

Regione Autonoma Valle d'Aosta Region Autonome Vallée d'Aoste

**Assessorato dell'Agricoltura, Forestazione e Risorse Naturali
Assessorat de l'Agriculture, Forêt et Ressources Naturelles**

CARTA ITTICA Bacino della Dora Baltea (seconda fase)

Torino, gennaio 1997

Regione Autonoma Valle d'Aosta Region Autonome Vallée d'Aoste

Assessorato dell'Agricoltura, Forestazione e Risorse Naturali
Assessorat de l'Agriculture, Forêt et Ressources Naturelles

CARTA ITTICA Bacino della Dora Baltea (seconda fase)

Elaborazione a cura di:

Guido	BADINO	(1)
Elsa	LODI	(1)
Gilberto	FORNERIS	(1)
Enrico	MARCONATO	(2)
Giuseppe	MAIO	(2)
Massimo	PASCALE	(3)
Gian Carlo	PEROSINO	(3)
Stefano	SALVIATI	(2)

-
- 1 - **UNIVERSITÀ** - Torino
2 - **AQUAPROGRAM** - Vicenza
3 - **C.R.E.S.T.** - Torino
-

Un particolare ringraziamento alle guardie del Corpo Forestale della Regione Valle d'Aosta ed ai volontari del Consorzio Regionale per la Tutela, l'Incremento e l'Esercizio della Pesca, per l'importante apporto logistico ed informativo prestato in occasione dei rilevamenti in campo.

Torino, gennaio 1997

**Regione Autonoma Valle d'Aosta
Region Autonome Vallée d'Aoste**

**Assessorato dell'Agricoltura, Forestazione e Risorse Naturali
Assessorat de l'Agriculture, Forêt et Ressources Naturelles**

**CARTA ITTICA
Bacino della Dora Baltea
(seconda fase)**

ALLEGATI

Torino, gennaio 1997

INDICE

1	- INTRODUZIONE	pag.
1		
2	- MATERIALE E METODI	pag.
5		
2.1	- Scelta delle stazioni di campionamento	pag.
6		
2.2	- Parametri ambientali	pag.
7		
2.3	- Indagini ittiologiche qualitative e quantitative ..	pag.
10		
2.3.1	- Densità di popolazione	pag. 10
2.3.2	- Produzione	pag. 11
2.3.3	- Accrescimento	pag. 12
2.3.4	- Analisi di laboratorio ed elaborazione statistiche	pag. 12
2.3.5	- Informazioni sulla pressione di pesca	pag.
13		
2.4	- Popolazioni ittiche autoctone	pag.
13		
3	- DESCRIZIONE DEI CAMPIONAMENTI	pag.
15		
4	- ANALISI DEI RISULTATI	pag. 111
5	- CONCLUSIONI	pag.
129		
5.1	- Misure minime	pag.
134		
5.2	- Periodi di divieto	pag.
134		
5.3	- Numero di capi catturabili	pag.
135		
5.4	- Qualità e quantità dei ripopolamenti	pag. 136

5.5 - Laghi alpini	pag.
140	
5.6 - Zone a regolamento speciale	pag.
141	
5.7 - Monitoraggio	pag. 142

ALLEGATO: schede di rilevamento delle caratteristiche morfologiche delle stazioni di campionamento (77 pagine)

1 - INTRODUZIONE

I paragrafi 9.4 e 9.5 (pagg. 92 ÷ 95) della "**Carta Ittica del Bacino della Dora Baltea**" (Regione Autonoma Valle d'Aosta - prima fase, 1993) riportano una serie di considerazioni circa le proposte operative relative al "*secondo livello della carta ittica*" o "*carta ittica di bacino*" raccomandando in modo particolare il "*monitoraggio*". Tenendo anche conto di quanto recentemente emerso nel campo degli studi di gestione delle risorse idriche e dell'ittiofauna, in particolare con il "*Piano di gestione delle risorse idriche del bacino dell'Orco*" (Provincia di Torino, 1994), con il documento AllAD sulle "*Carte ittiche delle acque correnti superficiali*" (1993) e soprattutto con le esperienze acquisite nel campo del recupero delle popolazioni ittiche autoctone (Trota marmorata e ceppo mediterraneo della Trota fario) e considerando le caratteristiche del bacino della Dora Baltea, si è reso necessario formulare un piano di lavoro per la **seconda fase della Carta Ittica della Regione Valle d'Aosta**.

In primo luogo occorre chiarire che le dimensioni e le caratteristiche della Regione non sono tali da permettere una immediata ed integrale applicazione di quanto raccomandato nei succitati documenti, non potendo dilatare i tempi dell'esecuzione delle indagini. E' stato tuttavia necessario predisporre un programma che consenta un passo ulteriore nella direzione indicata con la precedente ricerca in quanto gli obiettivi ed i metodi indicati dalla Carta Ittica meritano di essere interamente conseguiti, anche se con tappe graduali. E' stato impostato quindi un programma ("**seconda fase**" **della Carta Ittica Regionale**) di raccolta di informazioni dettagliate relativamente a come i vari popolamenti ittici adattano la propria struttura e densità alle reali disponibilità ambientali. Simili conoscenze, oltre ai dati sulla pesca, sono di fondamentale importanza per una corretta ed oculata gestione del patrimonio ittico, sia dal punto di vista naturalistico, sia da quello alieutico,

Operativamente si sono eseguiti campionamenti qualitativi e quantitativi della fauna ittica mediante elettropesca e in alcune sezioni, con cadenza stagionale, con tecniche che hanno permesso di stimare i valori di densità e di biomassa delle popolazioni. Tali campionamenti sono stati condotti in aree preventivamente determinate. Successive analisi di laboratorio ed elaborazioni statistiche hanno permesso di ottenere le informazioni necessarie per adeguare la gestione (immissioni, prelievi, eventuali aree a pesca particolare, zone di rifugio e divieto,...) in funzione delle tipologie ambientali interessate.

Analizzando i dati ottenuti con la prima fase della Carta Ittica, si è adottata, per la stesura di un adeguato piano gestionale, la seguente procedura:

- **monitoraggio delle sezioni indagate con la prima fase.** Sono state considerate le sezioni di riferimento indagate con la prima fase, riportate nello schema allegato, alle quali si sono aggiunte ulteriori stazioni di campionamento al fine di ottenere un quadro informativo migliore sulle tipologie ambientali della regione;

- **campionamenti quantitativi stagionali per sezioni significative.** Sono stati effettuati sulle sezioni già indagate, con metodi quantitativi, nella prima fase; si tratta di ambienti che si sono rivelati buoni indicatori delle diverse tipologie riscontrate nel bacino della Dora Baltea; le indagini quantitative stagionali hanno permesso un utile approfondimento circa la produttività di tali siti;

- **campionamenti quantitativi singoli.** Sono stati effettuati campionamenti simili a quelli condotti per dodici sezioni nella prima fase della Carta Ittica ed estesi alla quasi totalità

delle altre sezioni già campionate con sistemi qualitativi; ciò coerentemente con quanto citato a pag. 94 del par. 9.4 della Carta Ittica (1993);

Caratteristiche morfometriche dei bacini dei principali corsi d'acqua indagati con la prima fase della la Carta Ittica della Valle d'Aosta).

Fiumi (località sezioni della Carta Ittica)	area bacino (km ²)	altitudine massima (m s.l.m.)	altitudine mediana (m s.l.m.)	altitudine sezione (m s.l.m.)
Dora di Ferret (Courmayeur)	91	4.206	2.479	1.255
Ruitor (La Thuile)	53	3.486	2.478	1.425
Dora di Verney (Pre St. Didier)		148	3.486	2.293
Vertosan (Avisè)	27	2.947	2.217	786
Dora di Valgrisanche (Valgris.)	40	3.751	2.751	1.770
Dora di Valgrisanche (Valgris.)	119	3.751	2.586	1.500
Dora di Valgrisanche (Arvier)	159	3.751	2.423	700
Artavanaz (Etroubles)	108	3.708	2.219	1.203
Artavanaz (Grignod)	141	3.708	2.190	743
Buthier (Bionaz)	14	3.714	2.845	1.965
Buthier (Oyace)	136	4.171	2.655	1.385
Buthier (Valpelline)	186	4.171	2.514	980
Buthier (Roisan)	283	4.171	2.276	743
Buthier (Aosta)	457	4,171	2.225	554
Dora di Rhêmes (Rhêmes N.Dame)		91	3.496	2.577
Dora di Rhêmes (Intrad)	131	3.496	2.377	730
Savara (Valsavaranche)		83	4.061	2.687
Savara (Intrad)	148	4.061	2.501	730
Savara (Villeneuve)	279	4.061	2.442	680
Saint Barthelemy (Nus)	29	3.389	2.347	1.600
Saint Barthelemy (Nus)	80	3.388	2.053	517
Grand Eyvia (Cogne)	78	4.061	2.511	1.520
Grand Eyvia (Cogne)	222	4.061	2.528	1.140
Grand Eyvia (Aymavilles)	258	4.061	2.441	630
Marmore (Valtournanche)	81	4.478	2.548	1.360
Marmore (Antey Saint Andre)	138	4.478	2.407	1.012
Marmore (Chatillon)	207	4.478	2.206	450
Gressan (Gressan)	19	3.090	1.948	580
Evançon (Ayas)	61	4.221	2.843	1.640
Evançon (Challand Saint Anselme)	193	4.221	2.312	910
Evançon (Verres)	245	4.221	2.147	366
Clavalité (Fenis)	56	3.512	2.170	480
Lys (Gressoney Saint Jean)	101	4.531	2.587	1.375
Lys (Issime)	165	4.531	2.325	980
Lys (Pont Saint Martin)	271	4.531	2.067	312
Chalamy (Champdepraz)	47	2.486	1.881	364
Ayasse (Champorcher)	46	3.186	2.287	1.156
Ayasse (Bard)	111	3.186	1.958	345
Dora di Val Veny (Courmayeur)	96	4.810	2.633	1.270
Dora Baltea (Pre Saint. Didier)		222	4.810	2.443
Dora Baltea (Avisè)	495	4.810	2.261	786
Dora Baltea (Arvier)	544	4.810	2.233	720
Dora Baltea (Villeneuve)	715	4.810	2.258	700
Dora Baltea (Saint Pierre)	1.020	4.810	2.293	630
Dora Baltea (Gressan)	1.313	4.810	2.302	580
Dora Baltea (Aosta)	1.387	4.810	2.269	554
Dora Baltea (Nus)	1.959	4.810	2.224	517
Dora Baltea (Fenis)	2.071	4.810	2.200	480
Dora Baltea (Chatillon)	2.197	4.810	2.173	450
Dora Baltea (Verres)	2.532	4.810	2.137	366
Dora Baltea (Bard)	2.829	4.810	2.121	345
Dora Baltea (Pont Saint Marten)	2.976	4.810	2.102	312
Dora Baltea (Carema)	3.255	4.810	2.090	300
Dora Baltea (Strambino)	3.387	4.818	2.040	231
Dora Baltea (Crescentino)	3.920	4.810	1.845	150

- **campionamenti qualitativi singoli.** Sono stati effettuati allo scopo di completare l'analisi della distribuzione dell'ittiofauna della Regione, considerando ulteriori corsi d'acqua oltre a quelli indagati nella prima fase; molto utile è risultata la collaborazione delle guardie forestali e dei pescatori locali;
- **indicazioni, per tipologia di ambienti, delle modalità gestionali dell'attività alieutica.** Nelle conclusioni si forniscono indicazioni su: numero massimo di catture, taglie minime, zone di tutela;
- **tecniche e modalità dei ripopolamenti.** Qualità e quantità di materiale ittico; a questo proposito particolarmente utili si sono rivelati i dati forniti dall'Amministrazione circa il carico dei pescatori sul reticolo idrografico della Dora Baltea;
- **indagine relativa all'eventuale presenza di popolazioni ittiche autoctone.** Prevedendo, con la seconda fase, una indagine più accurata del reticolo idrografico della Dora Baltea, si è prestata particolare attenzione alla ricerca di popolazioni di trota marmorata e di trota fario del ceppo mediterraneo;
- **recupero e gestione delle popolazioni ittiche autoctone.** Nelle situazioni di riscontro positivo circa il precedente punto, si sono fornite indicazioni gestionali volte alla massima diffusione di tali specie.

Con il capitolo successivo del presente **documento (materiali e metodi)** viene descritta la procedura adottata per i campionamenti e per le analisi statistiche dei dati rilevati durante la campagna effettuata nel 1991/92. In allegato vengono fornite le schede di rilevamento delle caratteristiche morfometriche ed ambientali dei siti di campionamento.

Nel terzo capitolo (**descrizione dei campionamenti**) vengono analizzate le caratteristiche ambientali di tutte le stazioni oggetto della campagna di rilevamento. In particolare si illustrano le diverse situazioni ittiofaunistiche riscontrate, con indicazione di parametri quantitativi riguardanti le popolazioni ittiche rilevate e con allegati diagrammi sulla frequenza delle classi di lunghezza dei Salmonidi presenti.

Il quarto capitolo (**analisi dei risultati**) illustra le procedure utilizzate per l'elaborazione dei dati ottenuti dai campionamenti, riportandoli sia come sintesi di pratica utilizzazione, sia come rappresentazione grafica e cartografica.

L'ultimo capitolo (**conclusioni**) riguarda le indicazioni sulla gestione dell'ittiofauna con particolare riferimento alla suddivisione del territorio regionale in aree omogenee dal punto di vista ambientale, alle misure minime di cattura per le diverse specie ittiche, ai periodi di divieto di pesca, al numero di capi catturabili, alla qualità e quantità dei ripopolamenti (comprendendo anche alcuni cenni ai laghi alpini), alle zone con regolamento speciale ed ai successivi monitoraggi.

2 - MATERIALI E METODI

Il progetto della Carta Ittica Regionale della Valle d'Aosta ha alla sua base lo sviluppo di uno studio preliminare effettuato sul reticolo idrografico della Regione negli anni 1991 ÷ 1992, nell'ambito del quale furono acquisite le conoscenze fondamentali degli ambienti dei bacini sottesi alle principali aste fluviali affluenti della Dora Baltea:

- caratteristiche morfometriche ed idrologiche,
- qualità biologica delle acque mediante l'utilizzo dell'E.B.I. (Extended Biotic Index),
- censimento dei popolamenti ittici.

La descrizione degli ambienti dei diversi bacini fa riferimento alle aree contribuenti ed alle porzioni delle aste fluviali sottesi a diverse sezioni di riferimento individuate e codificate sulla base di criteri morfometrici. Per eventuali approfondimenti si fa riferimento al precedente rapporto al quale è allegata la cartografia indicante le posizioni di tali sezioni sul reticolo idrografico della Dora Baltea. In questa sede ci si limita a ricordare brevemente che ogni sezione risulta spesso posizionata immediatamente a valle di confluenze significative, in situazioni in cui si riscontrano incrementi sostanziali delle aree dei bacini sottesi e, talvolta per ovvi motivi di opportunità, in corrispondenza di stazioni idrometriche per il rilevamento delle portate dei corsi d'acqua.

Le informazioni di tipo biologico (qualità biologica delle acque ed ittiofauna) furono ottenute mediante campionamenti sia su stazioni in corrispondenza delle sezioni preventivamente individuate, sia su stazioni situate più a monte, ma entro i tratti di asta fluviale sottesi alle sezioni stesse.

La scelta delle stazioni relative al campionamento dell'ittiofauna fu effettuata sulla base sia delle posizioni delle sezioni di riferimento, sia dei risultati ottenuti dopo una indagine conoscitiva preliminare che permise di suddividere i corsi d'acqua in tratti sufficientemente omogenei non solo dal punto di vista morfometrico ma anche da quello biologico. Inoltre alcune stazioni di campionamento furono scelte anche sulla base di particolari situazioni ambientali.

In quella prima fase l'obiettivo fondamentale della carta ittica regionale era di tipo qualitativo e doveva rispondere all'esigenza di conoscere, in via preliminare, lo stato dell'ambiente dei principali corsi d'acqua della regione e dei popolamenti delle diverse specie ittiche presenti nel reticolo idrografico principale della Dora Baltea

Con l'attuazione del presente progetto si è proceduto, utilizzando adeguate tecniche di campionamento, ad un approfondimento delle conoscenze sullo stato delle comunità ittiche presenti nei corsi d'acqua, mediante la raccolta di dati quantitativi relativi ai parametri fondamentali delle popolazioni. Oltre a ciò si sono raccolte le informazioni necessarie per descrivere la struttura e la dinamica delle popolazioni dei corsi d'acqua in studio con valutazioni sul loro grado di originarietà e sullo stato sanitario.

2.1 - Scelta delle stazioni di campionamento

Considerata l'analisi preliminare effettuata nel 1991 ÷ 1992 per lo sviluppo della Carta Ittica Regionale, si è ritenuto opportuno, in questa seconda fase, non modificare, per quanto ciò è stato possibile, la posizione delle sezioni di riferimento e delle stazioni di campionamento da sottoporre ad indagine; ciò perché le conoscenze a suo tempo acquisite rappresentano una buona base di riferimento per una migliore comprensione dello stato attuale.

Il lavoro sviluppato nel 1991 ÷ 1992 aveva considerato 58 stazioni di campionamento, selezionate con i criteri sopra descritti. In questa seconda fase, certamente più impegnativa dal punto di vista operativo, si è effettuata una ulteriore selezione, scegliendo un "*pool*" di stazioni comunque rappresentative delle diverse situazioni ambientali valdostane e nelle quali le popolazioni ittiche, rinvenute nel corso delle campagne di rilevamento effettuate durante la fase preliminare, si sono rivelate con caratteristiche strutturali adeguate ad analisi di approfondimento con obiettivi di tipo quantitativo. Si è comunque operato mantenendo almeno una stazione di controllo per ciascuno dei corsi d'acqua già considerati nello studio precedente ed anche più stazioni per le aste fluviali più importanti, sia dal punto di vista idrologico, sia da quello ambientale. Inizialmente si sono selezionate 46 stazioni di campionamento dove effettuare le necessarie indagini faunistiche; successivamente, per motivi legati sia a modificate situazioni ambientali, sia alla necessità di condurre degli approfondimenti, si sono aggiunte altre sezioni arrivando ad un totale di 51.

I campionamenti sono iniziati nella primavera del 1995 e si sono conclusi nella primavera del 1996. In 14 stazioni, considerate le più rappresentative dal punto di vista della struttura e dinamica della popolazione, i campionamenti sono stati condotti con frequenza stagionale (marzo '95, settembre '95, gennaio '96 e marzo ÷ aprile '96). La maggior parte delle stazioni è stata visitata una o due volte e comunque sempre in periodi tardo invernali e primaverili.

Il controllo stagionale della situazione dell'ittiofauna di alcuni tratti di corso d'acqua ha permesso di raccogliere informazioni dettagliate sulla relativa evoluzione e trasformazione nell'arco dell'anno con la possibilità di valutare, con maggiore attendibilità, alcune importanti variabili come, ad esempio, il tasso di accrescimento medio per classe d'età o la produttività reale.

Uno dei principali obiettivi della Carta Ittica è quello di fornire delle indicazioni che ottimizzino i programmi di gestione e di eventuale immissione di materiale ittico. Queste indicazioni si sono ricavate effettuando specifiche analisi sulle popolazioni "campione" presenti nei tratti indagati, ovvero nelle suddette stazioni di campionamento. Un limite è rappresentato dal fatto di dover estrapolare a tutto il corso d'acqua delle indicazioni gestionali in realtà raccolte su una superficie estremamente ridotta dello stesso, con dei margini di errore

piuttosto elevati. Per ridurre questo tipo di errore si è provveduto a raccogliere, per tutte le stazioni campionate, i dati relativi ad alcuni parametri ambientali del torrente ritenuti importanti nel determinare la struttura dei popolamenti ittici residenti. Questa operazione è stata estesa ad un maggior numero di punti di controllo (stazioni supplementari) dislocati in tutti i corsi d'acqua, in modo da coprire in modo soddisfacente tutto il reticolo idrografico in studio.

Si sono così ottenute 77 schede di descrizione della morfologia degli ambienti fisici del reticolo idrografico della Dora Baltea (in **allegato**)¹; le variabili utilizzate per tali descrizioni sono citate al successivo **par. 2.2**. La successiva elaborazione di queste informazioni ha permesso di riconoscere le eventuali similitudini ambientali con la possibilità di mediare le conoscenze sull'ittiofauna ottenute per tratti di corsi d'acqua simili e programmare omogenei interventi, riducendo quindi il margine di errore esistente.

2.2 - Parametri ambientali

In ogni stazione, sia su quelle ove si sono effettuati i campionamenti, sia sulle supplementari, al fine di ottenere una migliore rappresentazione del reticolo idrografico regionale, si sono raccolte le informazioni relative ai seguenti parametri:

- 1) altitudine (m s.l.m.): è stata desunta dalle carte regionali e dell'I.G.M.,
- 2) portata continua durante la maggior parte dell'anno,
- 3) presenza di cascate (0 ÷ 5): il valore aumenta con l'aumentare della percentuale di superficie del corpo idrico con dislivelli superiori al metro di altezza,
- 4) presenza di salti (0 ÷ 5): il valore aumenta con l'aumentare della percentuale di superficie del corpo idrico con dislivelli compresi tra 0,5 e 1 m di altezza,
- 5) presenza di saltelli (0 ÷ 5): il valore aumenta con l'aumentare della percentuale di superficie del corpo idrico con dislivelli inferiori a 0,5 m di altezza,
- 6) % di "*riffles*": percentuale dell'area campionata in cui la superficie del corso d'acqua presenta increspature e turbolenze,
- 7) % di "*pools*": percentuale dell'area campionata in cui sono presenti buche, cioè zone profonde del corso d'acqua e con velocità di corrente ridotta,

¹ Le schede presentano una numerazione successiva dall'1 al 77. Accanto a tale numerazione, per le stazioni visitate coincidenti con le sezioni individuate e codificate con la precedente fase della Carta Ittica (schede 32 ÷ 77), viene anche riportato il codice di riferimento.

- 8) % di "runs": percentuale dell'area campionata con profondità e velocità di corrente abbastanza costanti in cui la superficie non presenta increspature,
- 9) profondità media *riffles* (cm): ottenuta dalla media di una serie di misurazioni effettuate lungo dei transetti trasversali al corso d'acqua e rappresentativa dei *riffles* della zona campionata,
- 10) profondità media *pools* (cm): ottenuta dalla media delle profondità di tutte le buche osservate nel tratto campionato,
- 11) Profondità media *runs* (cm): ottenuta in analogia a quella dei *riffles*,
- 12) larghezza massima dell'alveo bagnato (cm),
- 13) larghezza minima dell'alveo bagnato (cm),
- 14) larghezza media dell'alveo bagnato (cm) approssimata al centimetro e rappresentativa del tratto esaminato,
- 15) % di massi: percentuale del fondo coperto da materiale con diametro superiore a 35 cm,
- 16) % di sassi: percentuale del fondo coperto da materiale con diametro compreso tra 10 e 35 cm,
- 17) % di ciottoli: percentuale di fondo coperto da materiale con diametro compreso tra 3,5 e 10 cm,
- 18) % di ghiaia: è la percentuale del fondo coperta da materiale con diametro superiore a 2 mm,
- 19) % di sabbia: percentuale di fondo coperto da materiale con diametro inferiore a 2 mm e sedimentabile in breve tempo se posto in sospensione,
- 20) % di limo: è la percentuale del fondo coperta da materiale con diametro inferiore ad 1 mm e che rimane a lungo in sospensione se agitato in acqua,
- 21) omogeneità in larghezza (0 ÷ 5): il valore aumenta con l'aumentare della costanza della larghezza del tratto esaminato,
- 22) velocità di corrente (m/s): è la media delle misurazioni effettuate in diversi punti su un transetto lungo il corso d'acqua,
- 23) % di copertura vegetale del fondo: percentuale di superficie del letto del corso d'acqua coperta da macrofite acquatiche o alghe,
- 24) 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,

- 25) % di copertura ripale: esprime in percentuale la superficie delle rive occupata da vegetazione arborea,
- 26) antropizzazione (0 ÷ 5): indica l'impatto antropico sul corso d'acqua sia per quanto riguarda gli scarichi che per le varie opere di irregimentazione (briglie, arginature, ecc...); il valore aumenta con l'aumentare dell'alterazione di origine antropica,
- 27) temperatura dell'acqua (°C, approssimazione di 0,1°C) misurata con un termometro digitale Hanna Instruments,
- 28) pH: misurato con pH - metro portatile Hanna Instruments,
- 29) conducibilità (microSiemens): rilevata mediante l'uso di un conduttimetro portatile Hanna Instruments.

