

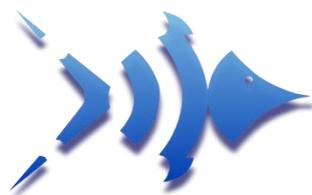
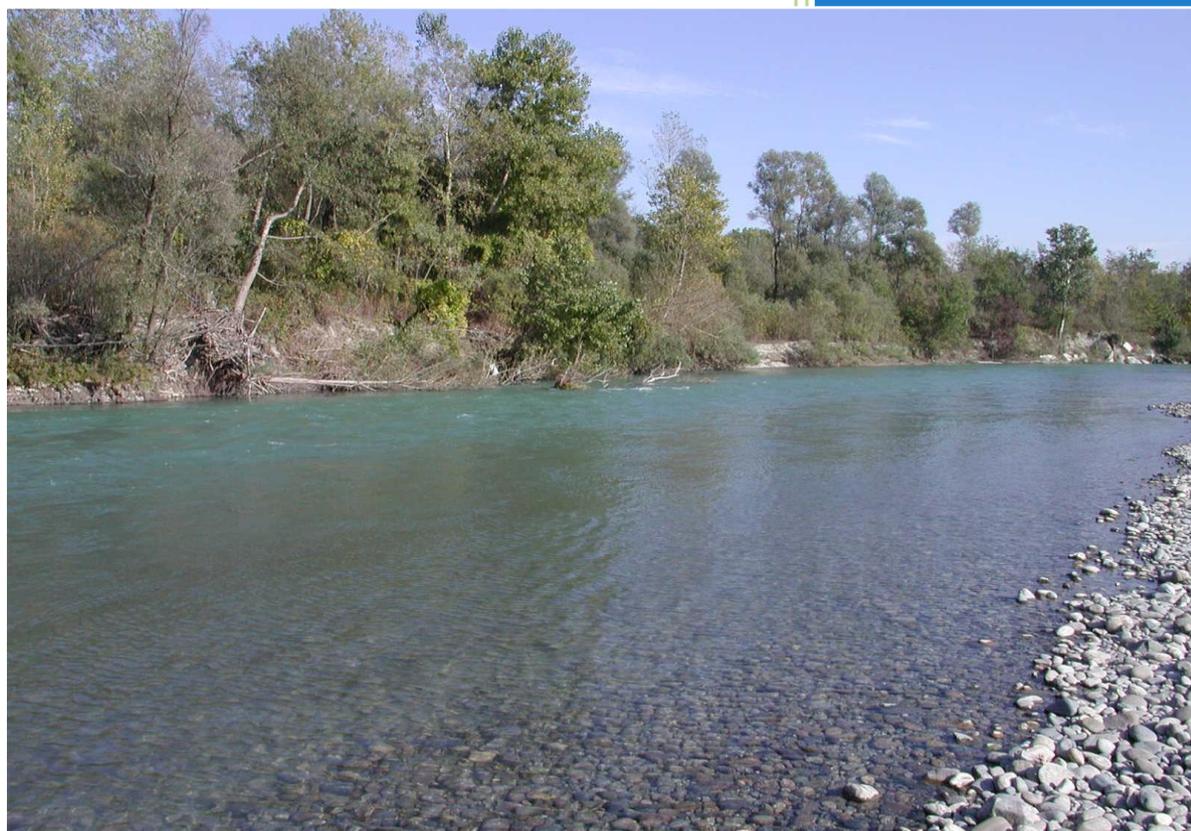
[2021]

**RIPRISTINO DI DERIVAZIONE DELLA DORA BALTEA**

**IMPIANTO “EX-CIMA”**

**COMUNE DI IVREA**

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**



01/04/2021

Il presente studio è stato sviluppato da:

Dr. Biol. Enrico Marconato



**Data compilazione:**

01/04/2021

<p><i>Esecutore:</i></p> <p><b>Aquaprogram s.r.l.</b></p> <p>Via L. Della Robbia, 48 36100 Vicenza C.F. e P.IVA: 02470010246 Tel. +390444301212 +390444507334 Fax +390444315379</p>	<p><i>Incarico:</i></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA DORA BALTEA in comune di IVREA</b></p>	<p><i>Committente:</i></p> <p><b>EDILSAMAR s.r.l.</b></p> <p>Rue des Forges, 5 11013 Courmayeur (AOSTA)</p>
---	---	---

