COMUNE DI CAMPOMORONE
CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA
REGIONE LIGURIA

CAVA DI CALCARE DENOMINATA "CASTELLARO"

VARIANTE AL PROGETTO DI COLTIVAZIONE E DI RIPRISTINO AMBIENTALE

R 10
ELENCO ELABORATI

COMMITTENTE	**CALCESTRUZZI SPA**
TECNICO	**AGR DOTT. ITTIOLOGO ALESSANDRO CANDIOTTO**

Data	**07/11/22**
Versione	**1,0**

Firmato digitalmente da: CANDIOTTO ALESSANDRO
Luogo: Predosa
Data: 22/12/2022 11:44:31

NATURASTAFF Environmental consulting and ecosystems assessment	**ITTIOLOGO LIBERO PROFESSIONISTA**
Indirizzo	Via del Ricetto 6, Predosa (15077)
Cellulare	(+39) 3385834735
E-mail	ale.candiotto@libero.it
PEC	alessandro.candiotto@pec.it

PROGETTO DI VARIANTE E AMPLIAMENTO DELLA CAVA DI CALCARE DOLOMITICO DENOMINATA CASTELLARO SITA NEL COMUNE DI CAPOMORONE IN PROVINCIA DI GENOVA



Caratterizzazione dell'ittiofauna del rio di Isoverde e alcuni suoi tributari nell'area adiacente alla cava Castellaro in comune di Campomorone (GE)
settembre 2022

a cura di:
Agr. Dott. Alessandro Candiotto
E mail: ale.candiotto@libero.it
Cell:3385834735

INDICE

1. AREA OGGETTO DI INDAGINE……... Pag.5

2. MATERIALI E METODI…… Pag.7

2.1 CARATTERIZZAZIONE DELLA COMUNITÁ ITTICA ED ASTACICOLA…… Pag.7

3. RISULTATI E COMMENTO ALL'ESITO DEI CAMPIONAMENTI……. Pag.9

3.1 CARATTERIZZAZIONE DELLA FAUNA ITTICA ED ASTACICOLA ……. Pag.9

3.2 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE…… Pag.17

4. BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO…… Pag.18

ALLEGATO I - SPECIE ITTICHE E ASTACICOLE RILEVATE NEL PRESENTE STUDIO…… Pag.20

Titolo del Lavoro: **Progetto relativo a variante e ampliamento della cava di calcare dolomitico denominata Castellaro sita nel Comune di Campomorone (GE).**
Caratterizzazione dell'ittiofauna del rio di Isoverde e alcuni suoi tributari nell'area adiacente alla cava Castellaro in comune di Campomorone (GE) - settembre 2022.

Regione: **Liguria**

Provincia: **Genova**

Comune: **Campomorone**

Periodo: **settembre 2022**

Fase: **ante opera**

Tipologia: **progetto relativo a variante e ampliamento della cava di calcare dolomitico denominata Castellaro sita nel Comune di Campomorone (GE)**

Committenza: **Calcestruzzi S.p.A. con sede in Via Divisione Tridentina n.1 a Bergamo (BG)**

Operatore: **Agr. Dott. Alessandro Candiotto – Ittiologo**



1. AREA OGGETTO DI INDAGINE

L'area di studio è situata lungo il rio di Isoverde e alcuni piccoli suoi tributari, nell'area adiacente la cava Castellaro, scorrenti in parte all'interno della ZSC IT1331501 denominata PRAGLIA - PRACABAN - M. LECO - P. MARTIN.
L'area di indagine ricade nella porzione più alta del torrente Verde corso d'acqua appenninico ricadente nel bacino del torrente Polcevera.
Il torrente Polcevera nasce con il nome di Verde dal Monte Leco (1072 m s.l.m.) scorrendo per circa 8 km tra i comuni di Ceranesi e Campomorone; a Pontedecimo, in corrispondenza con la confluenza del Riccò, assume il nome di Polcevera. Da Pontedecimo alla foce la sua lunghezza è di 11 km. L'asta fluviale principale, considerando il più lungo dei suoi tributari, il Verde, ha una lunghezza complessiva di 19 km.
Il bacino idrografico ha una superficie complessiva di 140 km² e oltre che nei comuni di Genova, Ceranesi e Campomorone, si estende con i suoi affluenti anche in quelli di Mignanego, Serra Riccò e Sant'Olcese.
Il bacino è caratterizzato da un asse principale disposto in direzione nord-sud che corre perpendicolare alla costa quasi in linea retta, aprendosi a ventaglio verso le sorgenti montane dei suoi affluenti. La massima altitudine del bacino corrisponde al Monte Taccone (1113 m s.l.m.), sullo spartiacque ligure-padano. I bacini idrografici contigui sono a ovest quelli del Chiaravagna e del Varenna, a nord Stura, Gorzente, Lemme e Scrivia, a est il Bisagno e alcuni ruscelli minori nelle zone di Sampierdarena e San Teodoro.