Buona parte di questi parametri, quelli ritenuti più significativi, sono riportati nelle schede di rilevamento delle caratteristiche ambientali delle stazioni di campionamento in allegato al presente capitolo¹.

2.3 - Indagini ittiologiche qualitative e quantitative

Tutti i campionamenti dell'ittiofauna sono stati eseguiti mediante elettrostorditore a corrente continua pulsata e voltaggio modulabile (0,3 ÷ 7 A, 150 ÷ 380 V). Per i campionamenti sono stati scelti tratti rappresentativi (stazioni) delle sezioni di riferimento e di quelle aggiuntive.

Le metodiche di campionamento applicate sono quelle appartenenti al gruppo dei "*Removal methods*", riconducibili alle formulazioni analitiche di Moran (1951) e Zippin (1956). Questi metodi consentono di valutare la densità e la biomassa delle specie ittiche presenti, dati fondamentali per le successive elaborazioni volte a definire la struttura dei popolamenti ittici.

Su tutti i pesci catturati si sono rilevati la lunghezza individuale alla forca caudale (**LF**) approssimata al millimetro ed il peso individuale approssimato al grammo. Ad un sottocampione rappresentativo degli esemplari delle specie ittiche campionate presso ciascuna sezione sono state prelevate le scaglie per la successiva determinazione dell'età in laboratorio. Particolare attenzione è stata posta allo stato di maturazione sessuale degli individui durante il periodo riproduttivo ed il loro stato sanitario generale.

Le metodologie per le analisi matematiche e statistiche applicate si rifanno a Ricker (1975).

2.3.1 - Densità di popolazione

Stime della densità di popolazione sono state ottenute con il **metodo dei passaggi ripetuti** (sforzi di pesca). Poiché per ogni passaggio si preleva una parte della popolazione, la stima del numero totale (**N**) degli individui presenti nel tratto esaminato si ricava dalla formula di Moran - Zippin:

$$N = \frac{C}{1 - z^n}$$

$$z = 1 - p \qquad C = \sum C_i$$

dove: $\sum C_i$ è la sommatoria individui catturati durante gli sforzi di pesca,
 C_i è il numero individui catturati durante lo sforzo iesimo,
 p è il coefficiente di catturabilità,
 n è il numero di sforzi eseguiti,
 z è il coefficiente di non catturabilità.

Per C_i si intende il numero di esemplari catturato per il passaggio iesimo. Il valore di p (coefficiente di catturabilità) è determinato come $1 - (C_2/C_1)$ nel caso di due passaggi successivi.

2.3.2 - Produzione

La produzione è stata calcolata, ove possibile, nelle popolazioni contraddistinte da un discreto grado di naturalità, utilizzando la formula:

$$P = \frac{GB}{\Delta t}$$

dove: P è la produzione espressa in g/m² o in kg/ha,
 G è il tasso di accrescimento in peso,
 B è la biomassa media espressa in g/m² o in kg/ha,
 Δt è l'intervallo di tempo (generalmente un anno).

Sia per il coefficiente di mortalità (Z) che per il tasso di accrescimento (G) è stato applicato il modello esponenziale:

$$Z = - \frac{\ln N_2 - \ln N_1}{\Delta t}$$

$$G = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{\Delta t}$$

La biomassa media si ricava dalle seguenti formule:

$$B = \left(B_1 \cdot e^{G-Z} - \frac{1}{G-Z} \right) \cdot \Delta t \quad \text{se } G < Z$$

$$B = B_1 \cdot \frac{1 - \Delta t \cdot e^{-(Z-G)}}{(Z-G) \cdot \Delta t} \quad \text{se } G > Z$$

2.3.3 - Accrescimento.

Le età si sono determinate sulla base dell'analisi delle scaglie prelevate in ogni stazione ad un sottocampione degli individui catturati. Questa metodologia è ampiamente utilizzata e verificata per la maggior parte delle specie ittiche. Le curve teoriche di accrescimento in lunghezza sono state ricavate secondo l'espressione di Von Bertalanffy (VBGE):

$$LF_t = L_{\infty} \cdot e^{-k(t-t_0)}$$

L_{∞} , lunghezza massima teorica, si ottiene dalla regressione funzionale di L_{t+1} su L_t (Ricker W.E., 1975) dove l'intercetta della retta di regressione con la retta $Y = X$ rappresenta il valore di L_{∞} , mentre dalla pendenza k della retta si ricava $K = -\ln(k)$. Il terzo parametro, t_0 , viene ricavato dalle due seguenti espressioni:

$$\ln(L_{\infty} - L_t) = \ln L_{\infty} + K \cdot t_0 - K \cdot t$$

$$\frac{\ln(L_{\infty} - L_t) - \ln L_{\infty}}{K} = t_0$$

dove a è l'intercetta della funzione precedente con l'asse delle ordinate.

2.3.4 - Analisi di laboratorio ed elaborazioni statistiche

I dati raccolti nelle varie fasi sono stati trattati con la tecnica statistica di analisi multivariata detta "*analisi del cluster*". Partendo da molte variabili rilevate, è possibile ottenere una gerarchizzazione tra gli oggetti descritti dalle variabili stesse. Si vengono così a formare molti gruppi (*cluster*) di oggetti simili tra loro. Gli stessi oggetti possono essere simili tra loro, ma raggruppati con grado di somiglianza inferiore ai primi gruppi e successivamente riuniti in ulteriori gruppi a gerarchia più elevata. Per determinare il grado di somiglianza tra le stazioni di campionamento si è utilizzato l'Indice di Gower, utile nelle situazioni caratterizzate da variabili qualitative, quantitative e binarie. Per determinare invece la fusione di due gruppi si è usato il criterio del "legame completo". Questo prevede che tra tutti quelli disponibili vengano riuniti i due gruppi che hanno gli oggetti più distanti dei due gruppi con somiglianza maggiore. Ciò dà la garanzia che tutti gli oggetti dei due gruppi abbiano somiglianze più alte dei due oggetti più distanti presi in

esame. La rappresentazione grafica (dendrogramma) illustra in maniera chiara e sintetica la gerarchia degli oggetti basata sulla somiglianza.

2.3.5 - Informazioni sulla pressione di pesca

Il Consorzio Regionale Pesca della Valle d'Aosta, Ente che attualmente si occupa delle problematiche relative alla gestione degli ambienti acquatici, dei ripopolamenti e dei prelievi effettuati con l'attività alieutica, ha fornito utili informazioni sulla pressione di pesca e sulla gestione del ripopolamento per gli anni dal 1992 al 1995.

2.4 - Popolazioni ittiche autoctone

Sono stati inoltre effettuati alcuni campionamenti di tipo qualitativo in alcuni corsi d'acqua di modesta portata, diretti tributari della Dora Baltea o appartenenti ai suoi principali sottobacini. Scopi ed obiettivi principali di questa indagine supplementare erano l'individuazione di ambienti di particolare interesse naturalistico e la ricerca di eventuali popolazioni autoctone di Salmonidi, in particolare ceppi autoctoni di *Salmo (trutta) trutta* (trota fario di "ceppo" mediterraneo). Inoltre sono stati raccolti dati sulla situazione delle comunità ittiche di alcuni dei torrenti laterali non indagati nel corso della campagna di campionamenti quantitativi effettuati sui principali corsi d'acqua della Valle.

Per l'individuazione delle aree da indagare sono stati distribuiti dal Consorzio Pesca Valle d'Aosta, presso le locali sezioni, alcuni ciclostilati con esplicite richieste di individuazione di corsi d'acqua rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- buona pescosità,
- assenza o limitata presenza di elementi di origine antropica,
- limitate immissioni di trote fario di ripopolamento,
- presunta presenza di trote fario autoctone.

Sulla base dei riscontri ottenuti attraverso le indagini effettuate presso i pescatori e su indicazione delle locali sezioni della Guardia Forestale, sono stati individuati i seguenti corsi d'acqua, sui quali è stata posta una stazione di campionamento: Grand Haury, Saint Rhemy, Torrente del Castello di Quart, Chastern, Graines, Theilly, Giassit, Nantey, Ressia, Risorgiva di Arlè, Tronchey, Arpy, Colombaz, Gressan, Arpisson, Comboè, Lenteney. Nei torrenti Planaval, Risorgiva di Marais e Buthier di Olomont sono stati invece effettuati due campionamenti.

Questi campionamenti sono stati effettuati con elettrostorditore "spalleggiabile" a corrente continua pulsata (300 ÷ 600 V), su tratti di corso

d'acqua di lunghezza compresa tra i 30 ed i 300 m, a seconda delle tipologie ambientali e delle difficoltà di accesso.

I pesci catturati sono stati determinati dal punto di vista sistematico ed immediatamente reimmessi in acqua. Il riconoscimento di eventuali individui presumibilmente appartenenti al "ceppo" mediterraneo di trota fario è stato effettuato su base esclusivamente fenotipica, valutando la presenza di eventuali analogie con esemplari sicuramente autoctoni oggetto di studi precedenti (Forneris et al., 1996) e presenti in alcuni bacini delle Alpi occidentali. In questa fase si è volutamente deciso di non sacrificare alcun animale per eventuali indagini più approfondite di carattere morfometrico o cariologico, in attesa di ricostruire più dettagliatamente l'attuale consistenza delle popolazioni di trota fario autoctona presenti in Valle d'Aosta ed avviare un eventuale programma di recupero.

Per ogni stazione è stata compilata una scheda utilizzata successivamente per le descrizioni degli ambienti e delle popolazioni ittiche riportate nel capitolo successivo.

**SCHEDE DI RILEVAMENTO DELLE
CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE
RELATIVE A STAZIONI DI INTERESSE PER
LA DESCRIZIONE DEGLI AMBIENTI FISICI
DEL RETICOLO IDROGRAFICO DELLA DORA
BALTEA**

Le schede presentano una numerazione successiva dall'1 al 77. Accanto a tale numerazione, per le stazioni visitate coincidenti con le sezioni individuate e codificate con la precedente fase della Carta Ittica (schede 32 ÷ 77), viene anche riportato il codice di riferimento.

3 - DESCRIZIONE DEI CAMPIONAMENTI

Dora Di Ferret - 00/2100/01 **Località Pont Pailler (Entreves)**

La stazione è localizzata in località Pont Pailler, pochi chilometri a monte della confluenza con la Dora di Veny. Nella sezione campionata l'alveo bagnato presenta una larghezza media di circa 8 m (max 14,0 m) ed una profondità media di 35 cm (max 120 cm). Dal punto di vista tipologico il corso d'acqua presenta una successione continua di saltelli e buche intervallati da brevi *riffle*, la velocità della corrente è media, media - veloce ($0,4 \div 0,7$ m/s); il fondo è costituito prevalentemente da massi e sassi con una bassa percentuale di ciottoli e ghiaia; non sono evidenti fenomeni di inquinamento.

In questo tratto la Dora di Val Ferret scorre in un alveo incassato a discreta pendenza, mentre qualche chilometro più a monte la pendenza è decisamente ridotta e le caratteristiche morfologiche ed idrauliche del torrente sono completamente diverse, con alveo più largo, fondo a sassi, ciottoli e ghiaia e velocità della corrente bassa.

Questa stazione è stata campionata due volte: il 27/03/95 ed il 26/03/96; nel secondo controllo la portata era leggermente superiore e ciò può aver ridotto la capacità di cattura dell'elettrostorditore. E' stata campionata quantitativamente una sezione di 740 m^2 e sono state catturate esclusivamente trote fario (*Salmo t. trutta*). I valori di densità e biomassa stimati sono risultati rispettivamente di $0,017 \text{ ind/m}^2$ per $2,77 \text{ g/m}^2$ e $0,011 \text{ ind/m}^2$ per $0,43 \text{ g/m}^2$.

Migliore è risultata la situazione rilevata nel '95; si tratta comunque di un popolamento ittico povero e spiccatamente artificiale, che si mantiene soprattutto grazie alle immissioni, in un ambiente oligotrofico e con temperature dell'acqua molto basse.

A monte, nel tratto d'alta valle a ridotta pendenza, alcuni controlli qualitativi hanno evidenziato una situazione migliore, comunque sempre sostenuta dalle immissioni; probabilmente un positivo contributo viene dalle numerose sorgenti laterali che confluiscono nella Dora di Ferret, torrente principale che veicola acque di origine glaciale. Data l'esiguità del materiale recuperato e l'artificialità della popolazione, non si sono effettuate stime di produzione o delle velocità di accrescimento. Da segnalare che non si sono più osservati esemplari di salmerino di fontana, catturati nel campionamento del febbraio '92; fatto positivo da attribuirsi alla sospensione delle immissioni di tale specie.

Dora di Veny - 00/2101

Località Entreves

La stazione è localizzata poco più a monte della confluenza con la Dora di Ferret. In questo tratto l'alveo bagnato ha una larghezza media di circa 8 m (max 20 m) ed una profondità media di 30 cm (max 80 cm). La tipologia dominante è quella del *riffle* veloce con molti saltelli; la velocità della corrente è media (0,3 ÷ 0,5 m/s); il fondo è costituito prevalentemente da massi e sassi con una bassa percentuale di ciottoli e ghiaia e qualche accumulo di sabbia nelle zone a ridotta velocità di corrente; non sono evidenti fenomeni di inquinamento. Nella sezione campionata il torrente scorre in un alveo aperto a pendenza ridotta; la pendenza aumenta nettamente poco più a monte per ritornare lieve nel tratto di alta valle.

Questa stazione è stata campionata il 27/03/95; è stata campionata un'area di oltre 400 m² ma non è stato catturato alcun esemplare; ciò conferma l'osservazione del febbraio '92, condotta su un'area maggiore. Corso d'acqua di origine glaciale, in questo tratto la Dora di Veny presenta valori di conducibilità ridottissimi (< 10 µS) oltre ad una temperatura delle acque piuttosto bassa. Questa spinta situazione di oligotrofia spiega la costante assenza di fauna ittica, malgrado le immissioni che qui si eseguono.

T. Ruitor - 00/2100/0201

Località La Thuile

La stazione è situata nel tratto di bandita che attraversa il paese di La Thuile, poco più a monte della confluenza con la Dora di Verney. L'alveo bagnato del corso d'acqua, che ha origine dall'omonimo ghiacciaio, presenta, in questo tratto, una larghezza media di circa 7 m (max 8 m) ed una profondità media di 30 cm (max 100 cm). La tipologia ambientale è quella del *riffle* medio - veloce intervallato da qualche buca con una velocità di corrente di 0,4 ÷ 0,8 m/s; il fondo è costituito prevalentemente da sassi e ciottoli (oltre il 70 %) con una discreta componente di massi e ghiaia; il torrente scorre in un alveo naturale, ma racchiuso da argini artificiali; sono evidenti alcuni fenomeni di inquinamento organico (patina di alghe epilitiche).

Nel T. Ruitor sono stati eseguiti 4 campionamenti quantitativi: il 27/03/95 ed il 25/09/95, l'8/01/96 ed il 26/03/96; i valori di portata, ed i relativi parametri idraulici, si sono mantenuti abbastanza costanti, a parte un leggero aumento nel settembre '95. E' stata controllata inoltre una sezione di circa 400 m² in un tratto situato all'interno di una ex bandita di pesca, ora adibito a zona di rilascio del pescato (no kill).

I valori di densità rilevati si mantengono tra i 0,11 ed i 0,17 ind/m² con valori di biomassa variabili tra i 18 e i 32 g/m². Oltre alle trote fario è sempre stata rilevata la presenza del salmerino di fontana (*Salvelinus fontinalis*), presente con 1 o 2 esemplari. La struttura di popolazione è da ritenersi buona pur se è facilmente osservabile l'influenza di materiale di semina anche di discrete dimensioni; in particolare almeno l'80 ÷ 90 % del materiale raccolto presenta malformazioni alle

pinne dorsali e pettorali. Sono risultate sempre presenti almeno 5 classi d'età: ciò ha permesso di ottenere una stima molto buona dei valori di produzione di questa popolazione, valutata in 13,1 g/m²/anno. Questo dato è riferito alla popolazione proprio perché la presenza di vario materiale immesso impedisce una correlazione diretta con le reali potenzialità di un ambiente che dimostra comunque una buona capacità ittiogenica, dati i valori di biomassa e densità rilevati nel corso dell'anno. I tassi di accrescimento sono abbastanza bassi (LF 1° anno: 9,5 cm; LF 2° anno: 16,7 cm) almeno nei primi due anni di vita; i dati degli anni successivi sono influenzati da individui immessi di pronta cattura.

La situazione non sembra essere sostanzialmente modificata rispetto a quanto rilevato nell'Aprile del '92 in cui gli esemplari con rilevanti malformazioni alle pinne, derivanti da semine effettuate con materiale di scadente qualità, rappresentavano la maggior parte della popolazione presente.

T. Vertosan - 00/2100/03 **Località Pont d'Equilivaz**

La stazione è localizzata nel tratto terminale del torrente, poco più a monte della confluenza nella Dora Baltea. E' un torrente di piccole dimensioni, con una larghezza media di circa 2 m (max 4 m) ed una profondità media di 20 cm (max 100 cm); in questo tratto la pendenza è elevata, ma la continua successione di salti e buche rallenta fortemente la velocità della corrente che risulta essere mediamente di 0,2 ÷ 0,3 m/s; è evidente che in una situazione di portata maggiore questo parametro assumerebbe valori ben più alti. Il fondale è essenzialmente a massi e sassi, con una certa percentuale di ghiaia e sabbia nelle buche. Non sono evidenti fenomeni di inquinamento.

Nel Torrente Vertosan sono stati effettuati due campionamenti: il 28/03/95 ed il 26/03/96; le condizioni di portata erano simili ma nettamente superiore è risultata la temperatura nel 1996 (6,7 °C) rispetto al 1995 (0,3 °C). A causa delle limitazioni ambientali esistenti è stata esaminata una sezione di appena 60 m².

Il basso numero di esemplari rinvenuti è legato alla ridotta area campionaria, infatti i valori di densità sono paragonabili a quelli degli altri corsi d'acqua e corrispondenti a $0,08 \div 0,15 \text{ ind/m}^2$. Trattandosi di individui di medie - grosse dimensioni, i relativi valori di biomassa risultano essere decisamente buoni ($15 \div 30 \text{ g/m}^2$) e probabilmente poco rappresentativi della realtà ambientale. Parte del materiale appariva infatti provenire dalla vicina Dora Baltea probabilmente di recente immissione.

Tra i pochi esemplari catturati nel 1996, circa 2/3 presentavano la **livrea tipica del ceppo autoctono mediterraneo**. E' assai probabile che si tratti di trote originarie del tratto più a monte del torrente, non ricolonizzabile da valle a causa della presenza di cascate naturali insuperabili; per questo motivo **il tratto superiore del Torrente Vertosan potrebbe rappresentare un'area interessante per il recupero del ceppo mediterraneo della trota fario**. E' stata segnalata più a monte anche la presenza di una popolazione di salmerini di fontana il che proverebbe che anche in quell'area si effettuano immissioni.

Dora di Valgrisenche - 00/2100/0402 **Località Revers**

La stazione è localizzata nel tratto di alta valle tra gli abitati di Revers e Prariond, circa 5 Km a valle del bacino artificiale ENEL. La Dora di Valgrisenche ha una portata ridotta con un alveo bagnato largo mediamente 4 m (max 6 m) ed una profondità media di 15 cm (max 60 cm); la tipologia dominante è quella del *riffle*, con qualche tratto *run* e poche buche. La composizione del fondo è a sassi e ciottoli misti a sabbia grossolana; la velocità della corrente è bassa e mediamente inferiore ai 0,2 m/s grazie al fatto che la pendenza è fortemente ridotta; non sono evidenti fenomeni di inquinamento organico.

La presenza della diga più a monte, ed il relativo "livellamento" delle portate nel torrente a valle, costituisce un fattore di alterazione antropico; in questo caso dovrebbe esserci un certo effetto positivo dal momento che il bacino funziona come "sedimentatore naturale" del limo trasportato dalle acque di scioglimento dei ghiacciai da cui origina la Dora di Valgrisenche; oltre a ciò un effetto positivo dovrebbe venire da un aumento della temperatura media delle acque.

Questa stazione è stata campionata quantitativamente una sola volta, il 28/03/95. E' stata controllata un'area di circa 400 m^2 nella quale è stato recuperato anche un esemplare di salmerino di fonte. La distribuzione di frequenza delle lunghezze dei Salmonidi catturati è rappresentativa di una popolazione mal strutturata. I valori di densità e biomassa stimati sono $0,030 \text{ ind/m}^2$ e di $4,480 \text{ g/m}^2$, valori da ritenersi

adeguati ad una simile situazione ambientale. La presenza del salmerino di fonte è probabilmente da collegare alla popolazione di questa specie che da anni ha colonizzato il tratto di Dora subito a valle della diga in località Bonne.

Dora di Valgrisenche - 00/2100/0402 bis **Località Chamençon (Arvier)**

La stazione è localizzata circa 3 Km a valle della precedente, in un tratto in cui la pendenza inizia ad aumentare ed il torrente scorre in un alveo in parte scavato nella roccia. La larghezza media dell'alveo bagnato è di circa 5 m (max 8 m) con una profondità media di 50 cm (max 180 cm); la tipologia ambientale è quella del *riffle* a corrente medio - veloce nella parte superiore della sezione considerata, del *run* di media profondità a corrente lenta nella parte inferiore. La composizione del fondo è strettamente correlata alla tipologia ambientale e risulta a sassi, ciottoli e ghiaia nella parte superiore, a massi e sabbia nella parte inferiore; non sono evidenti fenomeni di alterazione antropica. In questa stazione sono stati eseguiti 4 campionamenti: il 28/03/95 ed il 25/09/95, l'8/01/96 ed il 27/03/96; i valori di portata si sono mantenuti abbastanza costanti, con una leggera diminuzione nel settembre del 1995.

I valori di densità si mantengono tra i 0,040 e i 0,075 ind/m² con valori di biomassa variabili tra i 3,2 e i 5,3 g/m². Sono risultate sempre presenti almeno 4 classi d'età, a conferma di una situazione di popolazione abbastanza buona, anche se in rapporti numerici poco bilanciati.

Da evidenziare la presenza, a fine settembre, di esemplari decisamente piccoli, probabile risultato di riproduzione naturale, il cui tasso di crescita risulta evidentemente rallentato dalle ridotte temperature delle acque di questo ambiente e dalla sua spiccata oligotrofia: al termine del primo anno di vita per la trota si è misurata una lunghezza media di 8,2 cm; al termine del secondo verrebbe raggiunta una lunghezza poco inferiore ai 16 cm. A conferma di ciò, il valore di produzione stimato è risultato essere piuttosto basso, 3,65 g/m²/anno, escluso il contributo della classe 0+ e abbastanza omogeneamente distribuito tra le varie classi d'età presenti. Data la situazione rilevata e i valori stimati, è probabile che vi sia una certa percentuale di cannibalismo tra esemplari di diversa lunghezza.

Molto interessante il **rinvenimento in questo tratto di trote con il fenotipo mediterraneo** appartenenti a diverse classi d'età; purtroppo si sono sempre rinvenute anche trote di semina appartenenti ad immissioni più o meno recenti.

Dora di Valgrisenche - 00/2100/0403

Località Leverogne

La stazione è localizzata poco più a monte della confluenza nella Dora Baltea, in un tratto in cui il torrente riceve le acque di un piccolo affluente, il T. Grand Thaury; il campionamento è stato effettuato a monte dello sbarramento che deriva tutta l'acqua del torrente. La Dora di Valgrisenche, in questo tratto, ha una portata ridotta con un alveo bagnato largo mediamente $2 \div 3$ m (max 5 m) ed una profondità media di 25 cm (max 80 cm) e si presenta come una successione di salti, saltelli e buche con brevi *riffle*. La velocità di corrente è mediamente di $0,4 \div 0,6$ m/s; il fondo è composto prevalentemente da massi, sassi, e ciottoli; non sono evidenti fenomeni di inquinamento organico, ma la presenza dello sbarramento a valle rappresenta un evidente limite per la risalita dei pesci. Questa stazione è stata visitata quantitativamente una sola volta, il 28/03/95. E' stata campionata un'area di circa 130 m^2 , tra lo sbarramento suddetto ed una cascata più a monte, insuperabile dai pesci.