<b>1</b>	<b>OGGETTO.....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE .....</b>	<b>4</b>
2.1	INQUADRAMENTO FISICO E IDROGRAFICO.....	4
2.2	CARATTERI GENERALI DEL PAESAGGIO NATURALE E ANTROPIZZATO .....	5
2.3	ASPETTI GEOMORFOLOGICI E LITOLOGICI .....	6
2.4	ASPETTI IDROLOGICI.....	6
<b>3.</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO .....</b>	<b>9</b>
3.2	STATO ATTUALE DELL'OPERA.....	9
3.3	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI OPERE IN PROGETTO.....	9
<b>4.</b>	<b>FINALITÀ DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE .....</b>	<b>11</b>
4.1	PRESSIONI ESISTENTI .....	11
<b>5</b>	<b>ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO.....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>DEFINIZIONE OPERATIVA DEL PIANO DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>14</b>
6.1	IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI DA MONITORARE.....	14
6.2	DEFINIZIONE DEGLI INDICATORI E DEI PARAMETRI DEL MONITORAGGIO .....	14
6.3	MATERIALI E METODI .....	16
6.3.1	Indagine sulla qualità biologica del torrente (STAR-ICMi).....	16
6.3.2	Indagini sulla qualità chimica delle acque .....	17
6.3.3	Indagini sulla qualità chimica dei sedimenti.....	18
6.3.4	Indicatori relativi alla comunità ittica .....	19
6.4	IDENTIFICAZIONE DELLE DIVERSE AREE DI MONITORAGGIO .....	19

# **1 OGGETTO**

## **1. PREMESSA**

La società EDIL SAMAR S.r.l, con sede legale in Courmayeur (AO), Rue des Forges n.5, iscritta al registro delle Imprese di Aosta al n° 07933450012, ha acquisito i beni immobili costituenti le aree, gli impianti e le attrezzature della centrale idroelettrica in disuso denominata “CIMA”, nei Comuni di Ivrea, Strambino e Romano Canavese, nell’ipotesi del ripristino dell’attività di produzione energetica da fonti rinnovabili.

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale riguarda la riattivazione della derivazione a servizio dell’impianto ubicato sulla Dora Baltea a valle di Ivrea, in Città metropolitana di Torino, con le opere di ripristino e ristrutturazione che prevedono la demolizione dei ruderi preesistenti e la ricostruzione, nel medesimo punto, di una nuova opera di sbarramento trasversale e delle opere connesse alla realizzazione dell’impianto idroelettrico nel suo insieme.

L’impianto di derivazione cui si riferisce il presente progetto è ubicato nel Comune di Ivrea, località Torre Balfredo, circa 2 Km a valle del ponte sull’ex SS 26 e circa 4 Km a valle della traversa del Naviglio di Ivrea (centro città). L’impianto preesistente, denominato “Cima”, ebbe origine da una richiesta di concessione di derivazione presentata in data 30 Luglio 1907 dalla Società Anonima “Cotonificio di Strambino” ed ottenuta in data 15 Giugno 1909 con Decreto Prefettizio n° 16419. La produzione di energia elettrica, fatti salvi i periodi di manutenzione ordinaria e straordinaria, procedette senza interruzioni fino al 1976, quando la traversa subì danni gravi per effetto di un evento alluvionale. La traversa non venne mai ricostruita a causa delle difficoltà economiche in cui versava la Società titolare della Concessione, della quale viene dichiarata la decadenza con Deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte in data 03/08/1992 pubblicata sul BUR n° 41 del 07/10/1992.

Ripristino derivazione Dora Baltea per uso idroelettrico – Impianto ex-Cima.

Il progetto di rifacimento dell'impianto è stato sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale nazionale ed è stato approvato con pronunciamento favorevole mediante il DEC/DSA/2005/01432 del 29/12/2005 da parte del Ministero dell'Ambiente.

Sulla base di quanto indicato dal Ministero, nel Progetto Esecutivo si è tenuto conto delle prescrizioni e degli interventi di mitigazione ambientale richiesti come termini compensativi.