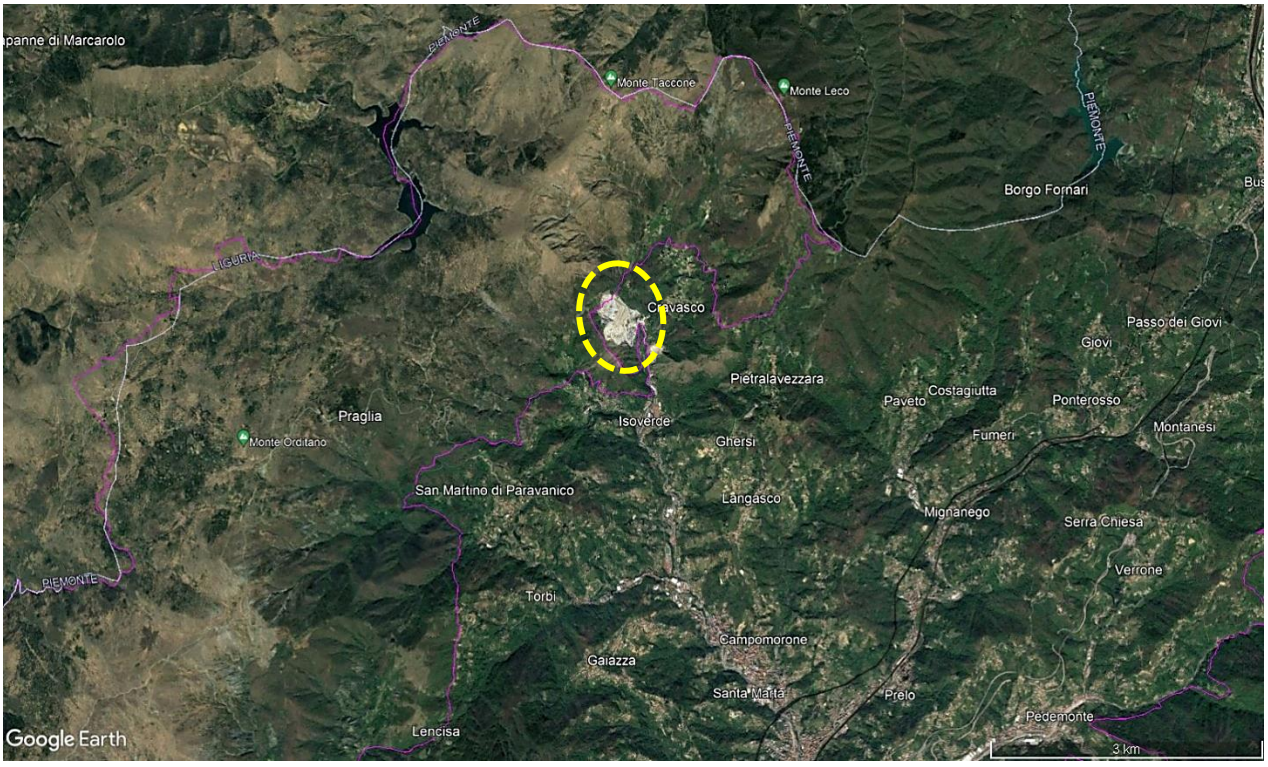


Figura 1.1 – Collocazione dell'area di studio sul rio di Isoverde (in giallo) e confini della ZSC IT1331501 denominata PRAGLIA - PRACABAN - M. LECO - P. MARTIN (in fuxia) (Google Earth).

I suo affluenti più importanti sono:

- in sinistra orografica, il Secca che attraversa diverse frazioni del comune di Serra Riccò e confluisce nel Polcevera a Morigallo, subito dopo aver raccolto le acque del Sardorella, che attraversa il territorio del comune di Sant'Olcese. Con i suoi 12 km di lunghezza e 45 km² di bacino è il maggiore affluente del Polcevera.
  Il Goresina (o Geminiano), che nasce dal versane ovest del monte dei Due Fratelli e sfocia a Bolzaneto (3 km).
  Il Torbella, che nasce dal versante sud del monte dei Due Fratelli sfocia a Rivarolo (5 km).

- in destra orografica, il Burba che nasce dal versante est del monte Figogna e sfocia a Bolzaneto dopo aver raccolto le acque del torrente Molinassi (4 km).
  Il Trasta, che nasce dal monte Teiolo e sfocia presso l'omonima località, posta tra Bolzaneto e Rivarolo (3 km).
  Il Pianego (o Fegino), che nasce dal monte Rocca dei Corvi e sfocia all'altezza di Rivarolo; l'ultimo tratto, parzialmente tombinato, delimita il lato nord degli stabilimenti Ansaldo (3 km).

L'alta Val Polcevera comprende le valli dei torrenti Verde e Riccò, con i loro affluenti.
Scendendo dal Monte Leco, il Verde, che per un tratto del suo percorso segna il confine tra i comuni di Ceranesi e Campomorone, attraversa Isoverde (frazione di Campomorone), Campomorone, Santa Marta (sede comunale di Ceranesi) e un tratto del quartiere genovese di Pontedecimo. Dopo aver ricevuto diversi ruscelli (i principali sono il rio San Martino, sul versante destro e il rio Gioventina sul versante sinistro), dopo un percorso di circa 8 km confluisce a Pontedecimo con il torrente Riccò, che nasce dal Bric Montaldo, nei pressi del Passo dei Giovi, e attraversa varie frazioni del comune di Mignanego.
A valle della confluenza tra Verde e Ricco il torrente assume il nome di Polcevera e sfocia nel Mar Ligure all'interno dell'area portuale genovese tra i quartieri di Cornigliano e Sampierdarena, dopo aver attraversato Pontedecimo, Bolzaneto e Rivarolo. Il Polcevera a Campi, all'altezza dell'ex viadotto Polcevera dell'autostrada A10.
Il tratto compreso tra Pontedecimo e la foce, un tempo caratterizzato da un ampio letto alluvionale, è oggi ristretto fra gli argini costruiti intorno alla metà dell'Ottocento in occasione dell'apertura della linea ferroviaria Genova-Torino, e scorre in una zona intensamente urbanizzata tra insediamenti industriali e infrastrutture stradali e ferroviarie.
Nel corso dei millenni, l'erosione del fondale marino provocata dai sedimenti trasportati a mare dal torrente ha dato origine a uno dei due rami di un canyon sottomarino: il Canyon di Genova, che si estende per oltre 70 km nel Mar Ligure in direzione nord-sud.

2. MATERIALI E METODI

2.1 CARATTERIZZAZIONE DELLA COMUNITÀ ITTICA ED ASTACICOLA

Per la caratterizzazione ittiologica dell'area adiacente alla cava Castellaro, in località "Cravasco", nel comune di Campomorone, è stato effettuato uno studio specifico su tutto il tratto del rio di Isoverde e alcuni piccoli tributaria interessati dalla progettazione dell'ampliamento dell'area estrattiva (fase ante opera).
La caratterizzazione e verifica della comunità ittica e astacicola in oggetto è parte degli adempimenti integrativi richiesti nel procedimento di Verifica di assoggettabilità a VIA (n. rif. S888) sul progetto relativo a variante e ampliamento della cava di calcare dolomitico denominata Castellaro sita nel Comune di Campomorone (GE).



Figura 2.1 – Cava Castellaro.

Il campionamento, mediante elettropesca, è stato eseguito il giorno 22 settembre 2022, in regime di magra idrologica estiva, con metodo qualitativo per ispezionare al meglio buona parte dell'area e intercettare il più possibile le specie presenti, oltre il gambero di fiume.
Durante i campionamenti dell'ittiofauna è stato utilizzato un elettrostorditore a motore spalleggiabile, modello ELT 60 II GI.
Per i tratti di campionamento è stata compilata una scheda, su cui sono state annotate le specie ittiche rinvenute, la loro abbondanza e struttura stimata.