I valori di densità e biomassa rinvenuti sono stati di $0,15 \text{ ind/m}^2$ e $9,08 \text{ g/m}^2$, valori che probabilmente sopravvalutano le reali disponibilità di questo ambiente a causa di un "artificiale" addensamento di trote: infatti i pesci non possono spostarsi verso valle per la presenza dello sbarramento e ritornare verso monte a causa della cascata; oltre a ciò si sono sempre effettuate immissioni di materiale di varia lunghezza fino al 1994. La popolazione non è ben strutturata e, a conferma della ridotta capacità produttiva di questo tratto, i tassi di accrescimento sono piuttosto ridotti; il valore della produzione stimata ($6,117 \text{ g/m}^2/\text{anno}$) è evidentemente legato ai motivi sopra citati.

T. Artanavaz - 2100/0500/0201

Località Etroubles

La stazione di campionamento è localizzata circa 300 m a monte di una presa d'acqua, posizionata a livello dell'abitato di Etroubles, in un tratto d'alta valle a pendenza non elevata. La larghezza media dell'alveo bagnato in questo tratto è di 3,8 m (max 5 m) con una profondità media di 10 cm (max 40 cm); la tipologia dominante è il *riffle* con qualche saltello. La composizione del fondo è a ciottoli - sassi con presenza di ghiaia e sabbia lungo le rive; la velocità della corrente è medio - bassa ($0,2 \div 0,4$ m/s) ed il fondo è in parte ricoperto da alghe epilitiche (15%).

Oltre alle semine è da segnalare la presenza di una zona "turistica" localizzata circa 1 Km più a monte in cui si effettuano immissioni settimanali di $1 \div 2$ quintali di trote pronta pesca. Questo tratto è stato campionato due volte: l'1/4/95 ed il 28/3/96; è stata controllata un'area di circa 500 m^2 .

Il valore della densità è nettamente aumentato nel secondo controllo passando da $0,014$ a $0,053 \text{ ind/m}^2$ per la presenza di un gruppo di giovani della prima classe d'età, gruppo che, per il basso peso individuale, non ha influenzato il valore di biomassa stimato, mantenutosi vicino ai $3,5 \text{ g/m}^2$. In entrambi i

campionamenti i pochi esemplari catturati sopra i 20 cm di lunghezza sono in gran parte esemplari immessi di pronta pesca.

Più interessante la situazione di Marzo '96 in cui, seppure con una popolazione numericamente ridotta, è stato possibile ottenere delle informazioni sugli accrescimenti delle prime due classi di lunghezza, accrescimenti che risultano essere piuttosto bassi (LF 1° anno: 9,8 cm; LF 2° anno: 15,8 cm) e praticamente sovrapponibili a quanto misurato nell'Aprile del '92 (LF 1° anno: 9,5 cm; LF 2° anno: 16,0 cm).

T. Artanavaz - 00/2100/0500/0202

Località Roisan

La stazione è localizzata poco più a monte della confluenza nel torrente Buthier, in località Moulin. Il tratto campionato è in buona parte canalizzato e artificiale, con il fondo a massi e sassi risistemati; sono presenti 4 salti (altezza 1 ÷ 1,5 m) non facilmente superabili dai pesci in risalita, soprattutto a causa della esigua quantità d'acqua presente in alveo. L'alveo bagnato ha una larghezza media di 6 m (max 8 m) ed una profondità media di 20 cm (max 130 cm); la tipologia dominante è il *riffle* con una piccola percentuale di buche, presenti sotto i salti. Il fondo è a sassi - massi e ciottoli con poca ghiaia ed è sempre presente una patina algale epilitica (circa 60%) probabilmente dovuta agli scarichi organici di alcuni allevamenti presenti più a monte; la velocità della corrente è medio - bassa (0,2 ÷ 0,3 m/s). Da segnalare che pochi chilometri più a monte, in località La Clusa, c'è uno sbarramento che deriva praticamente tutta l'acqua del torrente.

Il campionamento è stato effettuato l'1/4/95 su un'area di 600 m² e sono stati catturati solo due esemplari di trota fario (LF 29,0 cm e 17,5 cm). Nel campionamento effettuato nel febbraio del '92 si erano catturate esclusivamente trote fario (12 ÷ 15 cm) di semina, a conferma di una situazione ambientale precaria che influenza decisamente le possibilità di inserimento di una popolazione ittica naturalmente strutturata.

T. Buthier - 00/2100/0502

Località Places

La stazione di campionamento è situata nell'alta valle del torrente Buthier, qualche chilometro più a valle di un grande bacino idroelettrico che trattiene quasi interamente la portata proveniente dal tratto superiore del torrente; ciò conferisce alla sezione campionata l'aspetto di tratto iposorgenzioso con una portata ridotta. L'alveo del torrente, che si presenta come un piccolo fosso, ha una larghezza media di 1 m (max 2 m) con una profondità media di 20 cm (max 70 cm); vi è una alternanza di tratti *riffle* e tratti *run* in cui la velocità della corrente assume valori tra i 0,2 e i 0,7 m/s. Il fondo presenta zone a ciottoli - ghiaia e zone a sabbia - fango con una discreta presenza di vegetazione; si tratta di un ambiente piuttosto omogeneo, con acqua leggermente torbida, che riceve una certa quantità di scarichi organici. Attualmente quest'area è gestita come bandita di pesca in cui vengono immessi avannotti.

E' stata campionata un'area di circa 70 m² l'1/4/95. Grazie alla presenza di materiale giovane in una esigua superficie, il valore di densità stimato è risultato piuttosto elevato (0,31 ind/m²), mentre per la biomassa si è stimato un valore di 4,3 g/m². Anche se con i limiti dovuti alla esiguità della popolazione, si è ottenuta una stima della produzione di questo ambiente: 2,902 g/m²/anno. La velocità di accrescimento, anche se calcolata su un ridotto numero di individui, è fra le più basse misurate nella regione: al termine del 1° anno verrebbe mediamente raggiunta una lunghezza di 7,5 cm, al 2° di 14,3 cm ed al 3° di 18,3 cm; d'altra parte questa sezione di torrente, tra quelle in cui si sono effettuati i rilevamenti, è localizzata alle quote più elevate.

T. Buthier - 00/2100/0503

Località: La Ressa (Valpelline)

La stazione è situata qualche chilometro a monte dell'abitato di Valpelline. La larghezza media dell'alveo è di circa 7,5 m (max 12 m) ed è risultata piuttosto variabile nei diversi campionamenti, in funzione della portata; allo stesso modo la profondità media si è mantenuta compresa tra i 30 e i 40 cm (max 100 cm). La tipologia dominante è il *riffle* con qualche buca poco profonda e la composizione del fondo è a sassi, ciottoli e massi con poca ghiaia; la corrente è media - veloce (0,5 ÷ 1,0 m/s) ed è sempre presente una leggera copertura algale epilitica (20%). Questa stazione è stata campionata l'1/4/95, il 2/9/95, il 9/1/96 ed il 28/3/96; l'area campionaria variava dai circa 500 m² di Gennaio '96 agli oltre 900 m² di Settembre '95.

I valori di densità stimati variano tra i 0,06 e i 0,03 ind/m² tra Aprile '95 e Marzo '96, mentre il valore della biomassa, dopo un iniziale 5,7 g/m², si assesta attorno ad un valore poco superiore ad 1 g/m². Osservando i grafici ben si comprende come i valori della densità e soprattutto della biomassa di Marzo '95 si discostano da una situazione relativamente costante per tutto il resto dell'anno: è infatti presente un gruppo di individui pronta cattura (22 ÷ 27 cm) immesso pochi giorni prima in occasione dell'apertura della pesca.

La velocità di accrescimento della prima classe di età è maggiore rispetto alla situazione più a monte e al termine del primo anno di vita vengono mediamente superati i 10 cm di lunghezza, 18 cm al secondo. Con i dati a disposizione, per questo tratto di torrente, si è ottenuta una stima della produzione ittica annua stimata in poco meno di 2 g/m²/anno sulle prime tre classi d'età.

Il torrente Buthier, in questo tratto, è evidentemente soggetto ad una discreta pressione di pesca, dal momento che per gran parte dell'anno la popolazione di Salmonidi è rappresentata quasi esclusivamente da stadi giovanili.

T. Buthier - 00/2100/0504

Località: Roisan

La stazione è situata in località Moulin, poco più a monte della confluenza con il torrente Artanavaz. In questo tratto l'alveo bagnato ha un andamento regolare con una larghezza media di circa 9 m (max 11 m) ed una profondità media di 30 cm (max 110 cm); la tipologia dominante è il *riffle* intervallato da saltelli e qualche buca. Il fondo, costituito essenzialmente da ciottoli, sassi e massi, presenta degli accumuli di sabbia nelle zone a ridotta velocità di corrente che, globalmente, risulta essere media - veloce (0,4 ÷ 0,8 m/s); vi è una discreta copertura algale epilitica (circa 30%), probabilmente collegata a versamenti fognari nel torrente. L'1/4/95 è stata campionata un'area di circa 800 m².

I valori di densità e biomassa dei Salmonidi stimati sono stati di 0,063 ind/m² e di 4,738 g/m². Tra il materiale recuperato vi erano numerosi esemplari di immissione, sia giovani, sia di pronta pesca, ma anche individui che, per le caratteristiche della livrea, erano da considerare originari del torrente: grazie a questi esemplari si sono ottenuti dei dati attendibili sulle lunghezze medie raggiungibili dalle varie classi d'età (LF 1° anno: 11,6 cm; LF 2° anno: 18,8 cm), lunghezze medie che risultano di poco superiori a quelle misurate nella stazione più a monte.

I valori di densità e di biomassa stimati si mantengono simili a quanto rilevato più a monte, ma è evidente che anche in questo ambiente l'effetto delle semine ha un peso determinante. Malgrado la presenza di una popolazione non ben strutturata, si è ottenuta una stima della produzione ittica che è risultata essere di 3,123 g/m²/anno, esclusa la produzione della classe 0+.

T. Buthier - 00/2100/0505

Località Arsin

La stazione di campionamento è posizionata in località Somont, all'altezza di un poligono di tiro militare, a monte di uno sbarramento artificiale che impedisce la risalita dei pesci. Questo tratto è contraddistinto da una certa variabilità idraulica, con portate che talvolta (Settembre '95) hanno impedito di controllare tutta l'area in studio. La larghezza media dell'alveo bagnato varia tra i 7 e i 12 m (max 12 ÷ 15 m), con una profondità media di 30 ÷ 50 cm (max 80 ÷ 130 cm); la tipologia dominante è quella del riffle medio - veloce con una discreta presenza di saltelli. La composizione del fondo è sostanzialmente a sassi e ciottoli, con una ridotta presenza di ghiaia e massi; è normalmente presente una leggera copertura epilitica algale (10 ÷ 30%) dovuta anche alla presenza di alcuni allevamenti animali che, più a monte, versano i loro reflui nel torrente. La velocità della corrente, pur influenzata dalla portata, si mantiene su valori medio - elevati (0,5 ÷ 0,8 m/s). Questa stazione è stata campionata il 30/3/95 ed il 26/9/95, il 9/1/96 ed il 28/3/96; l'area campionaria, influenzata dalle condizioni idrauliche del torrente, varia da circa 800 m² di gennaio a 1.200 m² di marzo '95. Per lo stesso motivo il campionamento di settembre '95 è stato condotto in gran parte sottoriva, su un'area misurata di appena 172 m²; in questo caso si può osservare dai diagrammi allegati, dove sono riportate le distribuzioni di frequenza delle lunghezze dei Salmonidi catturati nei vari campionamenti, come a Settembre si sia catturato quasi esclusivamente materiale giovanile.

I valori di densità stimati nei diversi campionamenti si sono mediamente mantenuti attorno a 0,04 ÷ 0,06 ind/m², con un massimo di 0,167 ind/m² misurato a Settembre e dovuto alla presenza di numerosi individui giovani. Come verificato per tutta l'asta del torrente, anche in questo tratto si effettuano semine di materiale d'allevamento, materiale che, con la sua presenza, limita la possibilità di trarre corrette informazioni sulle reali capacità ittologiche del corso d'acqua. Ugualmente risulta interessante notare come il valore della biomassa si mantenga attorno ai 4 g/m², malgrado le variabili condizioni ambientali e le diverse strutture di popolazione presenti nei diversi campionamenti.

Le velocità di accrescimento misurate a Marzo sulle prime due classi di lunghezza confermano quanto rilevato nella parte mediana del torrente, evidenziando che solo al terzo anno di vita le trote mediamente raggiungono la lunghezza pescabile. Una stima della produzione ittica annua è stata effettuata utilizzando i dati del campionamento di Marzo '95; il valore ottenuto di 2,426 g/m²/anno (escluso il contributo della classe 0+) è paragonabile a quanto rilevato nelle altre sezioni del torrente.

Dora di Rhêmes - 00/2100/0600/0102 **Località Ponte dei Tache**

La stazione è localizzata in località Tache, a livello dell'omonimo ponte, circa 3 Km a monte della confluenza nel torrente Savara. Nel tratto in oggetto il torrente ha un alveo bagnato mediamente largo circa 3 m (max 8 m) ed una profondità media di 40 cm (max 180 cm); si presenta come una successione di salti, cascatelle e buche anche di discrete dimensioni, con brevi tratti *riffle*. La velocità della corrente risulta piuttosto bassa e mediamente inferiore ai 0,2 ÷ 0,3 m/s, anche a causa della ridotta portata; il fondo è essenzialmente a massi e sassi e non sono evidenti fenomeni di inquinamento organico. Questa stazione è stata controllata in due occasioni: il 30/03/95 e il 26/03/96.

E' stata campionata un'area di 150 m²: la prima volta non è stato catturato alcun pesce mentre nel successivo marzo '96 si sono catturati 4 esemplari con lunghezze tra i 9,9 cm ed i 27,4 cm per una densità stimata di 0,027 ind/m² ed una biomassa di 3,48 g/m²; una situazione densitaria simile era stata osservata nel 1992.

La Dora di Rhêmes ha pesantemente risentito dell'evento della piena di fine 1994, che ha di fatto drasticamente ridotto o eliminato i pesci dal torrente; la presenza di esemplari catturati nel 1996 è dovuta ai ripopolamenti effettuati per recuperare la situazione originale; d'altra parte la difficoltà di ottenere situazioni densitarie e di biomassa più elevate di quelle osservate è indice stesso della ridotta capacità ittiogenica di questo corso d'acqua.

T. Savara - 00/2100/0602 **Località Introd**

La stazione è localizzata circa 300 m a monte della confluenza con la Dora di Rhêmes in un tratto in cui il torrente riceve le acque dello scarico di una piccola centrale idroelettrica, circa 200 l/s, che va a raddoppiare la portata del Savara. La larghezza media dell'alveo bagnato è di circa 4 m (max 12 m) per una profondità media nettamente diversa a

monte e a valle del suddetto scarico e variabile tra i 15 e i 35 cm (max 120 cm); anche la velocità della corrente aumenta portandosi da valori medi di 0,2 m/s a valori di 0,4 m/s. La tipologia dominante è il *riffle* alternato da buche; sono presenti dei salti. La composizione del fondo è a massi, sassi e ciottoli, con accumuli di ghiaia o sabbia sulle rive o nelle buche. E' stato effettuato un unico campionamento il 30/03/95 su un'area di circa 450 m².

Sono state catturate esclusivamente trote di recente immissione, comunque in buono stato sanitario: in particolare oltre il 50% dei maschi è risultato maturo e pronto alla riproduzione. La distribuzione di frequenza delle lunghezze degli esemplari catturati evidenzia facilmente l'artificialità del popolamento. I valori di densità e biomassa, rispettivamente di 0,078 ind/m² e 14,73 g/m², esuberano le reali disponibilità di questo ambiente e rappresentano una situazione momentanea legata alla necessità di rendere possibile la pesca dopo l'alluvione che ha recentemente colpito le vallate di questo versante.

T. Savara - 00/2100/0603 **Località Villeneuve**

La stazione è localizzata all'altezza del viadotto dell'autostrada, qualche centinaio di metri a monte della confluenza nella Dora Baltea. La larghezza media dell'alveo è di 9,7 m (max 12 m) per una profondità di circa 40 cm (max 120 cm). La tipologia ambientale dominante è quella del *riffle* veloce di media profondità, intervallato da poche buche; la corrente è medio - veloce (0,7 ÷ 0,8 m/s). La stazione è stata campionata il 30/03/95 ed il 27/03/96. Nel '95 la portata era inferiore ed i parametri idraulici correlati erano significativamente diversi (larghezza media 6,0 m, profondità media 25 cm e velocità della corrente 0,2 ÷ 0,4 m/s). Il fondo è essenzialmente a sassi, ciottoli e massi, con scarsa presenza di ghiaia e sabbia; non sono evidenti fenomeni di inquinamento.

Come per la Dora di Rhemes, anche nel torrente Savara, nel 1995, il campionamento ha permesso di verificare l'effetto devastante dell'alluvione verificatasi a fine '94; l'unico pesce catturato è stato infatti una trota di recente immissione. Nel '96 la situazione è leggermente migliorata con la cattura di 5 esemplari le cui lunghezze sono riportate nel diagramma allegato. In 650 m² di superficie campionata si sono ottenuti dei valori di densità e biomassa rispettivamente di 0,009 ind/m² e 1,362 g/m², indicativi di una situazione ancora fortemente. Notevole è la differenza con quanto riscontrato nel Febbraio 1992, in cui era stata verificata la presenza di una popolazione abbastanza ben strutturata e a buona densità (0,135 ind/m²) anche se sostenuta dalle immissioni.

T. St. Barthelemy - 00/2100/0701

Località Deval

La stazione è situata in località Val Dessous, in un tratto a discreta pendenza, a valle di una captazione ENEL. Il corso d'acqua è ridotto a poco più di un rivolo con una larghezza media di $1 \div 2$ m (max 3 m) ed una profondità media inferiore ai 10 cm; la presenza delle poche trote rinvenute è assicurata da un discreto numero di buche con profondità media di 35 cm (max 70 cm); qualche decina di metri più a valle il corso d'acqua risulta asciutto.

L'alveo è costituito essenzialmente da massi, sassi e ciottoli, ma la parte bagnata presenta un substrato soprattutto a sabbia e ghiaia; la velocità della corrente è ridottissima (0,1 m/s) e vi è una discreta copertura algale epilitica (50%). Il 4/4/95 è stata campionata un'area di 160 m².

Si è stimato un valore densitario di 0,049 ind/m² per una biomassa di 4,7 g/m², in gran parte sostenuta da un unico esemplare di discrete dimensioni (circa 30 cm). Tutte le trote presentavano le pinne pettorali atrofizzate; si tratta evidentemente di una popolazione artificiale, inserita in una situazione ambientale critica, in cui i valori di densità e biomassa rilevati eccedono le reali capacità produttive, almeno fino a quando permane una siffatta situazione idraulica.

T. St. Barthelemy - 00/2100/0701 bis

Località Les Fabriques

Questa stazione è localizzata qualche chilometro a valle della precedente. In questo tratto l'alveo bagnato ha una larghezza media di 4 m (max 8 m) con una profondità media di 25 cm (max 100 m); la tipologia è quella del *riffle* veloce con qualche saltello e qualche buca. Il fondo ha una composizione litologica varia, in cui prevalgono i sassi e i ciottoli con una leggera copertura epilitica algale (10%); la corrente è medio - veloce ($0,5 \div 1,0$ m/s) e non vi sono evidenti segni di alterazione antropica. Il campionamento è stato eseguito il 4.4.95 su un'area di 320 m².

Il diagramma allegato riporta la distribuzione di frequenza delle lunghezze dei Salmonidi catturati nel campionamento, indicativa di un popolazione artificiale e mal strutturata; i parametri di densità (0,024 ind/m²) e biomassa (1,75 g/m²) rispecchiano lo stato di degrado in cui versa la comunità ittica in questo tratto, risultando pure peggiorato rispetto a quanto rilevato più a monte in condizioni di portata esigua.

T. St. Barthelemy - 00/2100/0702

Località Mazod

La stazione è localizzata poco più a monte della confluenza con la Dora Baltea; in particolare la sezione di campionamento inizia a monte della piccola opera di presa che, in condizioni di portata ridotta, lascia periodicamente asciutto il tratto a valle. In questo tratto la larghezza dell'alveo bagnato è risultata molto variabile, in funzione delle portate disponibili; la larghezza media varia tra i 3 e i 6 m (max 5 ÷ 11 m) con una profondità media rispettivamente di 25 ÷ 30 cm (max 70 ÷ 100 cm); la tipologia dominante è quella del *riffle* a media velocità di corrente (0,3 ÷ 0,7 m/s) intervallata da numerosi saltelli e qualche buca. La composizione del fondo è sostanzialmente a massi e sassi, con una minor presenza di ciottoli, ghiaia e sabbia; non vi sono segni di inquinamento, ma la presenza dell'opera di presa, difficilmente superabile dai pesci, costituisce un impatto rilevante. Questa stazione è stata campionata il 4/4/95, il 26/9/95, il 9/1/96 ed il 30/3/96; l'area, fortemente influenzata dal regime idrologico, è compresa tra i 260 m² di Marzo '95 e i 360 m² di Settembre '95.

Rispetto alla situazione a monte, questo tratto del torrente è risultato indubbiamente il migliore dal punto di vista ittiogenico, anche se in occasione dell'ultimo campionamento (marzo '96) si è osservata una forte riduzione del pesce presente; i valori di densità e biomassa sono da considerarsi abbastanza buoni: il primo parametro oscilla tra i 0,063 ed i 0,183 ind/m² mentre il secondo varia tra i 4,4 e i 10,4 g/m². E' ben evidente la differente struttura di popolazione presente a fine Marzo '96 rispetto all'Aprile del '95 dove, oltre alla netta riduzione numerica dei pesci, si può osservare l'assenza della prima classe d'età.

Al primo anno viene raggiunta mediamente una lunghezza di 9,5 cm, 16,3 al secondo, e 21,2 al terzo; grazie alla stagionalità dei campionamenti è stato possibile calcolare il valore della produzione della prima e seconda classe d'età, risultati rispettivamente di 7,4 e di 4,6 g/m²/anno.

La popolazione di Salmonidi di questo tratto di torrente sembra essere normalmente composta da tre classi d'età e quindi la produzione ittica totale, sommando un ipotetico contributo della classe 0+, dovrebbe aggirarsi sui 15 g/m²/anno, valore da considerare abbastanza buono e paragonabile a quello di corsi d'acqua vicini con caratteristiche simili.

Rispetto al campionamento effettuato nell'Aprile del '92 è da segnalare il netto miglioramento delle condizioni sanitarie dei pesci, che a suo tempo si presentavano in gran parte con le pinne pettorali e codali assenti o fortemente ridotte.

T. Grand Eyvia - 00/2100/0801

Località Cogne

La stazione è situata a monte di Cogne nei pressi di Lillaz, in un tratto d'alta valle, gestito come riserva di pesca. La larghezza media dell'alveo bagnato del torrente è di 10,5 m (max 13 m) con una profondità media di 50 cm (max 90 cm); nel tratto campionato la tipologia dominante è il *run* poco profondo. Il fondo è a sassi e massi con discreti accumuli di ghiaia e sabbia; è presente una leggera copertura epilittica algale (circa 20%). La velocità della corrente è bassa (0,1 ÷ 0,2 m/s) a causa della ridotta pendenza di questo tratto. E' stata campionata un'area di 680 m² il 29/03/95.

Si tratta di un popolamento ittico completamente artificiale e rappresentato esclusivamente da materiale pronta cattura; i valori di densità e biomassa, 0,051 ind/m² e 14,95 g/m², non sono quindi rappresentativi delle reali capacità ittiogeniche della Grand Eyvia.

Interessante è la presenza di alcune "freghe" nell'area esaminata: purtroppo la ricerca delle uova in una di queste non ha dato esito positivo; quindi potrebbe trattarsi di "falsi tentativi di deposizione".

Lo stesso giorno è stato effettuato un altro campionamento nel tratto a valle del depuratore di Cogne, per ottenere informazioni sulla eventuale presenza di stadi giovanili e sulla popolazione dei Salmonidi in generale; anche in questo caso si sono catturate solo trote di immissione pronta cattura con le "tipiche" pinne pettorali atrofizzate.

Grand Eyvia - 00/2100/0802

Località Sesoret

La stazione è situata in località Pont Laval, circa 1 Km più a monte di Sesoret, in un tratto in cui il torrente scorre in un alveo abbastanza aperto. La larghezza media dell'alveo bagnato è di circa 10 m (max 16 m) con una profondità media di 45 cm (max 120 cm); la tipologia dominante è quella del *riffle* veloce a media profondità, con presenza di buche; la corrente è media - veloce (0,5 ÷ 1,0 m/s).

La composizione del fondo è a ciottoli - sassi e ghiaia, con pochi massi; il fondo risulta periodicamente ricoperto da una pellicola di alghe epilittiche, effetto da collegare alla presenza del depuratore di Cogne, localizzato circa 5 Km più a monte. In questa stazione sono stati effettuati 3 controlli: il 29/03/95, il 26/09/95 ed il 28/03/96, su un'area di circa 700 m².