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE

### 2.1 INQUADRAMENTO FISICO E IDROGRAFICO

Il bacino della Dora Baltea ha una superficie complessiva di circa 3.930 km<sup>2</sup> (6% della superficie del bacino del Po) di cui il 90% in ambito montano. Le aree glaciali occupano complessivamente 237 km<sup>2</sup>.

Il corso d'acqua ha origine con i suoi due rami, Dora di Veny e Dora di Ferret, dai ghiacciai del Monte Bianco. Dalla confluenza delle due Dore alla foce in Po ha una lunghezza di circa 152 km. Il tracciato è inizialmente diretto da nord-ovest a sud-est, poco prima di Aosta assume andamento ovest-est fino a Saint Vincent, dove assume la direzione sud-est, che mantiene fino alla confluenza.

La presenza dei ghiacciai condiziona notevolmente il regime di deflusso, con minimi accentuati invernali e massimi estivi in accordo con il periodo di massima ablazione dei ghiacciai. Nel percorso valdostano la Dora Baltea riceve su entrambi i lati numerosi affluenti e scorre con andamento sinuoso a tratti sub-rettilineo in un fondovalle inciso, con versanti in roccia piuttosto acclivi; da Borgofranco d'Ivrea fino alla stretta di Mazzé l'alveo risulta unicursale sinuoso, localmente meandriforme. Ad eccezione della stretta, la sezione valliva si presenta ampia e delimitata dai versanti morenici; da Mazzé fino alla confluenza in Po l'alveo è invece tendenzialmente meandriforme con anse accentuate e irregolari; il fondovalle si presenta piuttosto ampio e ben delimitato con vaste aree allagabili in destra e in sinistra, che si connettono a quelle del fiume Po.

Gli affluenti di destra discendono tutti dal versante settentrionale del massiccio del Gran Paradiso, che separa la regione aostana dal contiguo bacino dell'Orco. Sul lato sinistro i tributari principali, che discendono dai massicci del Monte Cervino e del Monte Rosa, sono i torrenti Buthier, Saint-Barthélemy, Marmore, Evancon e Lys.

In territorio piemontese la Dora Baltea riceve ancora due tributari principali: il torrente Chiusella, in destra, e la roggia Violana, in sinistra, emissario del Lago di Viverone.

## **2.2 CARATTERI GENERALI DEL PAESAGGIO NATURALE E ANTROPIZZATO**

L'ambito valdostano del bacino della Dora Baltea è caratterizzato da un'ampia vallata a cui afferiscono numerosi valloni e undici grandi valli tributarie (Champorcher, Cogne, Rhemes, La Thuile e Valsavarenche dalle Alpi Graie, Gressoney, Ayas, Valtournenche, Saint-Barthèlemy, Valpelline e Gran S. Bernardo dalle Alpi Pennine).

Alla presenza di elevati gruppi montuosi fanno riscontro valli piuttosto profonde, con altimetrie assai modeste, simili alla vicina pianura del Canavese. Il territorio di fondo valle presenta generalmente un elevato grado di antropizzazione; qui si concentrano infatti la maggior parte della popolazione, la principali vie di traffico e le attività economiche più rilevanti.

L'ambito piemontese rappresenta la porzione più propriamente di pianura del bacino della Dora Baltea. L'andamento del fiume è morfologicamente caratterizzato dalla presenza di un marcato orlo di terrazzo, che tende a configurare un alveo piuttosto inciso rispetto al circostante territorio. Ciò si rende evidente in corrispondenza dei centri e nuclei storici, localizzati in orlo al bordo di terrazzo. Le aree naturali esistenti appaiono ancora oggi, a fronte di una qualità delle acque non sempre buona e di un discreto livello di pressione antropica, piuttosto diffuse e di notevole interesse. Si evidenziano ad esempio la fascia fluviale della Dora Baltea ed in particolare la riserva naturale speciale alla confluenza con il fiume Po, che costituisce un biotopo di grande interesse naturalistico - ambientale, soprattutto lungo le sponde fluviali ed in corrispondenza di risorgive, maceratoi, affluenti minori e paleoalvei.