Inoltre sono state riportante alcune valutazioni sulla tipologia del corso d'acqua ed alcuni parametri idrobiologici di interesse statistico:

1) profondità massima del tratto campionato (cm);
2) profondità media del tratto campionato (cm);
3) larghezza media dell'alveo bagnato, del tratto campionato (m): approssimata al metro e rappresentativa del tratto esaminato;
4) larghezza massima del tratto campionato (m): approssimata al metro;
5) lunghezza del tratto campionato (m): approssimata al metro;
6) macroambienti presenti (%): percentuale delle buche, piane, raschi.

7) substrati presenti (%): percentuale dei massi, sassi, ciottoli, ghiaia, sabbia, limo.
8) zone di rifugio (0÷5): il valore aumenta con l'aumentare della presenza di rifugi idonei alla fauna ittica (massi, sassi, vegetazione acquatica, ecc.);
9) omogeneità in larghezza (0÷5): il valore aumenta con l'aumentare della costanza della larghezza del tratto esaminato;
10) velocità di corrente (0÷5): 0 = corrente nulla; 1 = corrente lenta; 2 = corrente medio - lenta; 3 = corrente media; 4 = corrente medio - forte; 5 = corrente forte;
11) ombreggiatura (0÷5): indica la parte di superficie del corpo d'acqua in ombra per la maggior parte della giornata. Il valore aumenta con l'aumentare della porzione di superficie in ombra;
12) antropizzazione (0÷5): indica l'impatto antropico sul corso d'acqua sia per quanto riguarda gli scarichi che per le varie opere di regimazione (briglie, arginature, ecc.). Il valore aumenta con l'aumentare dell'alterazione di origine antropica;
13) torbidità (0÷5): presenza di materiale in sospensione (minerale ed organico) che riduce la trasparenza; da un massimo di trasparenza pari a 0 ad un massimo di torbidità pari a 5;
14) vegetazione riparia (%): percentuale di presenza delle essenze vegetali in prossimità delle rive del corso d'acqua;
15) vegetazione acquatica (%): percentuale di presenza delle essenze vegetali (macrofite acquatiche) all'interno del corso d'acqua;
16) T°C H2O: temperatura dell'acqua rilevata al momento del campionamento dell'ittiofauna;
17) T°C aria: temperatura dell'aria rilevata al momento del campionamento dell'ittiofauna;
18) Conducibilità: conducibilità elettrica dell'acqua rilevata al momento del campionamento dell'ittiofauna in µs/cm;
19) Peryphiton (%): percentuale di presenza della copertura algale incrostante di fondo.

3. RISULTATI E COMMENTO ALL'ESITO DEI CAMPIONAMENTI

3.1 CARATTERIZZAZIONE DELLA FAUNA ITTICA ED ASTACICOLA




Figure 3.1 e 3.2 – Rio di Isoverde tratto campionato in località "Cravasco – cava Castellaro", viste da valle verso monte risalendo il corpo idrico, in destra confluenza con rio Valletta (aff. di sx).




Figure 3.3 e 3.4 – Rio di Isoverde tratto campionato in località "Cravasco – cava Castellaro", viste da valle verso monte risalendo il corpo idrico.

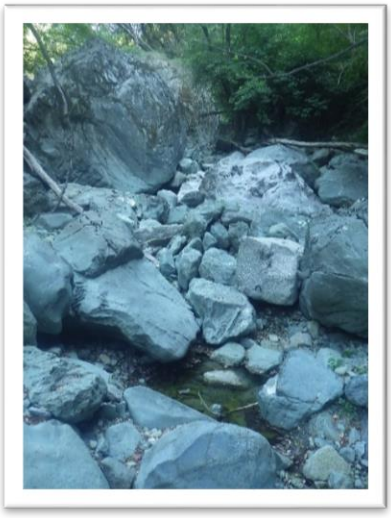
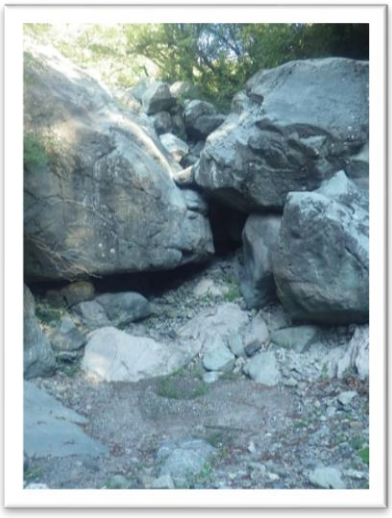



Figure 3.5 e 3.6 – Rio di Isoverde tratto campionato in località "Cravasco – cava Castellaro", viste da valle verso monte risalendo il corpo idrico, a sinistra piccola pozza isolata.

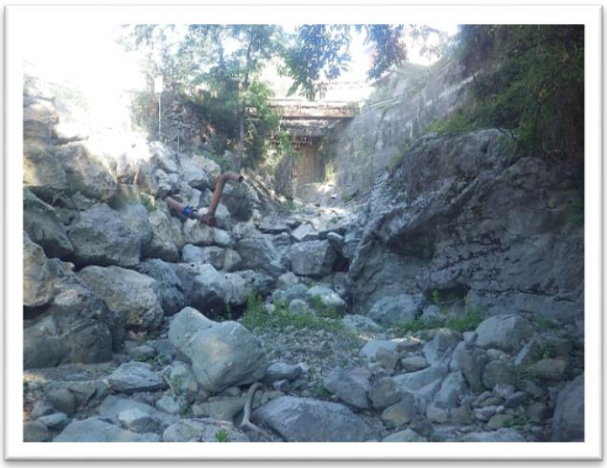



Figure 3.7 e 3.8 – Rio di Isoverde tratto campionato in località "Cravasco – cava Castellaro", viste da valle verso monte risalendo il corpo idrico, a destra pozza isolata.




Figure 3.9 e 3.10 – Rio di Isoverde tratto campionato in località "Cravasco – cava Castellaro", viste da valle verso monte risalendo il corpo idrico, a destra pozza isolata profonda con trote fario.




Figure 3.11 e 3.12 – Rio di Isoverde tratto campionato in località "Cravasco – cava Castellaro", viste da valle verso monte risalendo il corpo idrico, a destra opera di derivazione della Cava Castellaro.