Nei diagrammi allegati sono riportate le distribuzioni di frequenza delle lunghezze dei Salmonidi catturati; i valori di densità e biomassa stimati sono risultati sempre estremamente ridotti e variabili rispettivamente da 0,009 a 0,073 ind/m² e da 0,596 a 2,170 g/m². Come si può osservare dai grafici, si tratta

sempre di situazioni decisamente scadenti, in cui sono presenti solo esemplari pronta pesca o materiale giovanile di recente immissione.

Nel settembre 1995, osservata la sola presenza di trote appartenenti alla classe d'età 0+, è stato effettuato un campionamento supplementare in località Ronc, circa 2 Km più a valle; in questo tratto la portata del torrente è ridotta a causa del prelievo operato da un piccolo sbarramento che limita le possibilità di risalita dei pesci; anche in questa area (oltre 500 m² di campionamento) si sono rinvenuti esclusivamente esemplari della classe di lunghezza 8 ÷ 10 cm a densità ridotta.

Si osservano delle notevoli differenze, confrontando l'attuale situazione con quanto rilevato nell'aprile del 1992; allora era stata rinvenuta una popolazione strutturata in varie classi di lunghezza che, seppur completamente artificiale e abbondantemente sostenuta dalle immissioni di materiale giovanile, presentava dei valori di densità abbastanza buoni (0,124 ind/m²).

Grand Eyvia - 00/2100/0803 **Località Champagnole**

La stazione è localizzata a valle della centrale ENEL di Aymaville. In questo tratto l'alveo bagnato del torrente ha una larghezza media di 8 m (max 15 m) ed una profondità media di 20 cm (max 60 cm); si tratta di un *riffle* continuo, poco profondo, effetto del "rimodellamento" legato all'alluvione del 1994. La velocità della corrente è bassa (0,1 ÷ 0,3 m/s) e l'acqua scorre su un letto abbastanza omogeneo di sassi, ciottoli, ghiaia e sabbia. E' stata campionata il 29/03/95 una superficie di 800 m² con acqua leggermente torbida.

Si sono catturati solo una decina di avannotti di trota fario, alcuni con sacco vitellino parzialmente riassorbito; non si sono effettuate stime di densità e biomassa.

L'effetto dell'alluvione risulta ben evidente confrontando lo stato attuale con quanto verificato nel febbraio 1992, quando fu rinvenuta una popolazione abbastanza ben strutturata e ad elevata densità, pur se sostenuta dai ripopolamenti.

T. Marmore - 00/2100/0901

Località Maen

La stazione è situata nella parte medio - superiore della Valtournanche (circa 1.400 m s.l.m.), in un tratto canalizzato (sponde artificiali, ma alveo naturale) con briglie insuperabili per i pesci. La larghezza dell'alveo bagnato è di 9 m (max 13 m) con una profondità di 15 cm (max 120 cm); la tipologia dominante è il *riffle* lento, poco profondo con buche sotto le briglie. Il fondo è misto ghiaia - sabbia e ciottoli - sassi; la corrente è lenta (0,1 ÷ 0,2 m/s) ed è presente una leggera copertura algale epilitica (20%). Il campionamento è stato eseguito il 2/4/95. In un'area di 910 m² si sono catturate tre trote (min. 14,2 cm, max 24,2 cm) con le pinne pettorali atrofizzate.

Il 23/2/92 un campionamento effettuato poco più a monte in località Crepin (circa 1.600 m s.l.m.) aveva dato risultati poco migliori relativamente alla densità, facendo rilevare comunque la presenza di materiale di semina di varie dimensioni, nelle stesse precarie condizioni sanitarie. Oltre alle sopra citate limitazioni ambientali di origine antropica, che impediscono l'eventuale colonizzazione di questi tratti di torrente e al probabile utilizzo di materiale di immissione di scarsa qualità, non sono da escludere altri fattori ambientali limitanti che influiscono negativamente sulle popolazioni ittiche locali, come ad esempio l'altitudine e l'origine glaciale di queste acque.

T. Marmore - 00/2100/0902

Località Chesod

La stazione è localizzata nella parte medio - inferiore della Valtournanche, sebbene ad una quota ancora piuttosto elevata (circa 1.000 m s.l.m.). La larghezza media dell'alveo bagnato è di circa 8 m (max 10 m) con una profondità media di 35 cm (max 80 cm); la tipologia dominante è il *riffle* di media profondità, intervallato da qualche buca. Il fondo è a massi - sassi con una buona percentuale di sabbia nelle aree più profonde e a minor velocità di corrente; al momento del campionamento l'acqua presentava un discreto livello di torbidità, fatto che ha impedito una buona stima della copertura vegetale del fondo, che comunque è di tipo epilitico - algale, in buona parte legata alla presenza poco più a monte dello scarico del depuratore di Ussin. Il 2/4/95 è stata campionata un'area poco inferiore ai 900 m² in cui, oltre alle trote fario, sono stati catturati due esemplari adulti di trota iridea.

Nel diagramma allegato è riportata la distribuzione di frequenza delle lunghezze dei Salmonidi catturati; si sono stimati valori di densità di 0,017 ind/m² e di biomassa di 3,016 g/m².

La velocità di accrescimento della prima classe d'età risulta essere tra le più basse valutate nella regione dal momento che al termine del primo anno di vita vengono mediamente raggiunti gli 8,4 cm di lunghezza; potrebbe trattarsi di materiale derivato da riproduzione naturale, sia per le buone condizioni sanitarie, sia per il fatto che in questo tratto non vengono segnalate semine di materiale giovanile negli ultimi anni; certamente di semina è il materiale di maggiori dimensioni (25 ÷ 28 cm), fatto evidenziato dall'esame scalimetrico oltre che dalla presenza delle due trote iridee.

T. Marmore - 00/2100/0903 **Località Chatillon**

La stazione è localizzata poco a monte della confluenza nella Dora Baltea, in un tratto canalizzato in cui parte dell'alveo presenta una risistemazione artificiale a massi e sassi. L'alveo bagnato, rimasto abbastanza costante nei diversi campionamenti qui effettuati, ha una larghezza media di 8 m (max 10 m) con una profondità media di 25 cm (max 100 cm); si tratta di un *riffle* continuo intervallato da numerosi saltelli. Anche a causa della risistemazione morfologica subita, nel tratto campionato il fondo risulta costituito in gran parte da massi e sassi con una evidente omogeneità ambientale. In particolare questo tratto di torrente è rimasto chiuso alla pesca fino al 1995 a causa di una situazione di degrado ambientale legata a scarichi sia civili che industriali. Dal 1995 il tratto è aperto alla libera pesca e vengono effettuate delle immissioni. Questa stazione è stata campionata il 2/4/95 ed il 28/9/95, l'11/1/96 ed il 26/3/96; l'area campionata è sempre rimasta compresa tra i 600 e i 700 m².

Pur se influenzate dalla presenza di materiale pronta pesca, la popolazione di Salmonidi del tratto terminale del T. Marmore risulta essere abbastanza ben strutturata e rappresentata nelle diverse classi d'età e di lunghezza; la velocità di accrescimento del primo anno è tra le più alte misurate nella regione, arrivando a 13,8 cm nel Marzo del '96 a partire da avannotti seminati nel marzo l'anno precedente. I valori di densità e biomassa, specialmente se confrontati con gli altri corsi d'acqua valdostani, sono da considerarsi buoni: il primo parametro varia tra 0,075 e 0,150 ind/m² mentre il secondo oscilla tra 6,5 e 10,4 g/m² nell'arco dell'anno. Si è ottenuta una buona stima del valore della produzione ittica, valutata attorno a 11,3 g/m²/anno; risulta scarso il contributo della classe 0+ misurato per i 6 mesi per i quali sono disponibili i dati (da settembre '95 a marzo '96), a causa del ridotto numero di individui presenti rispetto alle altre classi d'età.

Infine è da segnalare la **cattura di due temoli** (22,0 cm e 24,0 cm LF) effettuata nel settembre '95 a indicare la possibilità, da parte di questa specie, di colonizzare il tratto terminale del T. Marmore.

T. Evançon - 00/2100/1101 **Località St. Jacques**

La stazione di controllo è localizzata nell'alta valle, ad una altitudine di circa 1.700 m s.l.m. La larghezza media dell'alveo bagnato è di 5 m (max 9 m) con una profondità media di 20 cm (max 20 cm); la tipologia dominante è quella del *riffle* a bassa velocità di corrente, intervallato da numerose buche di ridotta profondità e saltelli. Il fondo è composto soprattutto di massi e ghiaia; la velocità media dell'acqua varia tra i 0,2 e i 0,4 m/s e non sono evidenti effetti di inquinamento. Il 3/4/95 è stata campionata un'area di 350 m² ma non è stato catturato alcun pesce.

Nel campionamento effettuato nell'Aprile del '92, pur se a densità molto bassa, erano stati catturati, oltre ad alcune trotelle fario, salmerini di fontana e trote iridee pronta cattura; tutti gli esemplari catturati presentavano le pinne pettorali assenti o ridotte a moncherini, indice della loro provenienza da allevamento.

La situazione dell'ittiofauna di questo tratto del torrente risente della vicinanza del ghiacciaio da cui origina e soprattutto dell'elevato trasporto solido di cui è oggetto specialmente nei mesi di giugno e luglio. Questi limiti ambientali probabilmente impediscono la formazione di una stabile comunità ittica e, per garantire comunque la presenza di una certa quantità di materiale pescabile, si rendono perciò necessarie delle operazioni di semina.

T. Evançon - 00/2100/1101 bis **Località Extrepièraz**

La stazione è localizzata ad una quota piuttosto elevata (circa 1.400 m s.l.m.). La larghezza media dell'alveo bagnato è di circa 8 m (max 12 m) con una profondità media di 40 cm (max 110 cm); la tipologia ambientale dominante è il *riffle* poco veloce, di media profondità intervallato da buche con pochi saltelli. La composizione del fondo è a sassi e ciottoli con una discreta presenza di massi e ghiaia; in questo tratto il torrente attraversa un bosco a latifoglie misto per cui vi è una elevata ombreggiatura della superficie bagnata; la velocità della corrente è medio - lenta (0,2 ÷ 0,5 m/s) e la superficie del fondo è in parte resa scivolosa da una leggera copertura di alghe epilitiche (circa 30%) la cui presenza è probabilmente collegabile allo scarico di un depuratore

localizzato poco più a monte. Il 3/4/95 è stata campionata un'area di circa 800 m² in cui si sono catturate solo trote fario.

Si è stimata una densità di popolazione di 0,02 ind/m² per una biomassa di 2,26 g/m². A parte l'esemplare di maggiori dimensioni, tutte le trote catturate appartenevano alla seconda classe d'età e sono probabilmente il risultato di immissioni operate utilizzando materiale giovanile. Dato il ridotto numero di esemplari catturati, è problematico trarre conclusioni sulla struttura di popolazione che comunque manca della prima classe d'età.

T. Evançon - 00/2100/1102

Località Allesaz

La stazione è localizzata poco più a monte di Challant St. Anselm, in un tratto che rientra nella riserva di pesca del casino di St. Vincent. L'alveo bagnato ha una larghezza media di 9 m (max 15 m) con una profondità media di 60 cm (max 180 cm); questo tratto, contraddistinto da una discreta pendenza, è costituito da una successione di ampie buche di media profondità, tra loro collegate da brevi tratti *riffle* e pochi saltelli. La composizione del fondo è essenzialmente a massi e sassi, con una minor presenza di ciottoli e ghiaia. La velocità della corrente è bassa (0,1÷ 0,3 m/s) e vi è una leggera copertura epilitica algale (circa 10 %). Questa sezione è stata campionata il 3/4/95 ed il 31/3/96.

Nelle figure allegate sono riportate le distribuzioni di frequenza delle lunghezze dei Salmonidi catturati nei due campionamenti; in un'area di 270 m² si sono misurati valori di densità e biomassa decisamente elevati: 0,237 ind/m² e 30,6 g/m² nel '95, 0,312 ind/m² e 33,7 g/m² nel '96. E' una situazione dovuta ad ingenti semine che mensilmente vengono effettuate nella stagione di pesca con materiale pronta cattura alle quali sono aggiunte ogni due anni scatole Vibert per circa 50.000 uova; in entrambi i campionamenti si è rinvenuto un certo numero di riproduttori maturi, evidenziando la presenza di un probabile buon reclutamento naturale, che spiega la buona struttura di popolazione rilevata nel '96.

La velocità di accrescimento, in assenza di immissioni di materiale giovanile, dovrebbero perciò rispettare quelle proprie naturali del torrente che sono piuttosto buone: al primo anno vengono raggiunti mediamente circa 11 cm ed al secondo vengono superati i 18 cm, rispecchiando gli andamenti medi dei tratti inferiori dei corsi d'acqua di questo versante. Con i dati del campionamento del Marzo '96 è stata effettuata una stima della produzione risultata di circa 7,4 g/m²/anno per la prima classe d'età e di circa 5,4 g/m²/anno per la seconda classe. Globalmente si è stimata una produzione di 15,6 g/m²/anno, esclusa la classe 0+.

T. Evancon - 00/2100/1103

Località Verres

La stazione è localizzata nel tratto a valle di una centrale idroelettrica, poco a monte della confluenza nella Dora Baltea. La larghezza media dell'alveo bagnato è di circa 15 m (max 18 m) con una profondità media di 30 cm (max 140 cm); la tipologia dominante è il *riffle* con corrente medio - veloce ($0,3 \div 0,8$ m/s) con pochi saltelli. Il fondo è composto essenzialmente da sassi e ciottoli con qualche masso e poca ghiaia lungo le rive, reso scivoloso da una leggera copertura algale epilitica (20%). Questa stazione è stata campionata il 3.4.95, il 28.9.95, l'11.1.96 ed il 31.3.96; data l'ampiezza dell'alveo bagnato e la difficoltà di effettuare un corretto campionamento quantitativo nel filone centrale della corrente, in questo tratto di torrente si è operato campionando sempre un'area in sinistra idrografica: la superficie osservata è risultata compresa tra i 260 e i 425 m².

Nei diagrammi allegati sono riportate le distribuzioni di frequenza delle lunghezze dei Salmonidi catturati nei vari campionamenti. La densità di popolazione ha subito forti variazioni, passando da 0,216 ind/m² del settembre '95 a 0,065 ind/m² del marzo dell'anno successivo; il valore della biomassa è rimasto abbastanza costante nel corso dell'anno ($5 \div 7$ g/m²) con un evidente calo nell'ultimo campionamento, sceso a 2,88 g/m². Si tratta di una situazione poco stabile certamente influenzata, oltre che dalla presenza di pesce immesso pronta - pesca, anche dalle variazioni delle portate dovute alla funzionamento della centrale idroelettrica situata subito a monte.

I tassi di accrescimento sono risultati piuttosto buoni dal momento che nel primo anno di vita vengono mediamente superati i 12 cm di lunghezza ed i 18 cm nel secondo. E' stato possibile calcolare la produzione utilizzando i dati dei vari campionamenti: globalmente è risultata una produzione di ca. 7,7 g/m²/anno, in buona parte assegnabile alla prima classe d'età.

T. Clavalitè - 00/2100/12

Località Lovignana

La stazione inizialmente era stata posizionata in località Barche, circa 1,5 Km a monte della confluenza nella Dora Baltea; attualmente sono in corso delle operazioni in alveo conseguenti all'alluvione del 1993, per cui il campionamento è stato effettuato in un tratto molto più a monte. E' da segnalare che il tratto di torrente in prossimità della confluenza con la Dora Baltea spesso è in secca, per cui l'eventuale risalita dei pesci è fortemente limitata. In questa sezione l'alveo bagnato è largo circa 8 m

(max 12 m) con una profondità media di 40 cm (max 80 cm); il torrente si presenta come una successione di *riffle* e saltelli intervallati da varie buche. Il fondo è a massi, sassi e ciottoli con poca ghiaia e sabbia; la velocità della corrente è medio - bassa (0,2 ÷ 0,5 m/s) e non sono evidenti fenomeni di inquinamento.

Il 28/09/95, in un'area di circa 800 m², non è stato catturato alcun pesce; è stata segnalata la presenza certa di una popolazione di Salmonidi nel tratto superiore del torrente. E' indubbio che, come verificato in altri corsi d'acqua di questo versante, l'evento di piena del '93 ha fortemente influenzato la situazione dell'ittiofauna di questo torrente; nell'Aprile del '92 il controllo effettuato in località Barche aveva dato migliori risultati, con valori di densità attorno a 0,03 ind/m² e di biomassa di 4,356 g/m². La popolazione era abbastanza ben strutturata in 4 classi d'età con un accrescimento piuttosto lento dal momento che la taglia di 20 cm viene mediamente raggiunta nel corso del quarto anno di vita.

T. Chalamy - 00/2100/1401 **Località Champdepraz**

La stazione è localizzata a monte di una centralina che capta l'intera portata dello Chalamy. In questo tratto l'alveo bagnato ha una larghezza media di 6.3 m (max 8 m) con una profondità media di 35 cm (max 140 cm); il torrente si presenta come una successione di *riffle* e buche con corrente a tratti lenta e a tratti molto veloce (0,2 ÷ 1,0 m/s). Il fondo è essenzialmente a massi e sassi con presenza di ciottoli e ghiaia; non sono evidenti fenomeni di inquinamento, ma la presenza della traversa di derivazione idrica, insuperabile dai pesci e il prelievo totale dell'acqua per la maggior parte dell'anno, rappresentano fattori di evidente impatto. La stazione è stata campionata il 28/9/95, l'11/1/96 ed il 31/3/96; è stata campionata quantitativamente un'area di circa 700 m².

I valori di densità stimati sono rimasti compresi tra 0,032 ind/m² e 0,063 ind/m², con valori di biomassa piuttosto bassi, compresi tra 1 e 3 g/m². La popolazione è risultata sempre presente con tre classi d'età, anche se non ben strutturate.

Le velocità di accrescimento sono piuttosto basse: al primo anno d'età vengono mediamente raggiunti i 9,5 cm, al secondo si sfiorano i 16 cm; presumibilmente i 20 cm vengono raggiunti nel corso del quarto anno di vita. Si è stimata una produzione ittica di 1,746 g/m²/anno, esclusa la classe 0+, evidentemente rappresentativa di una situazione di spinta oligotrofia ambientale.

T. Ayasse - 00/2100/1601
Località Camporcher (Pont Mellier)

La stazione è localizzata nel tratto superiore del torrente, ad una quota abbastanza elevata (circa 1.400 m s.l.m.). L'alveo bagnato ha una larghezza media di 7,5 m (max 10 m) ed una profondità media di 35 cm (max 110 cm); la tipologia dominante è il *riffle*, intervallato da qualche saltello e buche. Il fondo è costituito soprattutto da sassi e ciottoli, con una minor presenza di massi e ghiaia; la velocità della corrente è medio - bassa ($0,2 \div 0,4$ m/s) e al momento del campionamento, effettuato il 29/9/95 su un'area di 450 m², l'acqua era leggermente torbida a causa di recenti piogge.

Si tratta di una situazione alquanto "povera", gli individui di maggiori dimensioni derivano da semine "pronta cattura" effettuate nella riserva più a monte: è stata stimata una densità di 0,047 ind/m², per una biomassa di 1,525 g/m². Nel Febbraio del 1992 la situazione rilevata era migliore in termini di densità e biomassa e sostenuta da immissioni con materiale di varia misura tra cui la trota iridea che rappresentava quasi il 50% della popolazione.

T. Ayasse - 00/2100/1602
Località Hône

La stazione è localizzata poco più a monte della confluenza nella Dora Baltea, in un tratto arginato artificialmente ma con alveo naturale. La larghezza media dell'alveo bagnato è di circa 20 m (max 22 m) con una profondità media di 30 cm (max 180 cm); il torrente scorre su un alveo largo e abbastanza omogeneo che costituisce un *riffle* a media velocità di corrente ($0,3 \div 0,7$ m/s); le uniche buche sono sotto una "soglia" facilmente superabile dai pesci. Il fondo è a sassi, ciottoli e massi con una minor presenza di ghiaia; non sono evidenti fenomeni di inquinamento organico. Questa stazione è stata campionata il 29/9/95, il 12/1/96 e l'1/4/96; è stata sempre controllata un'area di 720 m².

La densità di Salmonidi, da considerarsi buona, si è sempre mantenuta tra i $0,1 \div 0,2$ ind/m², mentre il valore della biomassa varia tra i 3 ed i 6 g/m². La struttura di popolazione è risultata fortemente spostata verso gli stadi giovanili (primo e secondo anno d'età); a differenza di quanto osservato nel '92, tutti i pesci erano in ottime condizioni sanitarie.

Sul campionamento di Marzo si è effettuata una misura della produzione ittica del torrente tra la prima e la seconda classe d'età, risultata essere di 2,432 g/m²/anno. I buoni valori di densità sono sostenuti dalle ingenti immissioni di avannotti che si effettuano proprio in

questo tratto, avannotti che presentano dei tassi di accrescimento buoni, dal momento che al primo anno vengono mediamente superati i 12 cm di lunghezza.

Nel '92 qui erano stati catturati degli esemplari adulti con caratteristiche di livree ibride con la trota marmorata, certamente risaliti dalla vicina Dora Baltea.

T. Lys - 00/2100/1301
Località Castel (Gressoney St. Jean)

La stazione è localizzata nel tratto superiore del torrente (circa 1.500 m s.l.m.). L'alveo ha una larghezza media di 6 m (max 8 m) con una profondità media di 25 cm (max 150 cm); la tipologia ambientale dominante di questo tratto è il *riffle* a corrente medio - lenta (0,2 ÷ 0,4 m/s) in cui sono presenti alcune buche. Il fondo è sostanzialmente a massi e sassi, con pochi ciottoli e sabbia; al momento del campionamento l'acqua era leggermente torbida a causa di recenti precipitazioni; non sembrano esserci particolari problemi di inquinamento organico.

Il tratto campionato il 30.9.95 rientra all'interno di una riserva turistica; purtroppo nella stessa area era stata da poco effettuata una immissione di materiale pronta cattura con il risultato che su una superficie relativamente piccola si è catturato un elevato numero di trote (25 ÷ 35 cm). I valori ottenuti, quasi 150 g/m² di biomassa, non sono collegati alle reali potenzialità ambientali; tra la cinquantina di esemplari recuperati, tra l'altro di qualità piuttosto scadente, si è catturato un unico esemplare in buono stato di circa 15 cm di lunghezza, presumibilmente l'unico pesce presente prima della suddetta semina, a conferma delle ridotte capacità ittiogeniche di questo tratto del Lys. Questa situazione rispecchia quanto rilevato nel controllo dell'Aprile del '92, sia come stato generale della popolazione sia come qualità del materiale immesso pronta pesca.

T. Lys 00/2100/1302
Località Fontainemore

La stazione è situata all'altezza della frazione Colombit, nella parte medio - inferiore del torrente, ma ad una quota ancora piuttosto elevata, circa 900 m s.l.m. In questo tratto la pendenza è ridotta ed il torrente presenta una tipologia mista con *riffle*, *run* e buche nelle medesime proporzioni; la larghezza media dell'alveo bagnato è di 7,4 m (max 11 m) con una profondità media di 50 cm (max 150 cm). Il fondo è in gran parte a massi e sassi, con una bassa presenza di ciottoli e sabbia nelle zone a minor velocità di corrente, che comunque risulta essere medio - bassa (0,1 ÷ 0,4 m/s); non sono evidenti effetti di inquinamento. Il 30.9.95 e l'1.4.96 è stata controllata un'area di circa 1.100 m².

Nelle figure allegare sono riportate le distribuzioni di frequenza delle lunghezze dei Salmonidi catturati nei due campionamenti. I valori di densità e biomassa misurati sono risultati abbastanza costanti (0,019 e 0,014 ind/m²; 1,876

e 1,968 g/m²) e indicativi di una situazione relativamente povera dal punto di vista ittiogenico.

La velocità di accrescimento della classe 0+ sembra attestarsi su valori attorno ai 10 cm, ma il ridotto numero di esemplari catturato non permette di trarre conclusioni definitive; migliore sembra essere l'accrescimento della classe d'età 1+ che mediamente supera i 19 cm di lunghezza: va segnalato che il materiale di partenza era in questo caso costituito da novellame 3 ÷ 6 cm immesso nel '94. Data l'elevata presenza di materiale pronta cattura presente nella popolazione, non si sono effettuate stime di produzione ittica che comunque appare essere verosimilmente piuttosto bassa.