### **2.3 ASPETTI GEOMORFOLOGICI E LITOLOGICI**

La distribuzione percentuale dei dissesti legati a movimenti gravitativi è legata alle caratteristiche geotecniche delle litologie affioranti. Le rocce cristalline, con buone caratteristiche di resistenza e durezza, sono talora interessate da frane di crollo, anche di grandi dimensioni, quando interessate da sistemi di frattura. I litotipi per lo più interessati da processi di alterazione e disgregazione fisico - meccanica e soluzione, sono sede, in via preferenziale, di frane di scivolamento e di crollo. I depositi glaciali sono in prevalenza interessati da frane di scivolamento connesse alla frazione limosa che, in presenza di acqua, ne peggiora le caratteristiche geotecniche. I litotipi maggiormente rappresentati nel bacino della Dora Baltea sono i termini litoidi metamorfici fratturati seguiti dalle formazioni litoidi massicce, formazioni sedimentarie fratturate, dai depositi glaciali e dai depositi alluvionali e lacustri. Le formazioni costituite da termini litoidi ignei massivi si trovano alla testata del bacino e affiorano nella parte superiore del tratto piemontese in Val Chiusella. Lungo il corso della Dora Baltea sono estesi sia lateralmente che in profondità depositi alluvionali terrazzati, in cui si innestano numerosi conoidi di deiezione. Nella parte superiore del tratto piemontese, rilevante è la presenza di coperture di età quaternaria costituite da depositi glaciali e alluvionali.

### **2.4 ASPETTI IDROLOGICI**

Il bacino della Dora Baltea è classificabile come un bacino alpino interno fino alla confluenza del torrente Lys. Le catene montuose offrono una protezione diretta nei confronti dell'aria umida dall'Atlantico e si hanno di conseguenza precipitazioni piuttosto modeste sia in termini di valori totali che di intensità. Inoltre, essendo il bacino montano costituito da ampie zone al di sopra dei 2000 m s.l.m., le precipitazioni si manifestano per lunga parte dell'anno prevalentemente sotto forma nevosa e non contribuiscono alla formazione delle piene.

Le piene si verificano generalmente tra la fine della primavera e l'inizio dell'autunno, quando le precipitazioni nevose sono in proporzione scarse. In questo ambito territoriale, tipico dei bacini alpini interni, spesso il verificarsi delle piene critiche non corrisponde ai valori di massima intensità di pioggia registrati alle stazioni pluviometriche, ma alla coincidenza di una serie di fattori negativi, che (oltre alla elevata intensità delle precipitazioni) comprende essenzialmente il manifestarsi di rialzi termici anomali e la presenza di una coltre nevosa consistente.

Il tratto di pianura della Dora assume importanza rilevante sia perché contribuisce in maniera sensibile sulla laminazione delle piene, sia per la non contemporaneità del colmo di piena rispetto agli affluenti. Gli eventi alluvionali con carattere critico nel tratto piemontese della Dora Baltea si formano nella parte inferiore del bacino montano, ovvero quello prossimo alla sbocco in pianura. Di norma a piene eccezionali ad Ivrea corrispondono piene ordinarie ad Aosta e viceversa.

Nel bacino idrografico le precipitazioni medie variano da 600 mm/anno in pianura a oltre 1800 mm/anno in alcune zone montane.

L'esame dei dati pluviometrici conferma il tipo pluviometrico alpino interno, che dà luogo ai minori contributi di piena della porzione occidentale del bacino idrografico del Po. Si osserva in particolare come la parte alta del bacino presenti altezze di pioggia nettamente inferiori a quelle delle aree circostanti e che le zone a valori elevati interessino solo marginalmente il bacino (sottobacino del Chiusella).

Ripristino derivazione Dora Baltea per uso idroelettrico – Impianto ex-Cima.

Figura 1: Inquadramento territoriale dell'area di intervento



### 3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

#### 3.2 STATO ATTUALE DELL'OPERA

Le infrastrutture esistenti allo stato attuale si possono così descrivere:

- opere di presa costituite da dieci luci con larghezza netta di m 2,00 ed altezza di m 1,15 circa con paratoie aperte;
- spalla di difesa in sponda destra delle dimensioni in pianta di m 8,60x1,30;
- paratoia sghiaiatrice con muri e pilastri di sostegno;
- relitti della traversa costituiti da un basamento in calcestruzzo della larghezza di 45 m, da relitti in conglomerato e da palancole affioranti;
- canale di derivazione che rappresenta l'opera di maggiore rilevanza dell'intero impianto e si estende in parte in trincea ed in parte in rilevato per una lunghezza di circa 3150 m, con sezione trapezia rivestita in cls della superficie media di 20 m<sup>2</sup>;
- edificio della vecchia centrale in stato di dissesto e privo di turbine;
- canale di scarico, dalla centrale all'immissione nel torrente Chiusella, con sezioni in terra e della lunghezza di 2300 m;
- nodo di regolazione munito di paratoie piane ed a settore;
- edifici di servizio in prossimità della traversa e del nodo di regolazione.