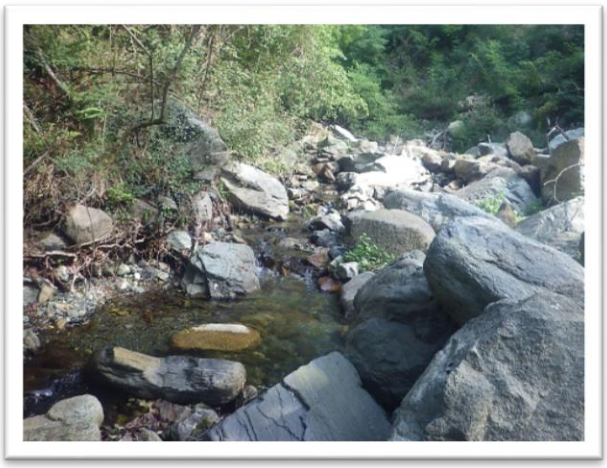




Figure 3.13 e 3.14 – Rio di Isoverde tratto perenne campionato in località "Cravasco – cava Castellaro", viste da valle verso monte risalendo il corpo idrico, a destra opera di derivazione della Cava Castellaro.

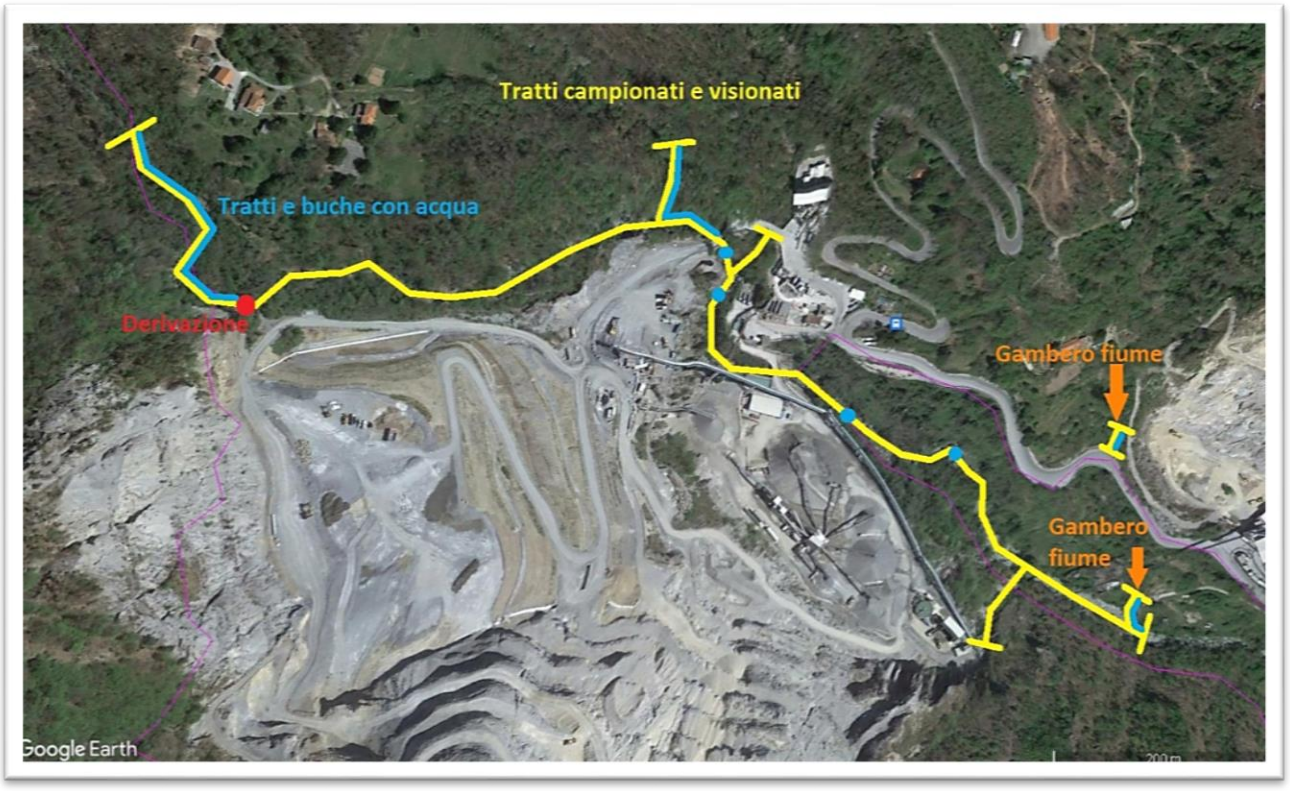


Figura 3.15 – Tratti monitorato sul rio di Isoverde e piccoli affluenti (in giallo), i tratti con acqua (in azzurro), opera derivazione della cava Castellaro (in rosso), presenza del gambero di fiume (in arancione) e i confini della ZSC IT1331501 denominata PRAGLIA - PRACABAN - M. LECO - P. MARTIN (in fuxia) (Google Earth).

Nella tabella seguente si riporta la caratterizzazione idromorfologica del tratto più alto dove è presente l'acqua, a monte della derivazione della cava Castellaro; nella porzione di asta principale a valle, essendo presenti solo alcune pozze isolate o brevi tratti con acqua, non è possibile definirla.

Tabella 3.1 – tratto campionato: principali caratteristiche idromorfologiche
Corso d'acqua: rio di Isoverde
Regione: Liguria **Provincia:** Genova **Comune:** Campomorone
Località: Cravasco – cava Castellaro
Coordinate: punto monte N: 44°32'32.12" - E: 8°51'32.01" **punto valle** N: 44°32'7.47" - E: 8°19'35.57"
Altitudine (m): 350
Giorno: 22-09-2022 **Ora:** 9,30
Tratto campionato (m): 1180
Larghezza media (m): 2,5
Larghezza massima (m): 5,5
Superficie (m²): 2950
Profondità media (cm): 18
Profondità massima (cm): 110
Macroambienti dominanti (%): piana 10, raschio 60 e buca 30.
Substrati presenti (%): massi e roccia 40, sassi 30, ciottoli 20, ghiaia 10.
Omogeneità: 1
Antropizzazione: 1
Velocità corrente: 2
Ombreggiatura: 4
Torbidità: 0
Zone di rifugio: 4
T°C H2O: 14,9 **T°C aria:** 16,5 **Conducibilità:** 135 µs/cm
Vegetazione riparia (%): 90
Vegetazione acquatica (%): 0
Peryphiton (%): 10

Il campionamento è stato effettuato lungo una consistente porzione di rio di Isoverde, partendo da valle in prossimità della confluenza con il rio Valletta (affluente di sinistra idrografica) (figure 3.1 - 3.2) e risalendo fino a monte della cava di Castellaro (figure 3.13 - 3.14), nel comune di Campomorone (GE); il tratto ricade in parte all'interno della ZSC IT1331501 denominata PRAGLIA - PRACABAN - M. LECO - P. MARTIN.