T. Lys 00/2100/1303

Località Pont S. Martin

La stazione è localizzata poco più a monte della confluenza nella Dora Baltea, subito a valle dello sbarramento presente sul torrente che attraversa il centro abitato di Pont S. Martin. La larghezza media dell'alveo bagnato è di circa 17 m (max 22 m), con una profondità media di 40 cm (max 170 cm); il torrente si presenta come una successione di buche collegate da saltelli e brevi tratti *riffle*. La composizione del fondo è a massi, sassi e ciottoli, con poca ghiaia e sabbia soprattutto nelle buche più profonde; la corrente ha una velocità medio - bassa (0,2 ÷ 0,5 m/s) e non vi sono evidenti fenomeni di inquinamento. E' evidente che lo sbarramento a monte rappresenta un notevole impatto. Il campionamento è stato eseguito il 30.9.95 su un'area di circa 1.700 m².

Per quanto riguarda la distribuzione di frequenza delle lunghezze dei Salmonidi catturati si osserva che è ben rappresentata solo la prima classe d'età, mentre i pochi esemplari di lunghezza superiori derivano in buona parte da semine di materiale pronta cattura. I valori di densità e biomassa rilevati sono risultati decisamente bassi e corrispondenti a 0,011 ind/m² e 0,939 g/m² rispettivamente.

Per la prima classe d'età (classe 0+) si è misurata a fine Settembre una lunghezza media di 10,7 cm: osservando le dimensioni mediamente raggiunte dalla stessa classe d'età nei corsi d'acqua dello stesso

versante, risulta che il tratto terminale del torrente Lys presenta una discreta velocità di accrescimento ed è presumibile che, al termine del primo anno di vita, le trote mediamente raggiungano almeno i 12,5 cm. Non è evidentemente possibile trarre alcuna conclusione sulle classi d'età superiori.

Dora Baltea - 00/2102 **Località Prè St. Didier**

La stazione è localizzata circa 3 Km a valle di Courmayeur, poco più a monte della confluenza della Dora di Verney. Il torrente scorre in un alveo naturale, incassato tra due rive artificiali: la larghezza media dell'alveo bagnato è di circa 12,0 m (max 15 m), mentre la profondità media è attorno ai 50 cm (max 100 cm). La tipologia ambientale è quella del *riffle* veloce - profondo con una velocità di corrente piuttosto elevata ($0,7 \div 1,0$ m/s); il fondo è costituito da sassi, massi e ciottoli in quantità non facilmente determinabili data la scarsa trasparenza delle acque: sono presenti in discreta percentuale (circa 10 %) accumuli di sabbia e fango nelle zone a limitata velocità di corrente.

E' ben evidente l'effetto degli scarichi che più a monte vengono versati nella Dora: oltre alla elevata torbidità dell'acqua, dovuta al materiale in sospensione, vi è una notevole patina algale epilitica con zone anossiche sul fondo. In questo tratto sono stati eseguiti due controlli: il 27/03/95 ed il 26/03/96; campionando lungo riva per un tratto di circa 100 m non si è catturato alcun esemplare nel '95 e 5 individui ($18 \div 25$ cm) nel '96, 3 dei quali di recente immissione.

Data la scadente situazione ambientale in questo tratto si operano continue immissioni di materiale pronto cattura, ma è evidente che la alterata qualità dell'acqua influenza pesantemente la situazione dell'ittiofauna.

Dora Baltea - 00/2103 **Località Pont d'Equilivaz**

La stazione è localizzata nel tratto in cui la Dora riceve, in sinistra idrografica, le acque del T. Vertosan. La larghezza media dell'alveo bagnato è di circa 10 m (max 15 m), con una profondità media di 35 cm (max 80 cm). La tipologia ambientale dominante è quella del *riffle*, intervallata da qualche buca, la velocità di corrente è media, medio - bassa ($0,2 \div 0,4$ m/s). Il fondo è essenzialmente a sassi e ciottoli, con una bassa presenza di massi e ghiaia e reso scivoloso da una copertura epilitica algale in qualche caso molto elevata (> 90% nel marzo '95).

Poco più a monte sono presenti delle attività estrattive in alveo con i problemi legati al lavaggio dei materiali raccolti, impatti che si sommano ad una situazione di evidente inquinamento organico.

In questo tratto della Dora sono stati eseguiti 4 campionamenti quantitativi: il 28/03/95 ed il 25/09/95, l'8/01/96 ed il 26/03/96; i valori di portata ed i relativi parametri idraulici si sono mantenuti sempre abbastanza costanti: un leggero aumento si è riscontrato a marzo '96. E' stata controllata una sezione di circa 1.000 m².

I valori di densità sono andati riducendosi nel corso dell'anno, da 0,075 ind/m² di marzo '95 a 0,022 ind/m² di marzo '96, mentre quelli di biomassa mantengono una certa costanza, con valori intorno ai 4 ÷ 5 g/m². Il motivo di ciò è facilmente deducibile osservando le figure allegate: l'accrescimento del gruppo di individui appartenenti alle prime due classi d'età, rinvenuto a marzo '95, non è stato bilanciato da un adeguato "reclutamento" della classe 0+ nel corso dell'anno; oltre a ciò quasi tutto il materiale trovato a marzo '96 derivava da una recente immissione. In questa situazione sono quindi evidenziati sia il problema di una eccessiva pressione di pesca, in grado di prelevare la quasi totalità dei riproduttori, sia quello di un apparentemente non adeguato programma di immissioni, capace di ripristinare una situazione di popolazione compromessa dall'eccesso di pesca.

Le velocità di accrescimento, stimate cercando di separare gli esemplari di immissione, risultano leggermente migliorate rispetto alla stazione più a monte; in questo modo si sono anche ottenute delle stime di produzione ittica, che risulta piuttosto contenuta, attorno ai 3,7 g/m²/anno. **Tra le trote fario presenti, alcune presentavano la livrea tipica del ceppo mediterraneo.**

Dora Baltea - 00/2105 bis Località Arbon - Champrotard

La stazione inizialmente era posizionata all'altezza del ponte di Arbon; successivamente, a causa dell'elevata portata presente in alveo, dovuta all'attività della vicina centrale ENEL, il tratto da osservare è stato spostato a monte, in località Champrotard. Le due sezioni presentano notevoli differenze, per cui è opportuno trattarle separatamente. Il 29.03.95 è stata campionata un'area di 1.800 m² in località Arbon, in un tratto in cui l'alveo bagnato era largo mediamente circa 10.0 m (max 17,5 m) con una profondità media di 30 cm (max 180 cm); la tipologia dominante era il *riffle* lento con qualche buca. Il fondo era a massi e sassi con una bassa percentuale di ciottoli e ghiaia; la velocità della corrente

era medio - lenta (0,1 ÷ 0,4 m/s). In questo tratto erano state di recente effettuate immissioni di trote fario pronta pesca e di novellame 4 ÷ 6 cm.

La struttura di popolazione, costituita quasi esclusivamente da materiale di semina, è risultata molto sbilanciata verso le classi di lunghezza superiori; in una simile situazione i valori di 0,05 ind/m² di densità e di 8,3 g/m² di biomassa probabilmente non rispecchiano la reale capacità ittiogenica della Dora Baltea, così come il valore stimato di produzione, calcolato in 4,3 g/m²/anno.

Mediante l'esame scalimetrico è stato possibile separare gli esemplari immessi da quelli accresciuti naturalmente: relativamente alle prime due classi d'età, le lunghezze medie rispettivamente di 12,3 cm e di 17,5 cm, risultano leggermente migliorate rispetto alla stazione più a monte.

In questo tratto sono stati catturati anche 6 temoli (lunghezza. min. 26,5 cm, max 31,7 cm) appartenenti alla III classe d'età; gli esemplari maschi erano maturi sessualmente e **si trattava perciò di un gruppo in attività riproduttiva.**

Come anticipato, i successivi campionamenti sono stati effettuati in località Champrotard, in un tratto più a monte; nella nuova situazione ambientale, date le condizioni di larghezza dell'alveo bagnato (media circa 20 m) e di profondità (media 60 cm con buche di oltre 200 cm) a settembre e gennaio si sono effettuati dei campionamenti quantitativi parziali condotti sottoriva, mentre a Marzo '96, con una portata ridotta, si è potuto effettuare un campionamento quantitativo comprendente tutta la larghezza dell'alveo.

Campionando nelle aree poco profonde lungo la riva si sono catturate quasi esclusivamente trotelle dell'anno ottenendo perciò delle buone informazioni sulla velocità di accrescimento della prima classe d'età in questo tratto di Dora; è evidente che i valori di biomassa e densità riportati riferiti a questi due campionamenti non possono essere considerati rappresentativi della popolazione di Salmonidi presenti. Il campionamento di Marzo '96 fornisce dei dati completi ma, come rilevato in altre sezioni lungo la Dora, risulta purtroppo influenzato da una discreta quantità di materiale pronta cattura di recente immissione. In questo caso il dato positivo è che una elevata percentuale (> 80 %) degli esemplari catturati si presentava in buone condizioni sanitarie, a differenza di quanto riscontrato in occasioni passate. Da segnalare infine la cattura di un temolo (LF 24,0 cm) che, con altri 2 o 3 esemplari, era localizzato nella parte centrale del torrente.

Dora Baltea - 00/2106
Località Preilles (S. Pierre)

La stazione è localizzata a livello della presa del canale irriguo di Sarre. La larghezza media dell'alveo bagnato è di circa 16 m (max 20 m) con una profondità media di 50 cm (max 120 cm); la tipologia ambientale dominante è quella del *run* lento di media profondità, intervallato da raschi (*riffle*). La composizione del fondo è a ghiaia, sassi, ciottoli e sabbia in percentuali simili; al momento del campionamento l'acqua era decisamente torbida a causa delle attività estrattive e di lavaggio ghiaia effettuate poco più a monte. La velocità della corrente è bassa (0,1 ÷ 0,2 m/s) ed è evidente l'effetto delle attività umane che si svolgono poco sopra, con depositi di limo e l'elevata torbidità dell'acqua. E' stata campionata un'area di 600 m² il 29/3/95.

I valori di biomassa e densità stimati sono risultati decisamente ridotti e corrispondenti a 0,02 ind/m² e 1,65 g/m². Si tratta di una situazione evidentemente deficitaria, specialmente se confrontata con quanto rilevato nel '92, anno quando però questo tratto era gestito come riserva con frequenti immissioni di pesce.

Dora Baltea - 00/2108
Località Aosta

La stazione è localizzata poco a monte della confluenza del torrente Buthier, a livello del ponte dell'autostrada. In questo tratto la Dora Baltea scorre su un ampio alveo alluvionale a ridotta pendenza e presenta dei tratti *run* intervallati a raschi (*riffle*); la larghezza media dell'alveo bagnato è di 35 m (max 46 m) con una profondità media di 30 cm (max 90 cm). Il fondo è costituito essenzialmente da ciottoli, ghiaia e sassi, ma sono presenti in discreta percentuale sabbia e limo, soprattutto nelle zone laterali. La velocità della corrente è medio bassa (0,1 ÷ 0,4 m/s) e al momento del campionamento l'acqua era un po' torbida. E' stata campionata un'area pari a 720 m² il 30/3/95.

I valori di densità e biomassa stimati sono risultati rispettivamente di 0,062 ind/m² e 8,920 g/m². La maggior parte del materiale recuperato, soprattutto sopra i 20 cm, apparteneva ad una recente semina; da segnalare l'ottimo stato degli esemplari con lunghezze inferiori ai 15 ÷ 16 cm, trote probabilmente derivanti anche da riproduzione naturale.

I valori di densità e biomassa sono simili a quelli rilevati a monte, nella stazione di Arbon, ma in entrambi i casi va considerato il "peso" degli esemplari immessi in tempi più o meno recenti.

Dora Baltea - 00/2110

Località Nus-Fenis

La stazione è localizzata poco a monte della confluenza del torrente Clavalitè, all'altezza del ponte ferroviario tra Nus e Fenis. In questo tratto la Dora ha un alveo largo mediamente 25 m (max 40 m) con una profondità media di 80 cm (max 150 cm); è stato campionato il tratto a corrente rapida (*riffle*) a monte del ponte e il successivo tratto a corrente lenta a valle. La composizione del fondo è essenzialmente a ciottoli e sassi nella parte superiore, sabbiosa nella parte inferiore; vi è una leggera copertura epilitica algale non ben quantificabile dato il livello di torbidità delle acque, collegato anche ad un certo grado di inquinamento organico. Il 4/4/95 ed il 30/3/96 è stata campionata un'area di circa 320 m², localizzata lungo la riva in destra idrografica del fiume.

Il valore di densità dei Salmonidi si è mantenuto costante tra i due controlli (0,083 e 0,074 ind/m² rispettivamente) mentre è quasi raddoppiato il valore della biomassa, passato da 3,1 g/m² del '95 a 5,5 g/m² del '96; in entrambi i casi si tratta di situazioni artificiali, di cui non è facile valutare la reale rispondenza alle locali potenzialità ambientali. Le velocità di accrescimento appaiono abbastanza buone: al termine del primo anno vengono mediamente superati 12 cm, 18,5 cm al secondo anno. Il valore della produzione stimato tra la prima e la seconda classe d'età è di circa 2,5 g/m²/anno.

Fino allo scorso anno questo tratto era localizzato all'interno di una zona gestita come "*No Kill*" e ciò spiegava l'elevata densità di Salmonidi osservata nel campionamento dell'Aprile del '92, stimata attorno a 0,25 ind/m², densità sostenuta da una intensa attività di ripopolamento effettuata sia con trotelle che con materiale pronta - cattura. L'apertura alla libera pesca ha presumibilmente concentrato in questo tratto una elevata pressione di pesca, che spiega la quasi totale assenza di trote pescabili.

Dora Baltea - 00/2111

Località Chatillon

La stazione è localizzata poco più a monte della confluenza del T. Marmore. La larghezza media dell'alveo bagnato è di circa 28 m (max 40 m) con una profondità media di 80 cm (max 100 cm); in questo tratto la Dora si presenta come un *riffle* medio - profondo, con corrente medio - veloce (0,4 ÷ 1,0 m/s). Il fondo è ricoperto soprattutto di sassi, con percentuali basse di massi, ciottoli e ghiaia e qualche accumulo di sabbia lungo le rive; talvolta il fondo era reso scivoloso dalla presenza di una leggera copertura algale epilitica.

Questa stazione è stata campionata il 2/4/95, il 28/9/95, il 10/1/96 ed il 30/3/96; data l'impossibilità di campionare il corso d'acqua su tutta la sua larghezza, il campionamento è sempre stato eseguito in un'area di 900 m², lungo la riva in sinistra idrografica.

I diagrammi allegati riportano la distribuzione di frequenza delle lunghezze dei Salmonidi catturati nei vari campionamenti. I valori di densità sono risultati compresi tra 0,058 e 0,172 ind/m², mentre il valore della biomassa si è mantenuto abbastanza costante, tra 2,6 e 4,6 g/m². La struttura di popolazione riportata nei grafici non può essere considerata rappresentativa di questo tratto di Dora ed è fortemente sbilanciata verso le classi di lunghezza inferiore, a causa soprattutto dei limiti legati al campionamento: infatti le aree poco profonde lungo le rive sono preferibilmente colonizzate dagli stadi giovanili; inoltre in questo tratto vengono ogni anno effettuate immissioni di avannotti ed i controlli, in questo caso, sono stati utili per verificarne le velocità di accrescimento, che si sono dimostrate decisamente buone: al termine del primo anno di vita vengono mediamente raggiunti i 13,7 cm di lunghezza e al termine del secondo anno vengono raggiunti i 20 cm.

Con i dati raccolti è stato possibile ottenere una buona stima della produzione ittica delle prime due classi d'età: si sono così misurati 2.309 g/m²/anno per la classe 0+ e 1,862 g/m² anno per la classe 1+; tenuto conto del parziale contributo dei pochi esemplari della classe 2+ catturati, globalmente nell'area campionata è stata stimata una produzione di 5,129 g/m²/anno.

Dora Baltea - 00/2112 **Località Fleurant (Verres)**

La stazione era stata inizialmente posizionata all'altezza di Verres, a livello del ponte di Fleurant; l'anno successivo, a causa di lavori in alveo in quel tratto di Dora, il campionamento è stato effettuato circa 1 Km a monte; i due tratti hanno larghezze medie (circa 20 ÷ 25 m) e profondità medie (40 ÷ 50 cm) comparabili, ma nel tratto a monte la componente a sassi e ciottoli è dominante, mentre nel tratto a valle il fondo è a ciottoli, ghiaia e sabbia. Il campionamento del 3/4/95 al ponte di Fleurant è stato di tipo qualitativo: complessivamente in un tratto di 350 m percorso lungo il filone centrale del **fiume sono stati catturati 26 temoli in attività riproduttiva**. Le lunghezze erano comprese tra i 26 e i 45 cm LF. Si sono inoltre catturate 21 trote di varia taglia: tra gli esemplari di maggiori dimensioni vi era del materiale immesso pronta - cattura nelle consuete scadenti condizioni.

Rispetto al controllo effettuato nel Febbraio '92 non si sono più catturati i vaironi, a suo tempo risultati presenti con una popolazione a discreta densità e sufficientemente strutturata; probabilmente ciò è da riferire all'alluvione del '93.

Nel diagramma allegato è riportata la distribuzione di frequenza delle lunghezze dei Salmonidi catturati. E' interessante sottolineare la "strana" distribuzione risultante dal grafico: le prime due classi d'età, con lunghezze inferiori ai 20 cm, sono rappresentate da materiale in buone condizioni; il gruppo sopra i 25 cm è in gran parte rappresentato da materiale "pronta cattura", con le pinne pettorali e codale ridotte a "moncherini" o addirittura assenti. Si è stimata una densità di Salmonidi di 0,12 ind/m² per una biomassa superiore ai 17 g/m², in buona parte dovuta al pesce di immissione. Si è stimata una produzione per la classe 1+ di 1,026 g/m²/anno. In questo tratto si sono catturati anche 4 temoli (36,2 ÷ 41,5 cm LF) in attività riproduttiva.

Dora Baltea - 00/2113 **Località Hone**

Per motivi legati alla situazione di portata del momento, al livello di torbidità delle acque ed alla relativa difficoltà di campionamento, i controlli in questa sezione della Dora sono stati effettuati in tratti diversi, anche se relativamente vicini. La larghezza media dell'alveo bagnato varia tra i 25 e i 45 m (max 40 ÷ 55 m) con profondità medie attorno ai 90 ÷ 100 cm e anche più (max 250 cm). La tipologia ambientale dominante è un *run* intervallato da lunghi raschi e rare buche; sul fondo la componente sabbiosa è sempre ben presente anche se domina ancora la componente litologica a sassi - ciottoli e la velocità della corrente è medio - bassa (0,1 ÷ 0,3 m/s). I campionamenti sono stati eseguiti il 29/9/95, il 12/1/96 e l'1/4/96 in aree diverse.

I risultati migliori, in termini di densità (0,135 ind/m²) e di biomassa (9,212 g/m²) si sono ottenuti a settembre nel tratto tra Bard e Arnaz lungo la SS 26: in questo caso la popolazione appariva anche abbastanza ben strutturata con materiale in buone condizioni. Molto interessante il ritrovamento di **una buona densità di popolazione di lamprede di ruscello** (*Lethenteron zanadrai*), presenti sia con individui adulti che *ammocoetes* di varia dimensione; è stato osservato anche un temolo.

A gennaio nel tratto localizzato a livello del ponte della ferrovia si è rinvenuta una popolazione di Salmonidi a minor densità (0,062 ind/m²) con una biomassa stimata di circa 3,7 g/m², presente con tre classi d'età; anche in questo caso si è **catturato un temolo** (LF: 14,1 cm).

L'ultimo campionamento è stato effettuato all'altezza del ponte per Champorcher, lungo la riva sinistra: si è stimata una densità di Salmonidi di 0,115 ind/m² per una biomassa di 4,85 g/m². Il campionamento (aprile), in questo ultimo caso, non può essere considerato rappresentativo del tratto in esame a causa di grossi limiti nella catturabilità dei pesci; anche in questo tratto si è rilevata una buona popolazione di lamprede; si sono inoltre catturati numerosi avannotti di trota lungo le rive. Nel campionamento qualitativo del '92 in questo tratto erano stati catturati tre individui ibridi con la trota marmorata.

Le velocità di accrescimento in questa stazione sono risultate buone e paragonabili a quelle rilevate a monte: al primo anno vengono mediamente raggiunti i 12,4 cm ed al secondo vengono superati i 21,4 cm.

Dora Baltea - 00/2114

Località Pont S. Martin

La larghezza media dell'alveo bagnato in questo tratto è di circa 20 m (max 28 m) con una profondità media di 45 cm; in questa sezione il torrente si presenta come un largo *riffle* di media profondità con velocità di corrente medio - veloce (0,4 ÷ 0,8 m/s). Il fondo è in gran parte occupato da sassi e ciottoli e al momento del campionamento l'acqua era leggermente torbida. Il 30.9.95, data la difficoltà di campionare correttamente il corso d'acqua in tutta la sua larghezza, è stato eseguito il controllo su una superficie di 600 m², localizzati lungo la riva in sinistra idrografica.

Il diagramma allegato riporta la distribuzione di frequenza delle lunghezze dei Salmonidi catturati; la popolazione è risultata presente con una densità di 0,119 ind/m² ed una biomassa di 3,194 g/m². Il basso valore di biomassa rinvenuto rispetto al buon valore densitario misurato è legato all'elevato numero di individui appartenenti alla classe 0+: si rileva infatti un netto sbilanciamento della popolazione verso questa classe d'età, la cui lunghezza media, a fine settembre, era di 9,2 cm. Il valore misurato è da considerare buono se confrontato con i dati a disposizione per le stazioni localizzate sulla Dora Baltea poco più a monte e visitate nello stesso periodo.

La scarsa quantità di individui di maggiori dimensioni è in buona parte da riferire a materiale derivante da vecchie immissioni; va comunque sottolineato che, per i limiti legati al campionamento, la struttura di popolazione riportata in grafico non può essere considerata rappresentativa di questa sezione della Dora.

Torrente Brenva - 00/2101/01

Località Entreves

La stazione è localizzata poco più a monte della confluenza nella Dora di Veny. Si tratta di un piccolo affluente con una larghezza media di circa 4 m (max 7 m) e una profondità media di 20 cm (max 60 cm). La tipologia ambientale è quella del *riffle* intervallato da saltelli; la velocità della corrente è media (0,3 ÷ 0,5 m/s); il fondo è costituito essenzialmente da ciottoli e ghiaia con una ridotta percentuale di sassi; non sono evidenti fenomeni di inquinamento organico.

Nel torrente Brenva sono stati eseguiti due campionamenti quantitativi, il 27/03/95 ed il 26/03/96; la portata nei due periodi era simile. Rilevante è la differenza tra i valori della temperatura dell'acqua nei diversi campionamenti, circa 8 °C rispetto alle vicine Dora di Veny e di Ferret, circa 3 °C, nel mese di marzo. E' stata campionata una sezione di circa 240 m², in un tratto chiuso alla pesca.

Sia nel '95 che nel '96 si sono catturate trote fario e qualche trota iridea: in particolare tra le iridee catturate in entrambi gli anni alcune femmine tra i 22 e i 25 cm sembravano aver appena deposto le uova o essere pronte alla deposizione, facendo ipotizzare la **possibilità di una popolazione di trota iridea in grado di automantenersi**.

Va segnalata inoltre tra le trote fario, la **presenza di alcuni esemplari (10% del totale) che presentavano la livrea mediterranea**. Dato il basso numero di individui appartenenti alla specie iridea, si è ritenuto opportuno trattare i dati dei campionamenti come una unica popolazione di Salmonidi.

Nel campionamento del marzo '95 i Salmonidi erano presenti con una densità stimata di 0,116 ind/m² ed una biomassa di 4,767 g/m²; a marzo '96 si sono rinvenuti valori nettamente superiori: 0,294 ind/m² e 20,407 g/m². La popolazione non è ben strutturata; erano presenti 3 classi d'età nel '95 e 4 nel '96; nel '95 almeno il 20% della popolazione di trota fario evidenziava le sue origini di allevamento (assenza o riduzione delle pinne pettorali).

Con i dati del '96 si è effettuata una stima della produzione che risulta di circa 11,5 g/m²/anno, in parte sostenuta dalle immissioni. La velocità di accrescimento è comunque piuttosto bassa dal momento che la misura di 20 cm LF viene mediamente raggiunta solo al termine del terzo anno d'età.