#### 3.3 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI OPERE IN PROGETTO

Le principali strutture costituenti l'opera a partire dalla sinistra orografica sono costituite da:

- traversa con struttura in cemento armato dotata di sei luci di 12 m per l'inserimento di altrettante paratoie principali piane;
- edificio centrale, realizzato in sponda sinistra, in cui sono collocati tre gruppi turbina-alternatore da 60 m<sup>3</sup>/s ciascuno;
- paratoia piana sghiaiatrice di luce 7 m;
- piazzale esterno per accesso all'impianto e manutenzione;
- scala di risalita ittiofauna.

In base ai dati proposti ed ai calcoli svolti nelle relazioni progettuali, si hanno i seguenti valori caratteristici.

Tabella 1. Tabella riassuntiva parametri derivazione.

Portata massima derivabile	180,00	m <sup>3</sup> /s
Portata media derivabile e di concessione	57,00	m <sup>3</sup> /s
Superficie bacino sotteso	3.400	km <sup>2</sup>
Deflusso Minimo Vitale	2,31	m <sup>3</sup> /s
Quota di presa	228,30	m s.l.m.
Coordinate WGS84 opera di presa e restituzione (opera puntuale)	45.449769°	Latitudine
Coordinate WGS84 opera di presa e restituzione (opera puntuale)	7.901354°	Longitudine
Quota restituzione in alveo	222,95	m s.l.m.
Salto di concessione	5,35	m
Potenza di concessione	2989,70	kW

#### **4. FINALITÀ DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE**

I principali obiettivi del piano di monitoraggio consistono nel verificare eventuali variazioni significative dei parametri caratterizzanti il corso d'acqua, mediante l'uso di opportuni indicatori per verificare il non decadimento dello "stato ambientale" rispetto agli obiettivi fissati dal Piano di Distretto e dal Piano regionale di tutela delle acque

Trattandosi di un impianto puntuale con restituzione ai piedi della diga, non vi saranno tratti sottesi con ridotti volumi di portata e/o problemi di rispetto del Deflusso Ecologico.

Le variazioni più importanti saranno quindi legate alle modifiche che subiranno i principali parametri morfoidraulici del corso d'acqua e come ciò potrebbe influenzare il suo attuale stato ecologico; infatti per lungo tratto a monte della diga la Dora Baltea assumerà un aspetto baciniforme con minore velocità di corrente, maggior profondità media e accumulo di sedimenti di varia litologia.

Le variazioni di questi parametri possono infatti influenzare sia le comunità biotiche, ed in particolare i pesci, sia gli aspetti abiotici, come ad esempio la possibilità di accumulo di sostanze inquinanti.