Il tratto di ruscello perenne a monte dell'opera di derivazione della cava Castellaro, risulta prevalentemente unicorsale con una larghezza media di 2,5 m e una lunghezza di 1180 m, corrispondenti ad una superficie complessiva di 2950 m².

Sotto il punto di vista idromorfologico è possibile distinguere un ambiente dominato dal raschio e in minor misura dalla buca e dalla piana. L'omogeneità è bassa in quanto la sezione bagnata è variabile in larghezza.

Il substrato è composto in prevalenza da massi e roccia in posto, in minor quantità da sassi, ciottoli e ghiaia; l'ambiente è idromorfologicamente idoneo alla presenza di Salmonidi e Ciprinidi reofili a deposizione litofila.

L'ombreggiatura risulta alta dato che la vegetazione riparia è sempre presente ed abbondante lungo entrambe le sponde, garantendo un ottima copertura dell'alveo bagnato.

La velocità della corrente è modesta, nonostante la decisa pendenza, in quanto la portata è molto ridotta a causa della forte siccità. La torbidità è essente.

Le zone di rifugio sono abbondanti in quanto il substrato è di medio-grosse dimensioni, idonee alle specie presenti e ai loro stadi giovanili.

L'antropizzazione è rappresentata esclusivamente da una piccola briglia realizzata per le misure di portata.
La vegetazione acquatica è assente, mentre il peryphiton è costituito da un sottile strato, grazie alla buona copertura vegetale ripariale e alla probabile assenza di scarichi fognari a monte.
La temperatura dell'acqua è di 14,9 °C, rilevata alle 12.10, mentre quella dell'aria è di 16,5 °C, la conducibilità 135 µs/cm. Nel tratto di campionamento più a valle, presso la confluenza con il rio Valletta, la temperatura dell'acqua è risultata di 17,8 °C, rilevata alle 9.30, mentre quella dell'aria è di 13,14 °C, la conducibilità 952 µs/cm. Questi ultimi valori dell'acqua, decisamente più alti rispetto alla porzione di monte, sono condizionati dalla restituzione presente nel rio Valletta poco a monte della confluenza con il rio di Isoverde.

La tabella successiva evidenzia la stima di abbondanza e la struttura di popolazione delle specie rilevate nel tratto di rio di Isoverde.

Tabella 3.2 – Tratto campionato: specie ittiche rilevate e loro abbondanza

Famiglia	Nome comune	Nome scientifico	Abbondanza	Struttura e N
Salmonidae	Trota iridea (SE)	*Oncorhynchus mykiss*	●●●	S (>100)
Salmonidae	Trota fario (SE)	*Salmo trutta*	○	A (4)

Le abbondanze sono espresse mediante i simboli ○ (sporadico); ● (presente); ●● (abbondante); ●●● (molto abbondante).
*La struttura è espressa mediante i simboli **S** (strutturato); **A** (adulto); **G** (giovane); **N** (numero); **AL** (allevamento); **SE** (selvatico).*
In azzurro sono evidenziate le specie di interesse comunitario, in nero le specie autoctone e in rosso le specie alloctone, in neretto le specie endemiche o subendemiche.

Come emerge dall'elenco faunistico in tabella 3.2, in questo tratto di rio di Isoverde monitorato, la comunità ittica è composta esclusivamente da Salmonidi e rappresentata da sole 2 specie ittiche alloctone: la trota iridea e la trota fario, entrambe con morfologia selvatica.
La specie ittica dominante, come numero di esemplari rinvenuti è *Oncorhynchus mykiss*, molto abbondante e strutturata (ne sono stati catturati oltre 100 soggetti). La specie rinvenuta nel tributario di sinistra con acqua e nel rio di Isoverde dalla derivazione della cava Castellaro a salire, è in grado di riprodursi ed automantenersi (figura 3.17).
La *Salmo trutta* invece è stata rilevata, con soli 4 esemplari adulti di circa 20-25 cm (figura 3.16), in una buca isolata e profonda oltre 100 cm, ubicata subito a monte di un ponte che attraversa il rio di Isoverde presso la cava Castellaro, poco a valle dell'affluente di sinistra idrografica popolato da trota iridea selvatica. I 4 soggetti potrebbero essere il residuo di immissioni con stadi giovanili (avannotti o trotelle) o provenienti per scaduta da una popolazione potenzialmente presente a monte, verso le sorgenti.





Figure 3.16 e 3.17 – Esemplari adulti di trota fario (a sinistra) e esemplari di trota iridea (a destra), catturati sul rio di Isoverde.

Il tratto di rio di Isoverde tra l'opera di derivazione della cava di Castellaro e la confluenza con il rio Valletta si è presentato con un alveo prevalentemente in asciutta totale, con 4 buche di cui solo 1 abitata da 4 trote fario (le altre 3 prive di pesci, di anfibi e di gamberi) e due porzioni alimentate dai tributari di sinistra idrografica. La porzione più alta è popolata solo dalla trota iridea selvatica, mentre quella più a valle (confluenza rio Valletta) è risultata priva di pesci, di anfibi e di gamberi. Questa porzione di rio di Isoverde con alveo in gran parte asciutto, deve aver risentito fortemente della grave siccità iniziata a fine 2021 ed ancora in corso, inducendo fenomeni di scorrimento in sub alveo nei substrati più permeabili.

Oltre al rio di Isoverde, corpo idrico principale dell'area indagata, sono stati campionati e visionati altri piccoli tributari più significativi ed adiacenti all'area di studio e di progetto.
Partendo da monte troviamo un piccolo ruscello di sinistra idrografica con acqua, popolato esclusivamente dalla trota iridea selvatica (figura 3.18); si è risaliti campionando per circa 40 m (coordinate fine monte 44°32'24.41"N - 8°51'46.51"E). Questo ruscello perenne alimenta per un breve tratto il rio di Isoverde, a valle dell'opera di derivazione della cava di Castellaro.
Scendendo verso valle di circa 60 m, confluisce in destra idrografica del rio di Isoverde, un piccolo ruscello privo di acqua.
Sempre verso valle, troviamo un affluente di destra idrografica, scorrente al termine della cava Castellaro, dove è in progetto l'ampliamento. Questo modesto impluvio è risultato completamente senza acqua e con una forte pendenza (figure 3.19 – 3.20) (coordinate fine monte 44°32'9.92"N - 8°51'45.99"E).
In ultimo, sebbene non sia interessato dall'area in progetto per l'ampliamento della cava Castellaro, è stato monitorato il rio Valletta, di sinistra idrografica (figure 3.21 – 3.22). Questo piccolo, ma perenne ruscello, è risultato ben popolato dal gambero di fiume *(Austropotamobius pallipes complex)* (figure 3.25 – 3.26) (punto fine monte 44°32'12.53"N - 8°51'54.30"E). Il gambero di fiume è stato rilevato anche quasi in confluenza con il rio di Isoverde, ma solo a monte di una restituzione con acqua più calda rispetto al ruscello; molto probabilmente la temperatura e la conducibilità più alta dell'acqua sono i fattori limitanti della presenza del gambero di fiume a valle della restituzione (figure 3.23 – 3.24). Nelle porzioni campionate di rio Valletta non è stato catturato alcun pesce.

