch die aktuelle Zählung definiert, damit wird gezielt und kontinuierlich im Bestand eingegriffen und der Vergrämungseffekt konstant hochgehalten. Die landesweite Betrachtung dieses Managements lässt eine größere Flexibilität des Abschusses zu und ermöglicht schwerpunktmäßige stärkere Eingriffe, um besonders sensible Salmonidengewässer zu entlasten.

5.3 Erhalt der ökologischen Funktionsfähigkeit

Für die Erhaltung und Verbesserung der

cormorani presso le principali acque dell'Alto Adige sono stati usati i dati più attuali della biomassa presente nei tratti d'acqua considerati. È stato stabilito in premessa che la sostenibilità è data se un quarto della biomassa viene prelevato. La durata della presenza di un cormorano in Alto Adige è di 140 giorni, la massa ittica predata in media di 450 g/giorno/individuo. Se nessun'altra forma di prelievo della biomassa ittica venisse attuata nelle acque considerate, ci sarebbe posto per 63 cormorani in Alto Adige senza intaccare il capitale biomassa tramite il prelievo continuo ordinario. Se si dà per prestabilito che il Cormorano e la pesca si dividano a metà il prelievo sostenibile della fauna ittica, il numero dei cormorani sostenibili in tutto l'Alto Adige diventa 32.

Dal momento in cui il numero massimo così definito viene superato nella somma dei censimenti settimanali presso gli alberi dormitorio si inizia a prelevare gli individui in sovrannumero. Gli abbattimenti non vengono suddivisi tra le unità di gestione e così poi eseguiti, ma si procede alla definizione del sovrannumero complessivo che viene ridistribuito secondo opportunità in tutto il territorio provinciale, per poter affrontare in modo flessibile ogni situazione ed eventualmente intervenire in modo più massiccio in una singola unità di gestione. Nel concreto i censimenti presso gli alberi dormitorio saranno organizzati e sovrintesi da una singola persona a livello centrale, che sarà anche in contatto con tutti gli autorizzati agli abbattimenti, in modo da comunicare volta per volta il numero degli abbattimenti da effettuare verificandone la successiva, tempestiva comunicazione. Tali abbattimenti concessi hanno validità fino al censimento successivo e vengono definiti ogni settimana sulla base del dato di censimento attualizzato: in tal modo si agisce con continuità ed in modo mirato nella popolazione tenendo costantemente alto l'effetto dissuasivo. Una simile gestione complessiva per tutta la provincia offre grande flessibilità nello stabilire gli abbattimenti e consente azioni più pesanti nelle situazioni critiche alleggerendo le acque salmonicole particolarmente sensibili.

5.3 Mantenimento della funzionalità ecologica

Per la conservazione ed il miglioramento delle

heimischen Fischarten sollen die bis jetzt durchgeführten Maßnahmen weitergeführt werden. Diese Artenschutzmaßnahmen umfassen den Besatz mit Eimaterial und Brütlingen der Marmorierten Forelle. Auch sollen in Zukunft heimische Äschen des Adriastammes in bestimmte Gewässer besetzt werden.

Um die negativen Einflüsse durch den Kormoran auf die heimische Fischfauna zu dämpfen und die Fischpopulationen zu stärken, muss weiterhin daran gearbeitet werden, die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer zu verbessern und die Resilienz der Fischgewässer zu stärken, sodass der Fischbestand wieder anwachsen kann und eine stabile Produktivität der Gewässer gewährleistet ist. Dazu dienen die in Kapitel 3.2 angeführten Maßnahmen (Renaturierungen, Ökologisierung der Wassernutzung, Erhöhung der Durchgängigkeit), wobei aktuell (Stand September 2020) 14 Projekte durchgeführt werden (vgl. AUTONOME PROVINZ BOZEN-SÜDTIROL, 2020).

specie ittiche autoctone è necessario che si prosegua con le misure attuate finora. Tali misure di tutela delle specie comprendono la semina di uova e avannotti di trota marmorata. In futuro saranno seminati, in determinate acque, anche temoli del ceppo adriatico.

Per prevenire gli influssi negativi della predazione del Cormorano sulla fauna ittica autoctona e rafforzare contestualmente i popolamenti ittici è necessario migliorare la funzionalità delle acque e rafforzare la resilienza degli ecosistemi acquatici, in modo che la consistenza ittica possa incrementarsi garantendo una produttività naturale stabile in ogni corso e specchio d'acqua. Ciò con riferimento alle misure indicate nel Capitolo 3.2 (Rinaturazioni, Uso dell'acqua più ecologicamente sostenibile, miglioramento della permeabilità ittica), tenendo conto che attualmente (Situazione Settembre 2020) sono in corso di realizzazione 14 progetti in questo senso (cfr. AUTONOME PROVINZ BOZEN-SÜDTIROL, 2020).

6. Quellen

AUTONOME PROVINZ BOZEN-SÜDTIROL (2020): Sicherheit und Zivilschutz. Wildbachverbauung. Projekte. <http://www.provinz.bz.it/sicherheit-zivilschutz/wildbach/RIENZact.asp>, 28.09.2020.

BLAAS, K., HECHER, P. (2018): Revitalisierung der Fließgewässer Südtirols. Hintergründe und Praxisbeispiele. Riquilificazione fluviale in Alto Adige. Contesto generale ed esempi pratici. Hrsg.: Autonome Provinz Bozen-Südtirol. Bozen, 2018.

SCHMUTZ, S., ZAUNER, G., EBERSTALLER, J., JUNGWIRTH, M. (2001): Die „Streifenbefischungsmethode“: eine Methode zur Quantifizierung von Fischbeständen mittelgroßer Fließgewässer. Österreichs Fischerei Jg. 54, Heft 1/2001: 14–27.

SCHWIENBACHER, S. (2017): Fischen in Südtirol. Das Nachschlagewerk vor und nach der Fischerprüfung. Hrsg.: Autonome Provinz Bozen-Südtirol. Bozen, 2017.

6. Fonti