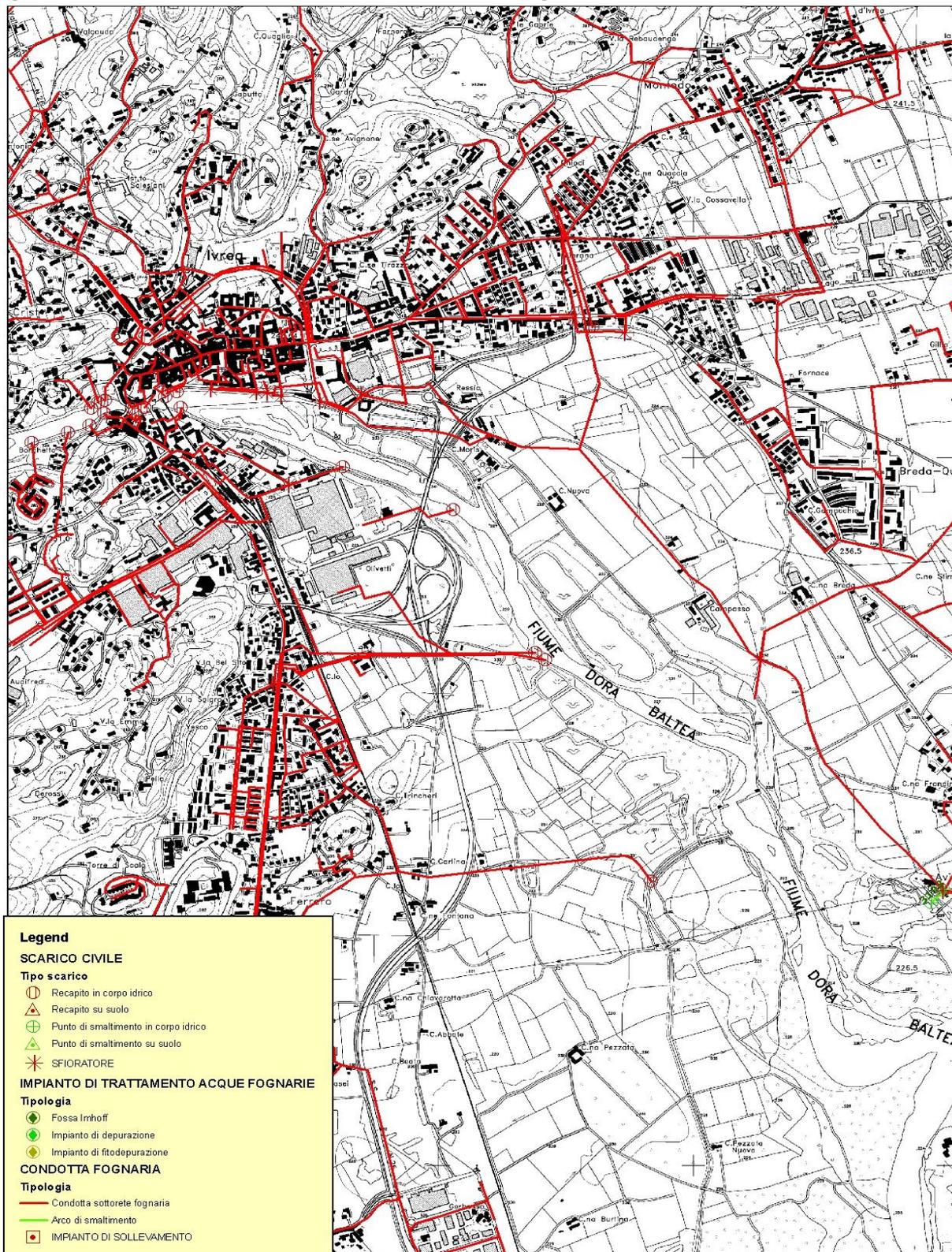
Questi fattori, uniti poi all'accumulo di materiali litoidi, dovranno essere considerati in un successivo Piano di Gestione dell'invaso.

##### **4.1 PRESSIONI ESISTENTI**

Nell'area sono presenti numerosi scarichi, con collettori fognari che recapitano direttamente in Dora anche senza alcun trattamento.

Nella cartina seguente è possibile visualizzare la situazione attuale.

Figura 2: Situazione attuale del sistema di collettamento fognario nell'area d'interesse



"Fonte: Sistema Informativo Risorse Idriche Regione Piemonte, dicembre 2018"

ARPA Piemonte segnala comunque che sono in avanzata fase di realizzazione due depuratori per il trattamento dei reflui dell'area di Ivrea ed entrambi scaricheranno

a valle della futura diga. In particolare il depuratore che tratta i reflui degli insediamenti di sinistra orografica (depuratore “Torre Balfredo”) è già esistente ed è stato potenziato da poco. Attualmente scarica in un canale ma dovrebbe essere costruito un arco di smaltimento per farlo scaricare in Dora Baltea a valle della diga.

Quello di destra orografica (depuratore “S. Bernardo di Ivrea”) è stato costruito ma non è ancora attivo; non è chiaro quando lo sarà ma anch'esso scaricherà a valle della futura diga.

Altro fattore che sarà necessario considerare è la presenza dello sbarramento del naviglio di Ivrea; infatti si prevede che la realizzazione della nuova diga determinerà degli effetti sulla idrodinamica del fiume che si faranno sentire fino a questo livello (area di rigurgito).