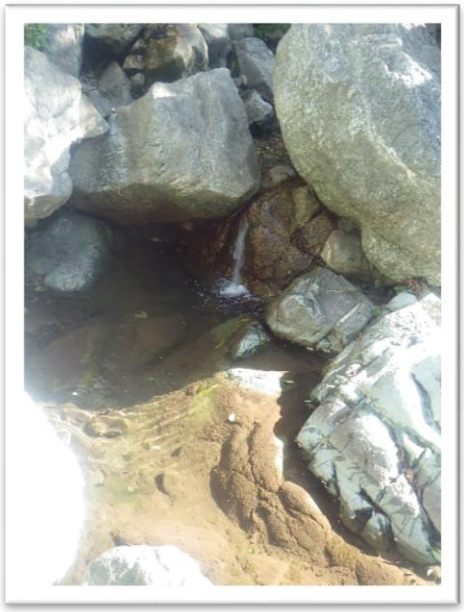


Figure 3.18 – Affluente di sinistra in prossimità della cava con acqua e popolato da trota iridea selvatica.





Figure 3.19 e 3.20 – Affluente di destra senza acqua nella cava Castellaro, vista verso monte e verso valle.





Figure 3.21 e 3.22 – Rio Valletta, affluente di sinistra idrografica, popolato dal gambero di fiume.

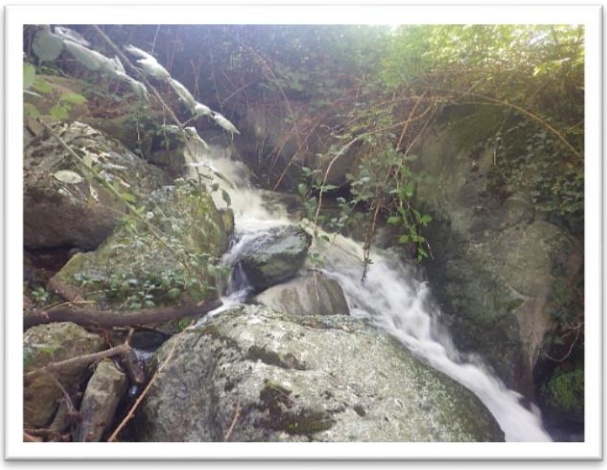



Figure 3.23 e 3.24 – Rio Valletta, restituzione di acqua con temperatura più calda.




Figure 3.25 e 3.26 – Esemplari di gambero di fiume catturati nel rio Valletta (affluente di sinistra idrografica del rio di Isoverde).

3.2 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il rio di Isoverde e i suoi piccoli tributari monitorati, dove presente l'acqua, risultano corpi idrici appenninici in buono stato di conservazione sotto il punto di vista idromorfologico ed ambientale; al momento delle indagini, visivamente, le acque apparivano prive di inquinanti compromettenti la vita dell'idrofauna presente o potenzialmente presente.
I tratti campionati ospitano una comunità ittica composta esclusivamente da Salmonidi a deposizione litofila. Essa è rappresentata da sole 2 specie ittiche alloctone: la trota iridea e la trota fario, entrambe con morfologia selvatica.
La specie ittica dominante, come numero di esemplari rinvenuti è *Oncorhynchus mykiss* (trota iridea), molto abbondante e strutturata (ne sono stati catturati oltre 100 soggetti). La specie rinvenuta nel tributario di sinistra con acqua e nel rio di Isoverde dalla derivazione della cava Castellaro a salire, è in grado di riprodursi ed automantenersi (figura 3.17).
La *Salmo trutta* (trota fario) invece è stata rilevata, con soli 4 esemplari adulti di circa 20-25 cm (figura 3.16), in una buca isolata e profonda oltre 100 cm, ubicata subito a monte di un ponte che attraversa il rio di Isoverde presso la cava Castellaro, poco a valle dell'affluente di sinistra idrografica popolato da trota iridea selvatica. I 4 soggetti potrebbero essere il residuo di immissioni con stadi giovanili (avannotti o trotelle) o provenienti per scaduta da una popolazione potenzialmente presente a monte, verso le sorgenti.
Il gambero di fiume *(Austropotamobius pallipes complex)* è stato rilevato solamente nel rio della Valletta, tributario di sinistra idrografica del rio di Isoverde.
Sia nel tratto di rio di Isoverde sia nei suoi tributari monitorati sono assenti i Ciprinidi reofili potenzialmente presenti, quali ad esempio il vairone italico e il barbo comune, oltre l'anguilla.
Al fine di fornire dati utili, dall' esperienza dello scrivente, in merito a monitoraggi condotti sul torrente Verde più a valle, presso l'abitato di Isoverde, sono risultate le seguenti specie ittiche: vairone italico, barbo comune, anguilla, trota mediterranea, trota fario.
In base a quanto rilevato in questo studio ittiologico è possibile affermare che nel reticolo idrografico adiacente alla cava Castellaro non vi sono specie ittiche autoctone meritevoli di tutela, ma bensì due specie ittiche alloctone (la trota iridea e la trota fario) che dovrebbero essere oggetto di piani di controllo/eradicazione. Il controllo/eradicazione delle due trote alloctone andrebbe attivato per i seguenti motivi: a) ci troviamo in parte in una area ZSC; b) pressione (competizione, predazione, ecc.) che esse esercitano verso le specie ittiche indigene presenti a valle, otre agli anfibi ed ai gamberi indigeni che popolano l'area.
Nel caso in cui si attuassero azioni di controllo/eradicazione della trota iridea e della trota fario, sarebbe utile avviare parallelamente un attività di traslocazione controllata, da valle verso monte, di alcune specie ittiche autoctone vocate al tratto indagato, quali il vairone italico, il barbo comune e l'anguilla. Questo però solo dopo aver eseguito approfondimenti genetici e distributivi dell'ittiofauna del bacino del torrente Polcevera, così da comprendere quale sia la comunità ittica indigena più idonea da utilizzare.
Anche per il gambero di fiume, dopo l'asportazione delle trote alloctone, si potrebbe pensare ad azioni di potenziamento della popolazione residente nel rio Valletta, attingendo da questo sito per ripopolamenti/traslocazioni controllate nel tratto di rio di Isoverde a monte della derivazione della cava di Castellaro, ambiente idoneo a questo astacide.

4. BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Allan J.D., 1995. *Stream Ecology*, Chapman e Hall, Londra.

APAT - I.R.S.A. – Istituto di Ricerca sulle Acque, 2003. Metodi Analitici per le Acque. Volume Terzo. Manuali e linee guida. A.P.A.T., N. 29.

APAT - I.R.S.A. – Istituto di Ricerca sulle Acque, 2007. Macroinvertebrati acquatici e direttiva 2000/60/EC (WFD). Notiziario dei Metodi Analitici. A.P.A.T., N. 1.

APAT - I.R.S.A. – Istituto di Ricerca sulle Acque, 2008. Direttiva 2000/60/EC (WFD) Condizioni di riferimento per fiumi e laghi, classificazione dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati acquatici. Notiziario dei Metodi Analitici. A.P.A.T., N. speciale 2008.

APAT, 2007. I.F.F. 2007. Indice di Funzionalità Fluviale. Manuale APAT, 325 pp.

Arbocco G., 1955. Contributo alla conoscenza dei pesci d'acqua dolce della Liguria I. Le trote del rio Baracca. *Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, LXVIII: 143-148.

Arbocco G., 1955. Contributo alla conoscenza dei pesci d'acqua dolce della Liguria II. Le trote del rio Lerca. *Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, LXVIII: 171-175.

Associazione Italiana Ittiologi Acque Dolci - A.I.I.A.D., 2019. Checklist della fauna ittica presente nelle acque dolci italiane - Versione 2.0.1 del 26/01/2019.

Candiotto A., 2002. Tesi di laurea: "Prime ricerche bioecologiche sull'acclimatazione di Oncorhynchus mykiss Walbaum (Osteichthyes: Salmonidae) nel Torrente Lemme in Provincia di Alessandria".

Candiotto A., Bo T., Fenoglio S., 2011. Biological and ecological data on an estabilised rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) populetion in an Italian stream. Fundamental end Applied Limnology. 179: 67-76.

D. Lgs. 152, 1999. Decreto Legislativo N. 152, 11 maggio 1999. Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/676/CEE, Supplemento ordinario n101/L alla Gazzetta Ufficiale, n. 124, Roma.

Direttiva 2000/60/CE, del 23 ottobre 2000. Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Supplemento ordinario della Gazzetta Ufficiale, n.327/L, Roma.

Fortini N., 2011. Atlante dei Pesci della Acque Interne Italiane. Aracne Editrice, Roma, 457 pp.

Gandolfi G., Zerunian S., Torricelli P. & Marconato A., 1991. I pesci delle acque interne italiane. Ministero dell'Ambiente e Unione Zoologica Italiana. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma.

I.R.S.A. – CNR - Istituto di Ricerca sulle Acque del Consiglio Nazionale delle Ricerche, 2007. Macroinvertebrati Acquatici e Direttiva 2000/60/EC(WFD) Numero 1 marzo 2007 - pp 114.

I.R.S.A. – CNR - Istituto di Ricerca sulle Acque del Consiglio Nazionale delle Ricerche, 2008. Direttiva 2000/60/EC(WFD) Condizioni di riferimento per fiumi e laghi, classificazione dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati acquatici. Numero speciale 2008 - pp 844.

Lorenzoni M., Borghesan F., Carosi A., Ciuffardi L., De Curtis O., Delmastro G.B., Di Tizio L., Franzoi P., Maio G., Mojetta A., Nonnis Marzano F., Pizzul E., Rossi G. Scalici M., Tancioni L., Zanetti M., (2018). Italian Journal of Freshwater Ichthyology, 2019 vol. 5(1). Atti XVII Congresso Nazionale Associazione Italiana Ittiologi Acque Dolci – Roma.

Meraner A., Venturi A., Rossi S., Candiotto A., Gandolfi A., 2012. Stato di autoctonia e

conservazione di specie del genere *Barbus* dell'adriatico settentrionale: dati di sequenza mtDNA e di microsatelliti nucleari rivelano tracce genetiche native, esotiche ed ibride. (Poster Convegno AIIAD TO).

Meraner A, Venturi A, Ficetola G F, Rossi S, Candiotto A, Gandolfi A., 2013. Massive invasion of exotic *Barbus barbus* and introgressive hybridization with endemic *Barbus plebejus* in Northern Italy: where, how and why? Molecular Ecology 22: 5295-5312. DOI: 10.1111/mec.12470.

Nardi P.A., Bernini F., Bo T., Bonardi A., Fea G., Ferrari S., Ghia D., Negri A., Razzetti e., Rossi S., 2004. Il gambero di fiume della provincia di Alessandria. PI-ME Editrice, Pavia, 111 pp.

Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma, 56 pp.

Zerunian S. 2002. Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei pesci d'acqua dolce indigeni in Italia. Bologna: Il Sole 24 Ore Ed. Agricole.

Zerunian S., 2004b. Pesci delle Acque Interne d'Italia. Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale Fauna Selvatica, Quad. Cons. Natura, 20, 257 pp.

Zerunian S., 2007b. Problematiche di conservazione di Pesci d'acqua dolce italiani. In: La fauna ittica dei corsi d'acqua: qualità ambientale, ricerca e conservazione della biodiversità (Zerunian S., Genoni P., eds.). Biologia Ambientale, 21(2): 49-55.

ALLEGATO I

SPECIE ITTICHE E ASTACICOLE RILEVATE NEL PRESENTE STUDIO

(foto Candiotto A.)