CHASTERN - 00/2100/1100/01
Località Ruviere (Challand St. Anselme)

Il T. Chastern è un affluente in sinistra idrografica dell'Evançon e la stazione di campionamento è localizzata poco più a monte della loro confluenza. L'alveo bagnato ha una larghezza media di 4.8 m (max 7 m) con una profondità media di 40 cm (max 90 cm); in questo tratto il corso d'acqua si presenta come una successione continua di buche di media profondità (50 ÷ 70 cm) collegate da saltelli o brevi tratti *riffle*. La portata è ridotta e la velocità della corrente bassa (0,1 ÷ 0,3 m/s); il fondo è composto da sassi, massi e ciottoli, in piccola parte ricoperti da alghe epilitiche (circa 10 %); non sono evidenti fenomeni di inquinamento. Nella figura allegata è riportata la distribuzione di frequenza delle lunghezze dei Salmonidi catturati nel campionamento effettuato il 31/3/96 su una superficie di 150 m².

E' stata stimata una densità di Salmonidi di 0,495 ind/m², per una biomassa di 14,759 g/m²; questi valori sono da attribuire alle semine che vengono effettuate con un elevato numero di avannotti. I tassi di accrescimento sono infatti piuttosto ridotti, dal momento che nel primo anno di vita vengono mediamente raggiunti i 9,3 cm; la lunghezza media degli individui osservati è di 15,4 cm, ma va segnalato che questi corrispondono al materiale 3 ÷ 6 cm immesso nel 1994; l'unico esemplare del terzo anno non superava i 20 cm ed è probabile che in questo torrente questa misura, in una popolazione naturale, dovrebbe essere raggiunta nel corso del quarto anno di vita. La popolazione è sostanzialmente strutturata in due classi d'età, con uno sbilanciamento numerico a favore della seconda che, grazie al superiore peso medio individuale, rappresenta oltre l'80 % della biomassa stimata. E' stata calcolata la produzione ittica del torrente che, in questa situazione, fornisce 9,89 g/m²/anno, escluso il contributo della classe 0+.

GRAND HAURY
(Comune di Arvier)

Il torrente GRAND HAURY appartiene al bacino della Dora di Valgrisenche. Il campionamento è stato effettuato in prossimità della confluenza con la Dora di Valgrisenche (990 m s.l.m.), in comune di Arvier, il 28/3/95. E' stato campionato un tratto lungo 40 m.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 2 m. ed una profondità media di circa 20 cm. Si presenta come un corso d'acqua completamente naturale, molto infrascato, con tipologia a *pool* e *riffle*. Poco a monte del tratto campionato è presente una cascata naturale invalicabile, che pregiudica l'accesso dell'ittiofauna ai tratti superiori.

La comunità ittica è costituita da Salmonidi: sporadici esemplari di *Salmo (trutta) trutta* ed un esemplare di *Salvelinus fontinalis*. La popolazione di trota fario non è ben strutturata e sono molto scarsi i giovani dell'anno. Sono comunque presenti almeno 4 classi di età. **Alcune delle trote fario hanno la livrea caratteristica del ceppo mediterraneo.** Trote con lo stesso fenotipo sono presenti sulla Dora di Valgrisenche. A causa della particolare conformazione del corso d'acqua (salti e cascate invalicabili poco a monte della confluenza), è presumibile che la loro presenza sia limitata al tratto terminale del Grand Haury.

SAINT RHEMY (Comune di St. Rhemy en Bosse)

Il torrente SAINT RHEMY appartiene al bacino dell'Artanavaz. Il campionamento è stato effettuato in prossimità dell'ex bandita di pesca (1.650 m s.l.m.), in comune di Saint Rhemy en Bosse, il 28/3/96. E' stato campionato un tratto lungo 60 m.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 1,8 m ed una profondità media di circa 30 cm. Si presenta come un corso d'acqua naturale, infrascato, con tipologia a piccole *pool* e *riffle*.

La comunità ittica è costituita da Salmonidi, con densità bassissime: sono stati catturati due soli esemplari di *Salmo (trutta) trutta*, per una densità di 0,018 ind/m². I due pesci catturati presentano fenotipo "atlantico".

TORRENTE DEL CASTELLO DI QUART (Comune di Quart)

Questo torrente è un diretto tributario della Dora Baltea. Il campionamento è stato effettuato in località Castello (750 m s.l.m.), in comune di Quart, il 30/3/96. E' stato campionato un tratto lungo 100 m.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 1,5 m ed una profondità media di circa 35 cm. Si presenta come un corso d'acqua completamente naturale, molto infrascato, con tipologia a numerose *pool* e *riffle*, con frequenti saltelli.

La comunità ittica è costituita da Salmonidi: sono presenti esemplari di *Salmo (trutta) trutta* a bassa densità, con prevalenza di giovani. Alcuni di questi presentano **la livrea caratteristica della trota fario di ceppo mediterraneo.**

CHASTERN (Comune di Challand)

Il torrente CHASTERN appartiene al bacino dell'Evançon. Il campionamento è stato effettuato in località Ruviere (1.070 m s.l.m.), in comune di Challand, il 31/3/96. E' stato campionato un tratto lungo 32 m.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 4,8 m ed una profondità media di circa 40 cm. Si presenta come un corso d'acqua naturale, quasi totalmente soleggiato, con tipologia a *pool* e *riffle*.

La comunità ittica è costituita da Salmonidi: è presente un'ottima popolazione di *Salmo (trutta) trutta*, assai ben strutturata, ma con individui esclusivamente di semina. La densità è, relativamente all'ambiente, molto elevata; si tratta evidentemente di un corso d'acqua ad elevata produttività.

GRAINES (Comune di Challand)

Il torrente GRAINES appartiene al bacino dell'Evançon. Il campionamento è stato effettuato in località Graines (1.180 m s.l.m.), in comune di Challand, il 31/3/96. E' stato campionato un tratto lungo 90 m.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 2 m ed una profondità media di circa 40 cm. Si presenta come un corso d'acqua completamente naturale, molto infrascato, con tipologia a *riffle* e piccole *pool*. Sono ancora visibili alcune vecchie "freghe".

La comunità ittica è costituita da Salmonidi: sono presenti individui di *Salmo (trutta) trutta* a densità molto elevata. La popolazione risulta leggermente destrutturata, essendo sbilanciata verso gli individui adulti, maggiori di 20 cm. **Alcune trote (10 % circa) presentano la livrea caratteristica della fario di ceppo mediterraneo.** Sono visibili alcune recenti "freghe", segno di attività riproduttiva in loco.

BUTHIER DI OLLOMONT (Comune di Ollomont)

Questo torrente appartiene al bacino del Buthier. Il campionamento è stato effettuato in località Fontane (1.380 m s.l.m.), in comune di Ollomont, il 28/3/96. E' stato campionato un tratto lungo 70 m. E' stato effettuato un campionamento supplementare in località Valpelline, per una lunghezza di circa 60 m.

Il torrente presenta, nel tratto scorrente in località Fontane, una larghezza media di circa 2 m ed una profondità media di circa 15 cm. Si presenta come un corso d'acqua con modeste alterazioni di origine antropica e con tipologia prevalentemente a *riffle*, con rare *pool*.

La comunità ittica è costituita da Salmonidi: è presente una popolazione ben strutturata di *Salvelinus fontinalis* (con probabile riproduzione naturale). Nel

corso del campionamento è stata catturata una sola trota fario, di recente immissione.

Il tratto di torrente scorrente in località Valpelline presenta una larghezza media di circa 5 m ed una profondità media di 40 cm. Il corso d'acqua risulta completamente canalizzato, con tipologia costituita da *riffle* e piccole *pool*, con frequenti briglie e substrato artificiale costituito da cemento e materiale grossolano in esso inglobato. L'ittiofauna risulta assente.

THEILLY (Comune di Lilianes)

Il torrente Theilly appartiene al bacino del Lys. Il campionamento è stato effettuato in località Ghier (610 m s.l.m.), in comune di Lilianes, il 21/4/96. E' stato campionato un tratto lungo 180 m.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 1,5 m ed una profondità media di circa 35 cm. Si presenta come un corso d'acqua con modeste alterazioni di origine antropica, limitate al tratto prossimo alla confluenza con il Lys, infrascato e con tipologia prevalentemente a *riffle* ed a *pool*.

La comunità ittica è costituita da Salmonidi: è presente una popolazione ottimamente strutturata di *Salmo (trutta) trutta*, con esemplari sia di semina, sia di probabile origine locale.

GIASSIT (Comune di Giassit)

Il torrente Giassit appartiene al bacino del Lys. Il campionamento è stato effettuato in località Chessun (625 m s.l.m.), in comune di Lilianes, il 21/4/96. E' stato campionato un tratto lungo 40 m.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 6 m ed una profondità media di circa 45 cm. Il corso d'acqua risulta parzialmente canalizzato, con tipologia costituita principalmente da grosse *pool* a valle delle frequenti briglie e substrato solo in parte naturale, costituito da cemento e materiale grossolano di origine fluviale. La cementificazione è consistente ed interessa tutto il tratto in prossimità della confluenza con il Lys. A monte del tratto campionato sono visibili alcune cascate naturali invalicabili da parte dell'ittiofauna.

E' presente una popolazione di *Salmo (trutta) trutta* non sufficientemente strutturata. **Alcune delle trote fario hanno la livrea caratteristica della fario di ceppo mediterraneo.**

NANTEY

(Comune di Perloz)

Il torrente Nantey appartiene al bacino del Lys. Il campionamento è stato effettuato in località Miocchia (850 m s.l.m.), in comune di Perloz, il 21/4/96. E' stato campionato un tratto lungo 35 m.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 1,2 m ed una profondità media di circa 20 cm. Si presenta come un corso d'acqua naturale, poco ombreggiato, con tipologia a *riffle* e piccole *pool*. A valle del tratto campionato, in prossimità della confluenza con il Lys, sono visibili alcune cascate naturali invalicabili da parte dell'ittiofauna.

E' presente una popolazione di *Salmo (trutta) trutta*; la popolazione non è strutturata e sono presenti esclusivamente trote di recente immissione.

PLANAVAL (Comune di Valgrisenche)

Corso d'acqua appartenente al bacino della Dora di Valgrisenche. Il campionamento è stato effettuato in località Planaval (1.400 m s.l.m.), in comune di Valgrisenche, il 29/3/96. E' stato campionato un tratto lungo 50 m. E' stato effettuato un campionamento supplementare in prossimità del ponte della strada regionale per Valgrisenche, per una lunghezza di circa 50 m.

Il torrente presenta, nel tratto scorrente in località Planaval, una larghezza media di circa 1,5 m ed una profondità media di circa 20 cm. Si presenta come un corso d'acqua con modeste alterazioni di origine antropica e con tipologia prevalentemente a *riffle*, con poche *pool*; l'ombreggiatura è scarsa.

E' presente una popolazione di *Salmo (trutta) trutta*; la popolazione non è strutturata e sono presenti esclusivamente individui adulti di immissione; la densità è buona.

Il tratto di torrente più a valle, scorrente in prossimità del ponte della strada regionale per Valgrisenche, presenta una larghezza media di circa 3,5 m ed una profondità media di 40 cm. Si presenta come un tratto di corso d'acqua naturale, poco ombreggiato, con tipologia a *riffle* e *pool*. Poco a monte è presente una cascata insormontabile.

Sono presenti individui di *Salmo (trutta) trutta*, **anche con livrea tipica delle fario autoctone** e di *Salvelinus fontinalis*. Entrambe le specie presentano una buona densità e, nel caso delle trote fario, anche una popolazione ben strutturata. Alcune delle femmine di trota fario sono in post - deposizione.

RESSIA (Comune di Valgrisenche)

Il torrente Ressia appartiene al bacino della Dora di Valgrisenche. E' un piccolo affluente del torrente Planaval. Il campionamento, lungo un tratto di 30 m, è stato effettuato in prossimità della bandita di pesca, in comune di Valgrisenche (1.350 m s.l.m.), il 29/3/96.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, portata assai modesta ed una larghezza media di circa 1 m, con una profondità media di circa 30 cm. Si presenta come un corso d'acqua senza evidenti alterazioni di origine antropica e con tipologia prevalentemente a *riffle* e *run*; è presente una folta vegetazione ripariale.

E' presente una popolazione di *Salmo (trutta) trutta*; la popolazione non è strutturata e sono presenti esclusivamente individui adulti anche (presumibilmente) autoctoni. La densità è discreta.

RISORGIVA DI ARLI' **(Comune di La Thuile)**

Appartiene al bacino della Dora di Verney. E' un piccolo corso d'acqua di risorgiva di modesta portata. Il campionamento è stato effettuato in prossimità della bandita di pesca (1.631 m s.l.m.), in località Prelion, in comune di La Thuile, il 5/5/96. E' stato campionato un tratto lungo 50 m.

Il corso d'acqua presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 0,80 m, con una profondità media di circa 35 cm. Si presenta come un corso d'acqua naturale, con tipologia prevalentemente a *riffle*, *run* e piccole *pool*; è presente una folta vegetazione ripariale.

La comunità ittica è costituita da Salmonidi: è presente una popolazione di *Salmo (trutta) trutta*; la popolazione è costituita da trote fario di immissione, con predominanza di individui giovani. La densità è buona.

TRONCHEY **(Comune di Courmayeur)**

Appartiene al bacino della Dora di Ferret. E' un piccolo corso d'acqua di risorgiva di modesta portata. Il campionamento è stato effettuato in prossimità della bandita di pesca (1.520 m s.l.m.), in località Tronchey, in comune di Courmayeur, il 5/5/96. E' stato campionato un tratto lungo 2000 m.

Il corso d'acqua presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 1 m, con una profondità media superiore a 50 cm. Le caratteristiche sono quelle di un corso d'acqua di risorgiva, naturale, breve ma con abbondante portata e con tipologia prevalentemente a *run*, con poco frequenti *pool* e *riffle*; è presente una folta vegetazione ripariale.

La popolazione di Salmonidi, ben strutturata, è costituita da esemplari di *Salmo (trutta) trutta* di immissione e di *Salvelinus fontinalis*, con probabile riproduzione naturale per entrambe le specie. E' stato catturato un ibrido di marmorata, ma la sua presenza, in relazione all'habitat, si può considerare casuale.

ARPY **(Comune di Morgex)**

Il torrente Arpy è un diretto tributario della Dora Baltea. Il campionamento è stato effettuato in località Piana d'Arpy, in comune di Morgex, il 5/5/96. E' stato campionato un tratto lungo 40 m.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 1,5 m ed una profondità media di circa 30 cm. Si presenta come un corso d'acqua parzialmente canalizzato, soleggiato, con tipologia prevalentemente a *riffle* e con frequenti saltelli. Il substrato è naturale.

La comunità ittica è costituita da Salmonidi: la popolazione è costituita da esemplari di *Salmo (trutta) trutta* d'immissione ed è sufficientemente strutturata. Ottima la densità.

RISORGIVA DI MARAIS **(Comune di Morgex)**

Appartiene al bacino della Dora Baltea. Il campionamento è stato effettuato in prossimità dello Stabilimento Ittiogenico del Consorzio pesca Valle d'Aosta (910 m s.l.m.), in comune di Morgex, il 9/6/96. Sono stati effettuati due campionamenti a monte ed a valle dello stabilimento, rispettivamente di 300 e 100 m.

Il corso d'acqua presenta, nel tratto a monte dello stabilimento, una larghezza media di circa 0,6 m ed una profondità media di circa 20 cm. Si presenta come un corso d'acqua di risorgiva di buona portata, con modeste alterazioni di origine antropica e con tipologia prevalentemente a *riffles*. L'ombreggiatura è molto accentuata; è presente una folta vegetazione acquatica.

E' presente una popolazione di *Salmo (trutta) trutta*; la popolazione non è ben strutturata e vi è netta predominanza degli stadi giovanili. La densità è molto elevata. **Sono presenti molte trotelle fario con fenotipo mediterraneo.**

Il tratto di corso d'acqua a valle dello stabilimento, scorrente in prossimità del ponte della strada provinciale per Valgrisenche, presenta una larghezza media di circa 0,5 m ed una profondità media di 30 cm. Le caratteristiche ambientali sono molto simili a quelle del tratto più a monte. Anche in questo tratto la comunità ittica è composta da Salmonidi; la popolazione è costituita da trote fario d'immissione, con predominanza degli individui adulti. La

densità è buona. Rispetto al tratto a monte dello stabilimento si osserva l'assenza di trote fario con fenotipo mediterraneo.

COLOMBAZ (Comune di Morgex)

E' un diretto tributario della Dora Baltea. Il campionamento è stato effettuato in località Villair (1.610 m s.l.m.), in comune di Morgex, il 9/6/96. E' stato campionato un tratto lungo 50 m.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 4 m ed una profondità media di circa 50 cm. Si presenta come un corso d'acqua parzialmente canalizzato, poco ombreggiato, con tipologia prevalentemente a *riffle* e piccole *pool* e con frequenti briglie. Il tratto più a valle, durante i periodi di magra, asciuga per effetto di una captazione. A causa della portata elevata dovuta allo scioglimento delle nevi, il campionamento è risultato difficoltoso.

La popolazione è costituita da esemplari di *Salmo (trutta) trutta*, non è ben strutturata ed è di modesta entità. Sono presenti esclusivamente esemplari di semina.

GRESSAN (Comune di Gressan)

Il torrente GRESSAN è un diretto tributario della Dora Baltea. Il campionamento è stato effettuato in località Lavachere (m s.l.m.), in comune di Gressan, il 9/6/96. E' stato campionato un tratto lungo 55 m.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 1,6 m ed una profondità media di circa 20 cm. Si presenta come un corso d'acqua canalizzato, poco ombreggiato, con frequenti briglie e con tipologia prevalentemente a *riffle*. Il tratto più a valle, durante i periodi di magra, asciuga per effetto di una captazione.

La fauna ittica risulta, al momento del campionamento, assente. E' segnalata una popolazione di trote fario di immissione nel tratto più a monte.

ARPISSON (Comune di Pollein)

Il torrente Arpisson è un diretto tributario della Dora Baltea. Il campionamento è stato effettuato in località Moulin, in comune di Pollein, il 9/6/96. E' stato campionato un tratto lungo 60 m.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 2,5 m ed una profondità media di circa 25 cm. Si presenta come un corso d'acqua canalizzato, poco ombreggiato, con frequenti briglie e con tipologia a *riffle* e *pool*.

La comunità ittica è costituita da Salmonidi: la popolazione, costituita da esemplari di *Salmo (trutta) trutta* d'immissione, è strutturata, con buona presenza degli stadi giovanili. La densità è elevata.

COMBOE' (Comune di Charvensod)

Il torrente Comboè è un diretto tributario della Dora Baltea. Il campionamento è stato effettuato in località Reverier, in comune di Charvensod, il 9/6/96. E' stato campionato un tratto lungo 50 m.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 2,2 m ed una profondità media di circa 35 cm. Si presenta come un corso d'acqua naturale, poco ombreggiato, con tipologia a *riffle* e piccole *pool*. A causa della portata elevata dovuta allo scioglimento delle nevi, il campionamento è risultato difficoltoso.

Sono presenti sporadici esemplari di *Salmo (trutta) trutta*; la popolazione non è strutturata e vi è predominanza di esemplari adulti.

E' stato campionato per controllo un tratto più a valle, in località Roulaz, dove il corso d'acqua è canalizzato e con briglie frequenti. L'ittiofauna risulta assente.

LENTENEY (Comune di La Salle)

E' un diretto tributario della Dora Baltea. Il campionamento è stato effettuato in località Lazey (1.515 m s.l.m.), in comune di La Salle, il 5/5/96. E' stato campionato un tratto lungo 80 m.

Il torrente presenta, nel tratto campionato, una larghezza media di circa 3,5 m ed una profondità media di circa 40 cm. Si presenta come un corso d'acqua naturale, ombreggiato, con tipologia a *riffle* e *pool*.

La comunità ittica è costituita da Salmonidi: è presente una popolazione composta da individui di *Salmo (trutta) trutta* e *Salvelinus fontinalis*, non strutturata e con predominanza di esemplari adulti.

4 - ANALISI DEI RISULTATI

L'analisi dei risultati ottenuti nelle stazioni dislocate nel reticolo idrografico principale della regione, permette di osservare rilevanti differenze, probabilmente indicative di alcune problematiche generali che riguardano la gestione delle risorse ittiche dei corsi d'acqua.

In **tab. 1** sono riportati i valori di densità e biomassa stimati in tutti i campionamenti effettuati nell'arco di questa indagine. Confrontando anche solo questi due parametri si può notare la loro elevata variabilità, sia all'interno di una singola stazione campionata più volte, sia tra stazioni di uno stesso corso d'acqua, sia infine tra stazioni che, per caratteristiche ambientali, presentano delle notevoli analogie; queste differenze aumentano nettamente quando poi si confrontano le rispettive strutture di popolazione.

Tale ampia variabilità non può essere spiegata solamente da un "effetto prelievo": solo in alcuni casi infatti è stato possibile riferire a questo motivo sostanziali modificazioni dei parametri di popolazioni, magari tra periodo di pesca chiusa o aperta.

Certamente è normale attendersi, come d'altra parte qui verificato, un aumento dei suddetti valori allontanandosi dalle sorgenti e scendendo verso valle, in risposta al naturale incremento delle capacità ittogeniche dei corsi d'acqua, per spiegare le modificazioni lungo l'asse longitudinale dei torrenti.

Purtroppo si inseriscono nel contesto generale alcune variabili che influenzano notevolmente le diverse "situazioni ittiche", impedendo in molti casi di trarre conclusioni definitive per il singolo torrente. Le più importanti sono indubbiamente due: la gestione delle immissioni, soprattutto del materiale pronta cattura, e la gestione idraulica dei corsi d'acqua, comprendendo in ciò anche le numerose captazioni idriche.

Rimandando ad un successivo approfondimento i due temi, qui è sufficiente sottolineare come la pratica delle semine di materiale pronta pesca, ma non solo, sembra rispondere essenzialmente ad esigenze di tipo alieutico, talvolta momentanee e localizzate, indipendentemente dalla capacità recettiva dell'ambiente e dalle condizioni delle popolazioni ittiche residenti; ciò escludendo la gestione effettuata nelle riserve turistiche dove questi criteri sono spinti a valori limite.

Il problema della gestione idraulica dei corsi d'acqua, che talvolta in realtà obbliga i gestori delle immissioni ad operare in modo apparentemente

scriteriato, riveste una notevole importanza nel definire l'attuale situazione dell'ittiofauna. In tutti i corsi d'acqua regionali infatti sono presenti briglie, sbarramenti o dighe che limitano o bloccano le possibilità di movimento dei pesci. Quasi tutti i principali torrenti presentano opere idrauliche poco più a monte della confluenza nella Dora Baltea oltre che nei tratti intermedi e superiori; la Dora stessa presenta una numerosa serie di sbarramenti e briglie insuperabili. Tutto ciò crea una situazione frammentaria che alla fine, per il mantenimento delle popolazioni ittiche, richiede l'intervento umano.

Fino al 1995 le immissioni di Salmonidi sono state eseguite con materiale giovane di vario tipo (uova, avannotti, novellame 3 ÷ 6 cm, 6 ÷ 9 cm ed altro); una vasta gamma dimensionale immessa a più riprese, praticamente in tutto il reticolo idrografico, composta da materiale proveniente sia dallo stabilimento produttivo regionale, sia da fornitori esterni, quindi con caratteristiche diverse non solo dal punto di vista fenotipico. Tale materiale è andato ad aggiungersi a popolazioni già presenti, costituite da animali provenienti da precedenti semine, ma anche dalla riproduzione naturale, ben verificata in diversi ambienti.

Questa confusa situazione, per altro già rilevata e segnalata nella indagine conoscitiva del 1992, è risultata migliorata solo per un aspetto, seppur importante, nel periodo 1995/96; questo aspetto riguarda la qualità, lo stato di salute delle trote. Nel 1992 la gran parte delle popolazioni esaminate presentava forti percentuali di individui in cui le pinne pettorali, la dorsale e talvolta la pinna codale erano assenti o ridotte a moncherini; indizio certo della origine artificiale di questi pesci; queste aberrazioni somatiche riducono la capacità natatoria dei pesci, rendendoli poco competitivi, più facilmente predabili e poco resistenti a particolari condizioni idrauliche (elevata velocità di corrente ma anche media velocità di corrente con acque torbide).

La migliorata condizione sanitaria dei Salmonidi recentemente utilizzati per le immissioni, evidente effetto anche di un miglioramento delle condizioni di allevamento nell'impianto regionale, ha assicurato una maggior sopravvivenza e vitalità ai pesci, con effetti positivi relativamente alle successive possibilità di pesca, anche in termini di qualità del pescato.

A parte questo, rimane il fatto che la "intricata" situazione idraulica del territorio e la conseguente, per certi versi necessaria, attività di semina, ha portato ad ottenere dei popolamenti di Salmonidi alquanto artificiali. Si tratta di una situazione complessa, con strutture di popolazione spesso fortemente sbilanciate, carenti di intere classi d'età ed in cui le varie classi d'età si sovrappongono a classi dimensionali diverse, spesso impedendo di riconoscere le reali velocità di accrescimento delle singole *cohorti*. Inoltre, in seguito alla disomogeneità insita nei pur dettagliati programmi di semina, si è visto che parametri come la densità e la biomassa presentano essi stessi una elevata variabilità dovuta probabilmente ad una disomogenea distribuzione dei pesci immessi, con forti concentrazioni di animali alternati a tratti torrentizi quasi completamente deserti. Infine, anticipando alcune conclusioni, vari dati indicano che in alcuni corsi d'acqua la presenza della fauna ittica è "forzata" dall'intervento umano, presentando essi delle caratteristiche fortemente limitanti per una naturale colonizzazione da parte dei pesci (vedi ad esempio alcuni tratti superiori dei torrenti con elevato trasporto di

limo glaciale): ciò provoca una forte oscillazione nelle presenze ittiche, strettamente dipendenti dalle operazioni di semina.

E' chiaro che un simile stato di cose limita o addirittura impedisce una corretta interpretazione dei dati raccolti sul campo, risultando i parametri di popolazione non dipendenti dalle relative situazioni morfologico - ambientali, con il rischio che una formale e asettica elaborazione di questi conduca a dei grossolani errori interpretativi.

Per cercare di ovviare a tale situazione si sono date, nel capitolo successivo, delle indicazioni gestionali semplici e attuabili, in grado di fornire successivamente delle informazioni omogenee e confrontabili che permettano di verificare eventuali differenze nelle capacità ittiogeniche dei diversi corpi idrici in oggetto.

Nella pratica il piano delle semine per l'anno 1995 (redatto dal Consorzio Regionale Pesca) è stato impostato con l'esclusivo uso di avannotti, da inserire in tutti i corsi d'acqua con una densità iniziale non superiore ai 3 ind/m², per evitare rischi di competizione alimentare intraspecifica; oltre a ciò si è tenuto conto dei programmi e dei luoghi previsti per le operazioni relative alle immissioni in modo da evitare che il campionamento venisse effettuato in condizioni di recente perturbazione della situazione ittica locale. Ciò ha permesso di tentare delle elaborazioni più approfondite utilizzando dei parametri più oggettivi e relativamente poco influenzati da fattori esterni.

Una variabile importante è risultata essere la velocità di accrescimento della prima classe d'età 0, meglio, la lunghezza media raggiunta dalla classe 0+ al termine del primo anno di vita (fine Marzo - inizio Aprile 1996), lunghezza che dipende strettamente dalle relative condizioni ambientali.

Un altro fattore importante, che apporta un notevole contributo informativo sulle capacità produttive degli ambienti acquatici, è la biomassa ittica totale che, con le condizioni fissate per la gestione delle semine nel 1995 e con l'effetto degli eventi alluvionali del 1993 e del 1994, può essere considerata depurata da manipolazioni recenti e quindi, con buona approssimazione, rispecchiare la capacità di un determinato ambiente di fornire sostentamento alla popolazione ittica presente. Il presupposto, in questo caso, è che situazioni di affollamento di pesci, in seguito ad immissioni concentrate, per effetto di migrazioni e mortalità, tendono con il tempo a portarsi a livelli di densità compatibili con le locali disponibilità di spazio e di alimento.

In alcune stazioni questi requisiti non sono stati rispettati, con accumuli non naturali di Salmonidi bloccati nei loro spostamenti da opere idrauliche o ostacoli naturali insormontabili; tra queste si segnalano il torrente Vertosan a Pont d'Equilivaz, la Dora di Valgrisanche ed il torrente Grand Haury a Leverogne ed in parte il torrente Saint Barthelemy a Mazod, il torrente Evançon a Verres ed il torrente Savara a Introd.

Alcune stazioni ricadevano quindi all'interno o nelle vicinanze di riserve turistiche o di riserve di pesca: il torrente Ruitor a La Thuile, la Grand Eyvia a Cogne, il torrente Evancon ad Allesaz, il torrente Lys a Gressoney. In questi casi risulta subito evidente come la particolare gestione influenzi i parametri biomassa e densità.

Alcuni corsi d'acqua presentano ancora i pesanti effetti dell'alluvione del 1994, con densità ittiche quasi nulle e legate a recenti immissioni; a questo gruppo appartengono la Dora di Rhemes, la Dora di Veny, il torrente Savara, la Dora di Valgrisenche e la Grand Eyvia.

Infine, malgrado le migliori intenzioni, resta il fatto che la notevole quantità di immissioni effettuate nella Dora Baltea, ma anche negli altri torrenti, non rende esente alcun tratto del suo percorso da queste presenze, per cui è probabile che globalmente i valori di biomassa e densità per il principale corso d'acqua della regione risultino spesso essere più o meno sovrastimati.

Nell'analisi dei risultati un grosso sforzo è stato effettuato per "ripulire" i dati dei singoli campionamenti dalla presenza di materiale immesso artificialmente non rientrante nel gruppo degli avannotti. L'utilità di questa operazione risiede nel tentativo di ottenere informazioni anche sulla lunghezza media raggiunta dalle classi d'età superiori, da parte di individui accresciutisi naturalmente; ciò è stato effettuato preliminarmente sul campo, in base all'analisi visiva del fenotipo e delle caratteristiche tipiche del materiale d'allevamento; in laboratorio l'analisi scalimetrica di un elevato numero di esemplari di ogni stazione ha permesso quindi di depurare ulteriormente le informazioni ricercate. L'analisi scalimetrica permette infatti, con un limitato margine di errore, di riconoscere il pesce proveniente da allevamento grazie alla notevole uniformità nella deposizione degli anelli di accrescimento delle scaglie tipica di questo materiale e non riscontrabile in natura, soprattutto in acque fredde e oligotrofe quali quelle in oggetto.

Il margine di errore aumenta man mano che si riduce la taglia del materiale immesso e conseguentemente il tempo di permanenza nelle condizioni di allevamento. Con l'aumentare della classe d'età è anche più difficile valutare eventuali brevi periodi di allevamento iniziale per cui molto si è lavorato a livello della prima e seconda classe d'età in modo da ottenere buone informazioni sulle velocità di accrescimento dei primi due anni di vita. Oltre a ciò questo materiale, per le ridotte velocità di crescita misurate, non è ancora oggetto di prelievo.

Questa operazione è stata effettuata nelle stazioni in cui era presente un discreto numero di esemplari, anche in situazioni di popolazioni mal strutturate. Complessivamente si sono ottenuti dati considerati sufficientemente validi in 30 stazioni (**tab. 2**), circa la metà di quelle controllate. Tutte le informazioni sono riferite al periodo fine Marzo - inizio Aprile 1996; per i campionamenti effettuati in stagioni diverse le trasformazioni e gli aggiustamenti si sono effettuati utilizzando, come riferimento, i dati ottenuti nelle 14 stazioni stagionali omogeneamente distribuite sul territorio.

Complessivamente è da ritenere sufficientemente rappresentativo il valore medio ottenuto relativamente alla prima classe d'età, considerato il tipo di semine effettuato nel 1995 e che, grazie alle stazioni controllate stagionalmente, sono state seguite per 12 mesi. Un certo margine di incertezza dovrebbe riguardare il dato della lunghezza del secondo anno di vita, ottenuto partendo da uova e materiale 3 ÷ 6 cm immesso nel 1994. Invece i dati sulle lunghezze della classe 3 sono, nella maggior parte dei casi, poco attendibili, in quanto molto influenzati dalla presenza di materiale di immissione.

Considerando quanto sopra e ribadendo le difficoltà di poter trarre conclusioni per singolo corso d'acqua, la selezione di alcuni parametri oggettivi di alcuni aspetti fondamentali dello stato delle popolazioni ittiche ha permesso di effettuare delle elaborazioni statistiche attendibili per ricavare informazioni sullo stato generale dell'ittiofauna, in relazione al territorio regionale.

Una delle analisi statistiche più in uso in questi casi è l'analisi multivariata detta dei **clusters**. Come già anticipato (**par. 2.3.4**), questa

analisi, utilizzando più variabili, permette di associare in gruppi le stazioni con caratteristiche simili. Nel nostro caso, utilizzando i tre parametri prima discussi (le lunghezze medie al primo e al secondo anno d'età e la biomassa totale stimata), si sono ottenute delle risposte interessanti. In **fig. 1** è riportato il grafico che descrive una prima elaborazione effettuata utilizzando le lunghezze dei primi due anni d'età; ciò permette di separare le aree che presentano velocità di crescita diverse e quindi, presumibilmente, gli ambienti con capacità ittiogeniche diverse.

Tale analisi permette di separare le stazioni selezionate, piuttosto nettamente, in due grandi gruppi (**fig. 2**). Al primo gruppo appartiene la maggior parte della Dora Baltea, in pratica da Morgeux a valle, e i tratti medio - terminali dei tributari posti in sinistra idrografica, ovvero sul versante esposto a Sud. Al secondo gruppo appartengono il tratto superiore della Dora Baltea, tutti i corsi d'acqua in destra idrografica ed i tratti medio - superiori dei tributari in sinistra idrografica.

Alcune eccezioni sono rappresentate dal torrente Saint Barthelemy (che anche allo sbocco in Dora presenta dei valori di accrescimento alquanto ridotti probabilmente legati ad una discreta oligotrofia del piccolo bacino drenato) ed il torrente Ayasse (che, pur essendo un affluente di destra, presenta un diverso orientamento geografico ed un diverso grado di esposizione al sole rispetto ai torrenti di questo versante).

L'orientamento del bacino della Dora e quindi l'esposizione, sembra perciò avere una certa importanza nel determinare la "produzione ittiogenica" dei diversi ecosistemi fluviali.

Aggiungendo alle lunghezze delle prime due classi d'età il parametro biomassa totale, si ottiene, nel cluster, la formazione di un terzo raggruppamento (**fig. 3**) senza modificazioni della suddivisione nei due gruppi prima osservata. Questo nuovo gruppo contiene le stazioni localizzate in tratti chiusi alla pesca e gestiti come zone di ripopolamento (Ruitor, Brenva e Chastern) o come riserve di pesca (Evançon). Nella stazione 2112 sulla Dora Baltea, tratto oggetto di immissione di materiale pronta pesca, il buon valore di biomassa stimato era anche dovuto ad un anomalo accumulo di pesci, a causa di una forte riduzione di portata effettuata per operare degli interventi in alveo.

Complessivamente appare essere poco soddisfacente una suddivisione del territorio regionale solo in due aree. Una tale semplificazione sarebbe comoda dal punto di vista gestionale, ma dal punto

di vista ambientale sembra mancare una soluzione di continuità tra le zone di alta valle e quelle legate all'ambiente proprio della Dora Baltea.

Osservando la **fig. 2** si può valutare con facilità che la appartenenza ad uno dei due gruppi è anche legato all'aspetto altitudinale. Risulta infatti che al primo gruppo è associata una altezza media di circa $200 \div 600$ m s.l.m., mentre al secondo gruppo è associata una altezza media di circa $350 \div 1.150$ m s.l.m., quindi con una sovrapposizione alquanto marginale.

Anche la variabile altitudine è stata inserita nell'analisi Cluster, per meglio valutarne gli effetti (**fig. 4**). Permangono ancora i due grandi gruppi prima descritti ma ora sono riconoscibili un altro gruppo oltre ad una particolarità; questa è dovuta alla stazione sul torrente Evançon, ricadente nel tratto della riserva del casinò, dove l'elevato valore della biomassa e la relativa elevata altitudine contrastano con quelli tipici del gruppo a cui comunque questa stazione è maggiormente legata. Il terzo gruppo che appare nel nuovo cluster assume una notevole importanza nell'interpretazione della situazione ambientale della regione; questo è infatti costituito da alcune stazioni che, in destra idrografica, sono localizzate alla confluenza dei torrenti nella Dora Baltea, mentre in sinistra idrografica comprende delle stazioni a quote più elevate e piuttosto lontane dallo sbocco nella Dora.

In pratica, con la nuova variabile, si ottiene una zona intermedia di separazione che, oltre a quanto in parte già osservabile con i precedenti grafici, indica come i due versanti opposti della Dora Baltea, rispettivamente rivolti a Sud e a Nord, presentino delle caratteristiche ambientali più o meno adatte allo sviluppo della fauna ittica.

La carta regionale (**fig. 5**), definita tenendo conto della nuova variabile, certamente meglio descrive l'attuale situazione della capacità ittiogenica dei corsi d'acqua valdostani. Rispetto alla prima cartina (**fig. 2**) si inserisce infatti una fascia territoriale intermedia, più ampia come livello altitudinale sul versante rivolto a Sud e limitata al tratto terminale dei torrenti sul versante rivolto a Nord, in cui i valori di produzione ittica sono intermedi tra le due aree prima descritte. In questo caso al primo gruppo è associata una altezza media di circa $340 \div 660$ m s.l.m., mentre al secondo gruppo è associata una altezza media di $200 \div 1.250$ m s.l.m.; al terzo nuovo gruppo è associata una altezza media di $270 \div 700$ m s.l.m., quindi localizzata poco sopra al primo ed a questo quasi completamente sovrapponibile. Questa situazione è spiegabile tenendo conto del fatto che, nel nuovo raggruppamento, sono inclusi gli ambienti in destra idrografica che, a parità

di tassi di accrescimento e di valori di biomassa totale, presentano dei valori altitudinali più bassi di quelli del versante opposto.

Utilizzando i valori delle lunghezze medie per classe d'età dei tre gruppi risultanti, si possono costruire le curve di accrescimento delle trote (Von Bertalanffy Growth Equation) delle tre diverse aree.

Per la fascia di territorio situata alle quote superiori si è ricavata la curva riportata in **fig. 6** ed i cui parametri sono:

$$L_{\text{inf.}}: 25,5 \text{ cm} \qquad t_0: 0,144 \qquad K: 0,497$$

Come si può osservare si tratta di un accrescimento piuttosto ridotto. In generale la lunghezza di 20 cm viene raggiunta all'inizio del quarto anno di vita e nel periodo successivo gli incrementi ponderali sono talmente ridotti che gli esemplari naturalmente accresciutisi in queste acque raramente superano i 25 cm di lunghezza.

Un esempio ulteriore per quest'area è rappresentata dalla V.B.G.E. costruita sui dati relativi alla popolazione di Salmonidi del torrente Clavalité, riportata in **fig. 7**, ed i cui parametri sono:

$$L_{\text{inf.}}: 22,6 \text{ cm} \qquad t_0: 0,134 \qquad K: 0,569$$

In questo caso l'accrescimento è risultato ulteriormente rallentato dal momento che la lunghezza di 20 cm viene raggiunta al termine del quarto anno di vita, ma è assai probabile che questa situazione sia abbastanza comune nei tratti superiori dei torrenti, specialmente in quelli di origine glaciale. Vi sono d'altra parte situazioni migliori, come ad esempio il torrente Ruitor a La Thuile, in cui si sono misurati esemplari di circa 20 cm appartenenti alla terza classe d'età.

Per la fascia di territorio intermedia si è ricavata la curva riportata in **fig. 8** ed i cui parametri sono:

$$L_{\text{inf.}}: 29,6 \text{ cm} \qquad t_0: 0,032 \qquad K: 0,424$$

La velocità di accrescimento è leggermente superiore rispetto ai casi sopra considerati dal momento che la lunghezza di 20 cm viene ora raggiunta al termine del terzo anno di vita, ma comunque la lunghezza di 27 ÷ 28 cm sembra essere la massima raggiungibile dai Salmonidi in quest'area.

Alquanto diversa risulta essere la situazione della fascia della Dora Baltea e dei tratti inferiori dei corsi d'acqua in sinistra idrografica; la curva ricavata per questa area (**fig. 9**) presenta i seguenti parametri:

$L_{inf.}$: 44,1 cm

t_0 : - 0,453 K : 0,213

La lunghezza di 20 cm viene mediamente raggiunta nel corso del terzo anno di vita, ma in questi ambienti le trote più vecchie possono raggiungere e superare i 35 ÷ 40 cm di lunghezza, a conferma di acque decisamente più produttive.

E' evidente che le curve così costruite rappresentano degli andamenti medi che, in quanto tali, localmente possono presentare delle fluttuazioni più o meno marcate. Ugualmente questi andamenti sono importanti per cominciare ad impostare dei progetti di gestione che tengano conto delle reali capacità ittogeniche dei corsi d'acqua valdostani.

Tab. 1 - Valori di densità e biomassa stimati in tutti i campionamenti effettuati nel periodo 1995/96.

Tab. 2 - Valori di lunghezza e di produzione per le popolazioni ittiche di Salmonidi (relativi alle classi di età più giovani) per quelle stazioni che hanno permesso la rilevazione di dati con caratteristiche adatte per elaborazioni significative.

Fig. 1 - Cluster ottenuto con le lunghezze delle due prime classi di età.

Figura 2

Fig. 3 - Cluster con le lunghezze delle due prime classi di età e con la biomassa totale.

Fig. 4 - Cluster con le lunghezze delle sue prima classi di età, con la biomassa totale e con l'altitudine delle sezioni.

Figura 5

5 - CONCLUSIONI

La situazione ambientale dei corsi d'acqua del reticolo idrografico della Dora Baltea è caratterizzata da una spiccata variabilità delle condizioni fisiche dei diversi ambienti fluviali, in stretta dipendenza soprattutto della notevole distribuzione delle fasce altimetriche del territorio valdostano e della diversa esposizione delle principali vallate e dei relativi versanti. Infatti questa particolare morfologia della Regione comporta una forte diversificazione delle situazioni climatiche ed idrologiche, quasi sempre caratterizzate da situazioni estreme. Tutto ciò si riflette in modo evidente sulla produzione biologica dei corsi d'acqua e conseguentemente sulle possibilità di pesca.

Riassumendo quanto emerso sia dai dati rilevati nella prima fase della Carta Ittica (1993), sia soprattutto in occasione del presente studio, risulta evidente che l'alto bacino della Dora Baltea e le porzioni superiori della maggior parte dei tributari (caratterizzati prevalentemente da regimi idrologici nivoglaciali), presentano condizioni di spiccata oligotrofia a livelli tali che, per alcuni corsi d'acqua, è da porre in dubbio la sussistenza di popolazioni ittiche stabili in assenza di intervento umano. Probabilmente tali aree, in epoche precedenti, in assenza di immissioni, venivano temporaneamente colonizzate da riproduttori provenienti dai tratti a valle dei torrenti; successivamente quei pesci, insieme ai giovani, si spostavano in basso, verso aree troficamente più produttive.

Questa ipotesi è confortata anche dalle osservazioni effettuate su alcuni torrenti della porzione occidentale della Regione dove, dopo le alluvioni del settembre 1993 e del novembre 1994, le situazioni ittiofaunistiche sono ancora fortemente deficitarie, malgrado le numerose immissioni effettuate con materiali di vario tipo. Bisogna tuttavia ammettere che non è da escludere che forse la ricolonizzazione di questi ambienti sarebbe avvenuta se fossero ancora presenti quelle popolazioni ittiche autoctone che probabilmente caratterizzavano, un tempo, il reticolo idrografico della Dora Baltea; infatti il materiale ittico normalmente utilizzato per i ripopolamenti, prevalentemente trote fario di ceppo atlantico, non presenta caratteristiche idonee per colonizzare gli ambienti acquatici tipici della Regione.

Non è però da escludere l'ipotesi della totale mancanza di ittiofauna, antecedente agli interventi di ripopolamento, in molti corsi d'acqua laterali (diretti tributari della Dora Baltea o alle altitudini superiori), per la presenza di sbarramenti naturali in corrispondenza delle soglie glaciali che, di fatto, hanno probabilmente impedito, al termine dell'ultima glaciazione quaternaria, la colonizzazione di molti ambienti.

Occorre inoltre precisare che, oltre alle limitazioni imposte dalla presenza di ostacoli naturali, le migrazioni dell'ittiofauna per scopi riproduttivi e trofici sono fortemente condizionate (talora annullate) dalla presenza delle numerose opere idrauliche insuperabili per i pesci ed ampiamente diffuse sul reticolo idrografico della Dora Baltea. Solo in rari casi le opere di derivazione e di ritenzione idrica hanno prodotto effetti positivi sulla stabilità ambientale dei corsi d'acqua sottesi e

sui relativi popolamenti ittici. I bacini artificiali, infatti, pur comportando talvolta una riduzione delle portate naturali, comportano una laminazione delle piene ed una diminuzione del trasporto solido. A questo proposito chiari esempi si possono osservare nella Dora di Valgrisanche e nel Buthier.

Allo scopo di compensare la ridotta produttività ittiogenica di gran parte dei corsi d'acqua della Valle, legata ai fattori naturali ed alle alterazioni antropiche cui si è fatto riferimento sopra, il Consorzio Pesca della Regione effettua da molti anni immissioni di materiale ittico molto eterogeneo.

Le statistiche relative alle semine ed alla quantità di pescato nei corsi d'acqua regionali, relative al triennio 1992 ÷ 1994, messe a disposizione dal Consorzio Pesca, presentano purtroppo alcuni limiti che impediscono di utilizzare al meglio queste informazioni per le indicazioni di carattere gestionale. In primo luogo il materiale immesso in ciascun corso d'acqua è risultato anche molto diverso di anno in anno, fatto questo che limita fortemente la ricerca di correlazioni significative tra le quantità di semina e di prelievo. In molti casi non si hanno a disposizione i dati relativi alle catture e talvolta, relativamente alle immissioni, non risultano omogenee le informazioni del personale del Corpo Forestale e del Consorzio. Infine non sono disponibili serie di osservazioni significative su un periodo più lungo (almeno 5 anni) sui tassi di accrescimento delle popolazioni dei Salmonidi presenti; queste informazioni, se disponibili, risulterebbero più utili per definire con migliore precisione le capacità ittiogeniche dei corsi d'acqua della Regione.

Emerge dunque un quadro generale assai complesso. Considerando i risultati ottenuti dalle elaborazioni dei dati rilevati nei campionamenti condotti per il presente studio, tenendo conto delle indagini effettuate nel 1992 in occasione della redazione della prima fase della Carta Ittica Regionale e ponendo particolare attenzione all'insieme di difficoltà oggettive sopra rilevate, è comunque possibile, con tutte le cautele del caso, fornire utili indicazioni per la gestione dell'ittiofauna, sia sul piano delle modalità dei ripopolamenti, sia sull'insieme di norme e limitazioni atte a regolare l'esercizio della pesca.

Tali indicazioni tengono conto non solo delle situazioni ambientali riscontrate, ma anche e soprattutto della necessità di individuare delle strategie gestionali che abbiano, come obiettivo prioritario, il ripristino di popolazioni ittiche stabili, con caratteristiche adatte alla conservazione di equilibri che siano il più vicino possibile a quelli naturali ed in coerenza con le raccomandazioni della Comunità Europea sulla conservazione della biodiversità. A questo proposito occorre sottolineare che nel reticolo idrografico della Dora Baltea sono presenti specie ittiche, quali la trota marmorata ed il ceppo mediterraneo della trota fario, segnalate dalla letteratura scientifica come endemismi di elevato valore naturalistico. Si è anche tenuto conto delle esigenze legate all'attività alieutica, considerando sia quanto atteso dagli "utenti" pescatori, sia le esigenze di sviluppo economico e turistico della montagna.

In primo luogo occorre procedere ad una divisione del territorio regionale in due zone ben distinte, che alla luce delle considerazioni espresse nel precedente capitolo, sono:

Zona A: comprende la **Dora Baltea** a valle della confluenza con il Vertosan, il **Buthier** a valle della confluenza con l'Artanavaz, il **Marmore** a valle della località Antey St. André, l'**Evançon** a valle della confluenza con il Graines ed il **Lys** a valle della località Issime, compresi nell'area in colore denominata "zona di fondovalle" nella **fig. 5** del precedente capitolo ed il torrente **Ayasse** a valle della località Pontboset. In questa zona si hanno i più alti valori di accrescimento dei Salmonidi e valori medi relativamente elevati relativi ai parametri biomassa e produzione. In alcuni tratti dei corsi d'acqua compresi in questa zona sono stati rinvenuti esemplari ibridi di *Salmo (trutta) marmoratus* X *Salmo (trutta) trutta*: quest'area è potenzialmente ascrivibile alla "**zona ittica a trota marmorata e/o temolo**". I corsi d'acqua tributari della sinistra orografica della Dora Baltea (ad eccezione dell'Ayasse) presentano regime idrologico nivoglaciale, ma sono alimentati da bacini impostati sul versante orografico esposto a Sud, con situazione climatica migliore rispetto ai corsi d'acqua del versante opposto. L'Ayasse, pur essendo un tributario della destra orografica, presenta un regime idrologico nivopluviale, essendo alimentato da un bacino con una distribuzione delle fasce altimetriche mediamente meno elevate. Situazione analoga presenta anche lo Chalamy, corso d'acqua per il quale si prevedono modalità di gestione particolari.