La nomenclatura fa riferimento alla Lista Rossa dei Vertebrati Italiani 2013 e AIIAD-Principi guida riguardanti le immissioni di fauna ittica nelle acque interne italiane - Allegato 1-Check list ittiofauna italiana v. 3.0-(03/2021)

Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes complex*)





Specie tipica dell'Europa occidentale, il gambero di fiume è in rarefazione in tutto il suo areale distributivo. In Italia al momento attuale, oltre al cosiddetto gambero nobile *Astacus astacus* presente nel Nord-Est, cioè nelle province di Bolzano, Belluno e Udine, tutti gli altri astacidi indigeni appartengono al genere *Austropotamobius*. *Austropotamobious torrentium*, il gambero di torrente, è invece segnalato solamente per la provincia di Udine. A lungo la posizione sistematica di *Austropotamobius pallipes* è stata oggetto di studi e discussioni. Negli ultimi anni, con il ricorso ad analisi allozimatiche e biomolecolari, è stato evidenziato come il gruppo *Austropotamobius pallipes* sia in realtà costituito da due linee evolutive geneticamente ben differenziate, *A. pallipes*, che in Italia è presente esclusivamente nell'area nord-occidentale (Piemonte e Liguria), e *A. italicus* nel resto della penisola, dal settentrione fino alla Calabria. Le due specie vivono in simpatria nella provincia di Alessandria e nell'Appennino Ligure. Anche se una precedente analisi morfologica e morfometrica non aveva permesso una netta distinzione tra le due specie, recentemente è stato evidenziato che esistono significative e riconoscibili differenze, soprattutto nella morfologia degli organi riproduttivi. Una successiva campagna di analisi ha evidenziato che il taxon *A. italicus* è in realtà un complesso di quattro sottospecie, *A. i. italicus* presente nell'Appennino Tosco-Emiliano, *A. i. carinthiacus* distribuito in Italia centrale e nord-occidentale, *A. i. carsicus* localizzato nell'Italia nord-orientale e infine *A. i. meridionalis* tipico di Lazio, Marche, Abruzzo ed Italia meridionale.
Il suo colore varia da bruno a bruno-verdastro, più chiaro ventralmente; la sua lunghezza totale media è di 10-12 cm.
Il tipico habitat del gambero di fiume è rappresentato dalle acque correnti, limpide, fresche e ben ossigenate. Colonizza preferibilmente torrenti con fondali duri ricoperti di limo, ma si adatta anche a fondali fangosi e ad ambienti lacustri. Non sopporta a lungo temperature superiori ai 24-25 gradi. Predilige acque dure ricche di carbonati di calcio. Si tratta di una specie con abitudini notturne, essenzialmente zoofaga, ma può assumere in caso di necessità anche detriti vegetali.
Il suo periodo riproduttivo va dal tardo autunno, in cui avviene la fecondazione, alla fine della primavera in cui schiudono le uova. È una specie assai sensibile all'inquinamento ed alla peste del gambero.
La specie è autoctona in Italia ed è inserita nell'allegato II e V della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

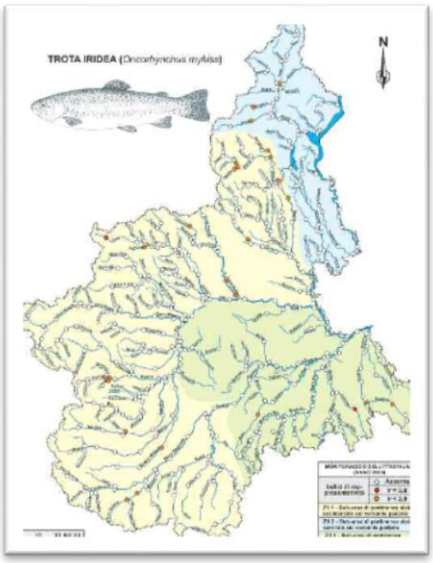
Trota fario (*Salmo trutta*)





Salmonide che popola i torrenti montani e i corsi d'acqua pedemontani ove l'acqua è fredda, ben ossigenata e turbolenta con fondo a massi, ciottoli e ghiaia. La trota fario "atlantica" è originaria del nord Europa, Danimarca in particolare, e nell'ultimo secolo è stata introdotta e si è diffusa in tutta Italia, comportando conseguenze negative per le popolazioni indigene di trota fario ove presenti.
Questa trota è caratterizzata da una puntinatura più rada rispetto alla trota mediterranea, a macchie nere e rosse su fondo generalmente bruno o grigio-argento, spesso circondato da un alone bianco o meno esteso; talvolta le macchie hanno una disposizione quasi geometrica, lungo linee oblique immaginarie; la macchia opercolare è in genere assente, ma alcuni stocks atlantici, provenienti dalla Germania possono presentarla. Le macchie "parr" giovanili sono di forma ovale piuttosto regolari e mai sdoppiate.
La riproduzione è invernale e si estende per un periodo piuttosto lungo a partire dal mese di novembre fino a febbraio; essa si incrocia con la trota marmorata e la trota mediterranea, producendo prole feconda.
La trota fario "atlantica" non è inserita in nessun allegato o lista di protezione in quanto alloctona in Italia.

Trota iridea *(Oncorhynchus mykiss)*





Specie alloctona originaria dell'America nord occidentale, introdotta in Italia ai primi del 900 per la pesca sportiva e il consumo alimentare.
Salmonide legato alle acque fredde e ben ossigenate, presenta una banda di colore rosso-violaceo lungo i fianchi che le ha valso il nome di "trota arcobaleno".
Il colore di fondo, di norma, è grigio-verdastro nella regione laterale e dorsale, bianco sul ventre; il fianco, il dorso e le pinne impari presentano una fitta punteggiatura nera, ed è sempre presente una fascia rosea o violacea che decorre longitudinalmente sui fianchi, dall'opercolo al peduncolo caudale.
La colorazione è comunque variabile nei diversi ceppi allevati: se ne è ottenuta una varietà quasi del tutto depigmentata, di colore uniformemente giallo detta "trota giapponese".
La taglia è assai variabile secondo i diversi ceppi e normalmente intorno a 50 cm, ma non sono rari gli individui di 70 cm e più.
In Italia colonizza sia i tratti più alti dei torrenti alpini e appenninici vocati a popolazioni di trota fario, sia quelli più bassi popolati dai ciprinidi reofili.
L'acclimatazione dell'iridea nei corsi d'acqua italiani è rara ed è stata documentata con certezza per la prima volta in Italia nella Provincia di Alessandria, all'interno del bacino dei torrenti Orba (T. Orba, T. Lemme e T. Gorzente) e Borbera (Candiotto A., 2002; Candiotto et al., 2011.).
La trota iridea non è inserita in nessun allegato o lista di protezione in quanto alloctona in Italia, sovente prevede regolamentazione specifiche (numero di capi, misure minime, periodo riproduttivo, ecc.) per la pesca.

Predosa (AL), 07 novembre 2022

l'Ittiologo: Agr. Dott. Alessandro Candiotto

COLLEGIO DEGLI AGROTECNICI e degli AGROTECNICI LAUREATI
Agrotecnico laureato
ALESSANDRO CANDIOTTO
N° 297
ALESSANDRIA BIELLA VERCELLI

NATURASTAFF
Environmental consulting and ecosystems assessment

E-Mail: ale.candiotto@libero.it