1 - ZONA A: zona ittica a trota marmorata e/o temolo

Definizione generale

Dora Baltea	a valle della confluenza Vertosan	obiettivo: a <i>tempi medi lunghi</i> prevedere ripopolamenti esclusivamente con avannotti e/o trotelle di marmorata con divieto di immissioni di specie alloctone
Marmore	a valle di Antey St. André	
Evançon	a valle della confluenza Graines	
Lys	a valle di Issime	
Ayasse	a valle di Pontboset	

Ambienti di pregio

Dora Baltea	a valle della confluenza Marmore	obiettivo a <i>tempi brevi</i> prevedere ripopolamenti esclusivamente con avannotti e/o divieto di immissioni di specie alloctone
Ayasse	a valle di Pontboset	
Lys	a valle di Issime di trotelle di marmorata con	

Zona B: comprende tutta la porzione di reticolo idrografico non considerato in zona A e quindi i corsi d'acqua compresi nelle aree denominate "zona di alta valle" (B1) e "zona intermedia" (B2) nella **fig. 5** del precedente capitolo; sono altresì compresi, per l'intera lunghezza, anche gli affluenti diretti della Dora Baltea e gli affluenti dei torrenti, Buthier, Marmore, Evançon, Lys ed Ayasse nei tratti compresi nella zona A. In questa zona i valori di accrescimento, biomassa e produzione sono mediamente più bassi. Nella "zona intermedia" (B2) questi valori risultano superiori rispetto alla "zona di alta valle" (B1). Alla zona B2 appartengono i tratti terminali dei maggiori affluenti della destra orografica della Dora Baltea. In alcuni tratti dei corsi d'acqua compresi nella zona B sono stati rinvenuti esemplari di *Salmo (trutta) trutta* di ceppo mediterraneo: quest'area è ascrivibile **alla "zona ittica a trota fario"**.

Da un punto di vista naturalistico la zona A appare, allo stato attuale, la più interessante, sia per la presenza di specie ittiche come la trota marmorata ed il temolo, sia per la più elevata produttività. Essa si presenta tuttavia come la più alterata dal punto di vista idrologico e del carico antropico. Al contrario la zona B1 è caratterizzata da una spiccata oligotrofia e, soprattutto alle quote più elevate, da ambienti che probabilmente non ospitavano originariamente l'ittiofauna, in cui sono presenti attualmente popolazioni alloctone sostenute spesso solamente da ripopolamenti. Pertanto ai fini della gestione delle risorse idriche, nel campo della produzione energetica, si può affermare che è da preferire la realizzazione di impianti idroelettrici alle quote più elevate, sfruttando, tra l'altro, gli elevati dislivelli.

2 - ZONA B: zona ittica a trota fario

Definizione generale

Tutto il reticolo idrografico della Dora Baltea ad esclusione degli ambienti della zona A e dei laghi alpini.

Obiettivo: a tempi *medi lunghi* prevedere ripopolamenti esclusivamente con avannotti e/o trotelle di fario del ceppo mediterraneo con divieto di immissioni di specie alloctone.

Ambienti di pregio

Ambienti in aree protette

Chalamy	a valle del parco Mont Avic
Dora Valgrisenche	a valle della confluenza con Planaval
Planaval	(tutto il corso)
Graines	(tutto il corso)
Giassit	(tutto il corso)
Risorgiva del Marais	

Obiettivo: a tempi *brevi* prevedere ripopolamenti esclusivamente con avannotti e/o trotelle di fario del ceppo mediterraneo con divieto di immissioni di specie alloctone.

La zona A invece dovrebbe essere oggetto di particolare tutela tenendo conto inoltre che, non essendo disponibili dislivelli utili, la realizzazione di impianti idroelettrici comporterebbe incrementi di produzione energetica trascurabile, ovvero con impatti rilevanti rispetto alla scarsa produzione di energia (in termini di potenza nominale disponibile per unità di portata utilizzata). In base alla suddivisione in 2 zone si propongono le seguenti indicazioni di carattere gestionale:

- **misure minime di cattura per le specie ittiche;**
- **periodi di divieto;**
- **numero di capi catturabili;**
- **qualità e quantità dei ripopolamenti;**
- **ripopolamenti nei laghi alpini;**
- **zone a regolamento speciale;**
- **monitoraggio.**

5.1 - Misure minime

Ipotesi uno

- *Salmo (trutta) trutta* (**trota fario**): 22 cm;
- *Salmo (trutta) marmoratus* (**trota marmorata ed ibrido**): 35 cm;
- *Thymallus thymallus* (**temolo**): 28 cm;
- *Salvelinus fontinalis* (**salmerino di fontana**): nessuna misura;
- *Salvelinus alpinus* (**salmerino alpino**): 22 cm;
- *Oncorhynchus mykiss* (**trota iridea**): nessuna misura;
- *Esox lucius* (**luccio**): cm 40;
- *Anguilla anguilla* (**anguilla**): cm 40;
- *Barbus meridionalis* (**barbo canino**): divieto di cattura;
- *Cottus gobio* (**scazzone**): divieto di cattura;
- *Lampetra zanandreae* (**lampreda di ruscello**): divieto di cattura.

Ipotesi due

- trote del genere *Salmo* (**marmorata, fario ed ibrido**): zona A: 35 cm; zona B: 22 cm;
- *Thymallus thymallus* (**temolo**): 28 cm;
- *Salvelinus fontinalis* (**salmerino di fontana**): nessuna misura;
- *Salvelinus alpinus* (**salmerino alpino**): 22 cm;
- *Oncorhynchus mykiss* (**trota iridea**): nessuna misura;
- *Esox lucius* (**luccio**): cm 40;
- *Anguilla anguilla* (**anguilla**): cm 40;
- *Barbus meridionalis* (**barbo canino**): divieto di cattura;
- *Cottus gobio* (**scazzone**): divieto di cattura;
- *Lampetra zanandreae* (**lampreda di ruscello**): divieto di cattura.

5.2 - Periodi di divieto

In tutte le acque della Regione Valle d'Aosta la pesca dovrebbe essere vietata dall'ultima domenica di settembre all'ultima domenica di marzo. Nei laghi alpini naturali ed artificiali la pesca dovrebbe essere vietata dall'ultima domenica di settembre alla prima domenica di giugno. Per le seguenti specie potrebbero valere le seguenti indicazioni particolari:

- *Thymallus thymallus* (**temolo**): pesca vietata dall'ultima domenica di settembre alla prima domenica di maggio;
- *Barbus meridionalis* (**barbo canino**): pesca sempre vietata;
- *Cottus gobio* (**scazzone**): pesca sempre vietata;
- *Lampetra zanandreae* (**lampreda di ruscello**): pesca sempre vietata.

5.3 - Numero di capi catturabili

Si suggerisce che, per ogni pescatore, sia consentito, per ciascuna stagione di pesca, catturare e trattenere il seguente numero di capi:

- trote del genere *Salmo* (**marmorata, fario ed ibrido**): 100 capi di cui non più di 3 marmorate e/o ibridi;
- *Thymallus thymallus* (**temolo**): 10 capi;
- *Salvelinus fontinalis* (**salmerino di fontana**): nessuna limitazione;
- *Salvelinus alpinus* (**salmerino alpino**): 10 capi;
- *Oncorhynchus mykiss* (**trota iridea**): nessuna limitazione;
- *Anguilla anguilla* (**anguilla**): 5 capi;

Negli ambienti a regolamento speciale (zone turistiche, riserve di pesca,...; **par 5.6**) si possono prevedere deroghe o norme più restrittive rispetto alle limitazioni di cui al presente paragrafo. Volendo è possibile prevedere una distinzione fra le due zone; conservando il valore totale (100) per le trote del genere *Salmo*, si suggerisce un rapporto di 3/2 fra il numero di capi per la zona A e quello per la zona B; tale rapporto è giustificato dalla diversa produttività che caratterizza gli ambienti delle due zone. Si fa osservare che il numero di capi segnalato per il genere *Salmo* (trote fario, trote marmorate ed ibridi), che costituisce il gruppo predominante nelle acque regionali, è stato determinato sulla base delle elaborazioni statistiche citate nel precedente capitolo. In sintesi tale valore, considerando modalità di ripopolamento (descritte al successivo paragrafo) in grado di sostenere popolazioni ittiche capaci di sfruttare al meglio la produttività ittiogenica in condizioni di accettabile equilibrio naturale, costituisce il numero massimo di capi assegnato a ciascun sportivo nell'ipotesi che la maggior parte dei pescatori tesserati riescano a conseguire la quota annuale. Naturalmente tutti i valori indicati come numero di capi massimo annuale per ciascuna specie vengono considerati al "netto" di quelli catturabili nella zone speciali di cui al successivo **par. 5.6**.

E' chiaro che quasi mai si verifica la situazione per cui tutti o quasi i pescatori riescono a realizzare l'intera quota annuale (in Regione sono quasi 2.500). L'esperienza suggerisce che soltanto il 10 ÷ 20 % di essi riesce a pescare il massimo numero di capi consentito. Pertanto i valori sopra indicati, ad esclusione di quelli relativi alla trota marmorata, temolo, salmerino alpino, e anguilla, possono essere aumentati sulla base del valore, da ritenere costante, della disponibilità massima naturale di materiale ittico. Questo valore, come già sottolineato, deriva dall'elaborazione di tutti i dati resi disponibili da questa seconda fase della carta ittica regionale e, considerando la misura minima della trota fario pari a 22 cm, ciò significa una disponibilità media massima annuale pari a circa 55.000 trote, cioè 22,6 trote/pescatore/anno. Esso viene quindi arrotondato a 30 trote/pescatore/anno; ma occorre precisare inoltre che tale valore è rappresentativo della sola porzione di reticolo idrografico indagata. In realtà bisogna considerare anche l'insieme di corsi d'acqua, di ordine gerarchico inferiore, non sottoposto ad indagine; pertanto si può giungere ad un valore superiore, certamente sottostimato, pari a 50 trote/pescatore/anno. Infine,

ritenendo che soltanto un quarto dei pescatori è in grado di conseguire la quota massima, il valore della quota diventerebbe pari a quello indicato in tabella: **100 trote/pescatore/anno**.

5.4 - Qualità e quantità dei ripopolamenti

Con la prima fase della carta ittica (1993) si sottolineava quanto segue: *“...la Regione autonoma Valle d’Aosta dispone di una struttura che potrà essere convenientemente utilizzata secondo quanto raccomandato dai più moderni criteri di gestione condotti con i cosiddetti incubatoi di valle....Si tratta dello Stabilimento Ittico di Morgex e La Salle che, opportunamente trasformato e gestito, potrà rendere la Regione completamente autosufficiente per quanto riguarda il materiale da semina...”*. Si ritiene utile ribadire questo concetto anche alla luce di quanto verificato grazie ai campionamenti effettuati per il presente lavoro; infatti si è riscontrato un deciso miglioramento per quanto riguarda quantità e qualità del materiale utilizzato per i ripopolamenti in seguito alle indicazioni fornite con la prima fase della carta ittica.

Un altro concetto relativo al materiale da immettere nei corsi d’acqua espresso in quella sede era il seguente: a tempi brevi *“...non si pone....tanto il problema dell’autoctonia quanto piuttosto quello della validità biologica e sanitaria del materiale da semina”*.

Alla luce di quanto sopra esposto si sostiene che: **su tutto il reticolo idrografico della Dora Baltea** (ad esclusione dei laghi alpini e di alcune delle zone a regolamento speciale di cui ai successivi **par. 5.5 e 5.6**) **i ripopolamenti andrebbero esclusivamente eseguiti con uova embrionate od esemplari del genere Salmo, allo stadio di avannotto a sacco vitellino parzialmente riassorbito o con trotelle di 4 ÷ 6 cm, provenienti dallo Stabilimento Ittico di Morgex e La Salle. In generale il materiale dovrebbe essere immesso, per quanto possibile, allo stesso stadio di sviluppo degli individui indigeni**; a tal fine si potrebbero ipotizzare sistemi che utilizzino acque più fredde per la produzione di materiale destinato al ripopolamento della zona B1. **Sarebbero quindi da escludere immissioni di soggetti adulti pronta pesca**.

Queste indicazioni sono coerenti con quanto già espresso nelle conclusioni della prima fase della carta ittica. In base ai dati raccolti durante il presente studio è possibile fornire indicazioni quantitative relative ai ripopolamenti, espresse relativamente alle due zone identificate ed ai principali bacini (schema della pagina seguente). In questa fase si è ritenuto opportuno fare riferimento ad una semplice suddivisione in due aree relativamente omogenee. Questa semplificazione è funzionale alla proposta di semplici modelli gestionali. In seguito, qualora l’Amministrazione lo ritenesse opportuno, con i dati attualmente disponibili è possibile una ulteriore suddivisione della zona B nelle due sottozone B1 e B2.

In coerenza con l'attribuzione della zona A alla "zona a trota marmorata e/o temolo" si ritiene fondamentale, per quanto riguarda i ripopolamenti con Salmonidi, l'utilizzo di avannotti e trotelle appartenenti unicamente alla specie *Salmo (trutta) marmoratus*. Occorre prevedere un progressivo incremento di produzione di avannotti e trotelle marmorate da parte dello Stabilimento Ittico di Morgex e La Salle, fino alla totale copertura dei valori indicati per la la zona A ed al raggiungimento dell'obiettivo di divieto di qualsiasi immissione di soggetti di non provata origine autoctona.

Nell'immediato è possibile individuare alcuni ambienti nei quali evitare già da ora qualunque immissione di materiale alloctono, destinando ad essi gli avannotti e le trotelle marmorate attualmente prodotte nello Stabilimento Ittico di Morgex e La Salle (vedere schema di **pag. 132**):

ENTITA' DEI RIPOPOLAMENTI (individui per metro quadrato)

categorie	trotelle (4 ÷ 6 cm)		avannotti	
	zona B	zona A	zona B	zona A
Dora di Ferret	0,21	-	1,0	-
Dora di Veny	0,18	-	0,8	-
Ruitor	0,24	-	1,2	-
Dora di Verney	0,18	-	0,8	-
Vertosan	0,21	-	1,0	-
Dora di Valgrisenche	0,21	-	0,8	-
Artavanaz	0,24	-	1,2	-
Buthier	0,24	0,41	1,2	1,3
Dora di Rhêmes	0,18	-	0,8	-
Savara	0,18	-	0,8	-
Saint Barthélemy	0,21	-	1,0	-
Grand'Eyvia	0,18	-	0,8	-
Marmore	0,21	0,41	1,0	1,2
Clavalitè	0,18	-	0,8	-
Evançon	0,21	0,41	1,0	1,2
Lys	0,21	0,41	1,0	1,2
Chalamy	0,18	-	0,8	-
Ayasse	0,21	0,41	1,0	1,2
Dora Baltea	0,21	0,41	0,8	1,0

Tutti i corsi d'acqua non considerati nell'elenco di cui sopra, vanno considerati come facenti parte della zona B; in particolare:
 versante Sud della Regione: 0,21 trotelle per metro quadrato
 versante Nord della Regione: 0,18 trotelle per metro quadrato
 versante Sud della Regione: 1,20 avannotti per metro quadrato
 versante Nord della Regione: 0,80 avannotti per metro quadrato

N.B. Le quantità espresse per le trotelle sono alternative a quelle espresse per gli avannotti. Per esempio un'area pari a 100 m² di alveo bagnato della Dora di Ferret può essere ripopolata con 21 trotelle (0,21 ind/ m² X 100 m²), "oppure" con 100 avannotti (1,0 ind/ m² X 100 m²).

Tutti i valori indicati sono il risultato delle elaborazioni dei dati ottenuti con i campionamenti quantitativi e sono relativi alle quantità di immissioni tali da garantire il massimo sfruttamento della produttività degli ambienti. Pertanto ripopolamenti effettuati senza porre attenzione particolare ad una omogenea distribuzione degli individui per unità di superficie, porterebbe a situazioni sovradensitarie non sostenibili dagli ambienti e conseguenti sprechi dei materiali ittici utilizzati.

- a - Dora Baltea a valle della confluenza con il Marmore;
- b - Ayasse a valle di Pontboset;
- c - Lys a valle della località Issime.

Un sistema di ripopolamenti basato sull'esclusivo utilizzo di materiale autoctono per tutta la zona A può essere considerato un obiettivo concretamente conseguibile entro 5 ÷ 10 anni. Infatti entro 3 ÷ 4 anni dall'immissione degli stadi giovanili di trota marmorata negli ambienti di cui ai punti a ÷ c, dovrebbero essere disponibili i primi *stocks* di riproduttori catturabili durante il periodo invernale ed in grado di garantire un rapido incremento della produzione.

Anche per quanto riguarda i ripopolamenti dei tratti di corsi d'acqua della zona B, appartenenti alla "zona ittica a trota fario", occorre prevedere una graduale sostituzione del materiale di provenienza alloctona attualmente disponibile per i ripopolamenti (trote fario di ceppo atlantico) con esemplari del ceppo mediterraneo. Per il recupero complessivo di tutta la zona B si possono stimare tempi assai più lunghi rispetto a quanto ipotizzato per la zona A, difficilmente quantificabili in quanto condizionati sia dalla vastità della porzione di reticolo idrografico interessato, sia dall'obiettiva difficoltà di reperimento di soggetti geneticamente idonei.

In ogni caso è stato possibile individuare alcuni ambienti in cui sono già presenti individui con livrea assimilabile al ceppo mediterraneo (solo in pochi casi è possibile parlare di vere e proprie popolazioni) ed ambienti che, per il particolare pregio naturalistico, potrebbero costituire delle aree idonee per un'eventuale reintroduzione di questo ceppo autoctono. In questi ambienti occorre evitare già da ora qualunque immissione di materiale alloctono, destinando ad essi gli avannotti e le trotelle fario di ceppo mediterraneo ottenibili attraverso il recupero di riproduttori appositamente individuati e selezionati. Questi ambienti sono (vedere schema di **pag. 133**):

- d** - i corsi d'acqua inseriti in aree protette;
- e** - Chalamy a valle del Parco Regionale Mont Avic (l'unico corso d'acqua di buona portata con regime idrologico "francamente" nivopluviale);
- f** - Dora di Valgrisenche a valle della confluenza con il Planaval;
- g** - Planaval (bacino della Dora di Valgrisenche);
- h** - Vertosan;
- i** - Risorgiva di Marais;
- l** - Graines (bacino dell'Evançon);
- m** - Giassit (bacino del Lys).

Per questi ambienti inoltre, auspicando una minore pressione di pesca, si possono prevedere ulteriori limitazioni dell'esercizio dell'attività alieutica o, per esempio, aree sperimentali per la pesca "*no kill*".

Nel caso in cui l'Amministrazione ritenesse troppo bassi i valori limite indicati nel precedente **par. 5.3**, si potrebbe derogare rispetto all'indicazione di semina esclusivamente con avannotti e trotelle e prevedere immissioni di soggetti adulti (ad esclusione degli ambienti di cui ai precedenti punti a ÷ m). Si tratterebbe di una scelta gestionale poco coerente con quanto precedentemente raccomandato, ma aumenterebbe le potenzialità di pesca in termini di numero massimo annuo di capi catturabili in funzione quasi diretta del numero di soggetti adulti immessi.

5.5 - Laghi alpini

I laghi alpini della Valle d'Aosta sono tutti di origine glaciale (laghi di circo) oppure artificiali (per opere di sbarramento per ritenzione idrica), in genere disposti a quote relativamente elevate e quindi in ambienti climaticamente "freddi". Si tratta di ecosistemi che, in passato, non hanno probabilmente mai ospitato una fauna ittica autoctona, ma che, quantomeno nell'ultimo secolo, sono stati intensamente ripopolati con specie ittiche di vario genere che hanno, con buona probabilità, influito negativamente su altri gruppi già presenti (per esempio anfibi e macroinvertebrati). *Una gestione basata esclusivamente su criteri naturalistici dovrebbe pertanto escludere ogni forma di ripopolamento.*

3 - LAGHI ALPINI

- I ripopolamenti possono essere effettuati **esclusivamente con salmerini alpini**.
- Sono esclusi ripopolamenti nei laghi naturali nei quali la fauna ittica è assente.
- Le zone speciali sono ammesse esclusivamente nei laghi artificiali.

Benché sia comprovata la facilità di adattamento a questi ambienti e la capacità di costituire popolazioni stabili della specie alloctona *Salvelinus fontinalis*, e talora, di *Salmo (trutta) trutta*, si ritiene più opportuno, in caso di ripopolamenti, l'utilizzo del *Salvelinus alpinus*, alloctono per quanto riguarda le acque della Valle d'Aosta, ma almeno presente originariamente in alcuni ambienti lacustri dell'arco alpino.

In base a quanto sopra affermato ed in attesa di approfondire la conoscenza sulla fauna ittica lacustre nel territorio regionale, **si propone di escludere ogni forma di ripopolamento con esemplari non appartenenti alla specie *Salvelinus alpinus*.**

5.6 - Zone a regolamento speciale

A questa categoria sono ascrivibili tratti di corsi d'acqua ed ambienti lacustri quali:

- zone di pesca turistica;
- riserve private;
- zone *no Kill*;

- campi gara.

4 - ZONE SPECIALI	
Zone di pesca turistica riserve private campi gara	possono essere istituite esclusivamente nella zona B ed in ogni caso ad esclusione degli “ <i>ambienti di pregio</i> ”; le misure minime e i periodi di divieto seguono le stesse norme indicate per il territorio regionale; sono possibili deroghe per le modalità di ripopolamento ed i capi catturabili
Zone “no kill”	possono essere istituite in qualunque ambiente del reticolo idrografico regionale; sono esclusi i ripopolamenti ad eccezione dei casi in cui siano necessari interventi di riequilibrio ambientale.

Le zone a regolamento speciale, ad eccezione di quelle “*no Kill*”, **dovrebbero essere istituite nella sola zona B** (meglio ancora se in B1) e possibilmente negli ambienti di più basso valore naturalistico, in ogni caso ad esclusione delle acque indicate ai **punti d ÷ m** del **par. 5.4**. L’istituzione di una zona a regolamento speciale nei tratti di corsi d’acqua non indagati nel corso della campagna per la stesura della carta ittica andrebbe preceduta da una dettagliata indagine sull’ittiofauna per verificarne la compatibilità ambientale (soprattutto in relazione alla possibile presenza di fauna autoctona).

In tali zone valgono integralmente le indicazioni gestionali di cui ai **par. 5.1** e **5.2**, mentre si possono prevedere deroghe per quanto riguarda il numero di capi catturabili (**par. 5.3**) e la qualità e la quantità dei ripopolamenti (**par 5.4**) che andrebbero effettuati preferibilmente con soggetti adulti di specie non in grado di riprodursi o di interferire geneticamente con l’ittiofauna locale. A tal proposito la specie più indicata può essere considerata la trota iridea e, secondariamente, ma ad esclusione degli ambienti lacustri, il salmerino di fonte.

In ogni caso l’estensione totale delle zone a regolamento speciale (ad esclusione di quelle *no kill*) non dovrebbe essere superiore al 10% del reticolo idrografico inserito nella zona B.

Le zone *no kill* possono essere istituite su qualunque ambiente del reticolo idrografico regionale. In esse non dovrebbero essere effettuati ripopolamenti ad eccezione dei casi in cui siano necessari interventi per il riequilibrio o per il ripristino ambientale.

5.7 - Monitoraggio

Per valutare l'evoluzione delle comunità ittiche e l'efficacia degli interventi gestionali proposti in questa sede è indispensabile un monitoraggio periodico (con cadenza annuale o biennale) di alcune situazioni particolarmente significative, con particolare riferimento ai seguenti ambienti:

- zone indicate ai **punti a ÷ m** del **par. 5.4** (aree per le quali è prevista una gestione di tipo naturalistico);
- zone no kill (ambienti i cui parametri popolazionali non sono influenzati da immissioni e prelievi);
- stazioni che sono state oggetto di analisi quantitative nella prima fase della carta ittica e di analisi con cadenza stagionale per il presente studio, per le quali sono già disponibili dati pregressi sufficientemente approfonditi.