Tutto ciò richiede quindi di impostare un Piano di Monitoraggio Ambientale che tenga conto di come evolverà la situazione dell'area e delle relative condizioni morfoidrauliche, ante e post operam.

## **5 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO**

Il Piano di monitoraggio si articolerà in tre fasi distinte:

1. Monitoraggio ante-operam: sarà realizzato prima dell'inizio delle attività legate alla realizzazione dell'opera ed ha lo scopo di verificare lo stato di fatto nonché di rappresentare la situazione di partenza da confrontare con i successivi rilevamenti per valutare gli effetti indotti dagli interventi. Il monitoraggio ante-operam avrà una durata annuale;
2. Monitoraggio durante costruzione dell'opera: dovrà essere attivato e mantenuto durante la fase di costruzione dell'impianto per verificare eventuali alterazioni o superamento dei limiti soglia degli indicatori previsti dalla normativa.
3. Monitoraggio post-operam: si riferisce al periodo di esercizio dell'impianto. Il fine è quello di controllare i livelli di ammissibilità, di confrontare i valori degli indicatori misurati in fase ante-operam e di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione adottate. Il monitoraggio post-operam avrà una durata

triennale; valutati i risultati delle analisi effettuate nel triennio, in accordo con ARPA Piemonte sarà valutata la necessità di eseguire ulteriori indagini.

## **6 DEFINIZIONE OPERATIVA DEL PIANO DI MONITORAGGIO**

Il Piano di Monitoraggio Ambientale in oggetto è redatto per la verifica degli effetti della derivazione sull'ecosistema fluviale ed è sviluppato in coerenza con i contenuti del D.L. 152/2006 e del D.M. 260/2010.

### **6.1 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI DA MONITORARE**

Il progetto di monitoraggio ambientale idrico superficiale ha come obiettivo quello di individuare le possibili variazioni che il rifacimento e funzionamento dell'impianto in oggetto potrebbe apportare alle caratteristiche di qualità ecosistemica della Dora Baltea nel tratto di interesse.

Gli impatti possibili sull'ambiente idrico superficiale dovuti alla realizzazione del progetto di ripristino dell'impianto ex-Cima possono essere schematicamente riassunti nei seguenti punti:

- 1. Impatti sulla qualità fisico chimica delle acque;
- 2. Impatti sulla qualità biologica del tratto di fiume interessato;
- 3. Impatti sulla qualità fisico-chimica dei sedimenti a monte della traversa;
- 4. Impatti sull'ittiofauna.

### **6.2 DEFINIZIONE DEGLI INDICATORI E DEI PARAMETRI DEL MONITORAGGIO**

Lo Stato Ecologico dei corpi idrici ai sensi del D.Lgs. 152/2006, è un descrittore che considera la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici.

La normativa prevede una selezione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) da monitorare nei corsi d'acqua sulla base degli obiettivi e della valutazione delle pressioni e degli impatti. Allo scopo di permettere una maggiore comprensione dello stato dei corpi idrici, oltre agli EQB sono monitorati altri elementi "a sostegno": Livello di Inquinamento da macrodescrittori (LIMeco) ed eventuali inquinanti specifici non compresi nell'elenco di priorità (Tab. 1/B, allegato 1, del DM 260/10).

In coerenza con i citati D.L. 152/2006 e D.M. 260/2010, le normative regionali e le indicazioni di ARPA Piemonte per la predisposizione del piano di monitoraggio ambientale, analizzando le peculiarità del corso d'acqua e valutati i fattori di pressione a cui è sottoposto, gli indicatori da monitorare sono:

- **Elementi di qualità chimica (sia acque che sedimenti);**
- **Elementi di qualità biologica (EQB).**

Gli elementi di qualità chimica relativi alle acque che saranno considerati sono quelli riferibili al LIMeco + temperatura, pH, conducibilità, durezza e inoltre BOD5, COD, *E.coli* (ovvero i parametri che costituivano l'indicatore L.I.M.).

Come specificato da ARPA Piemonte, saranno inoltre ricercati gli idrocarburi C10-C40 e alcuni metalli (Cadmio, Piombo, Mercurio, Nichel, Arsenico, Cromo totale ed esavalente).

L'analisi chimico-fisica delle acque sarà ripetuta stagionalmente, in stazioni situate a monte e a valle della futura diga.

Per quanto riguarda i sedimenti la situazione è più complessa, poiché le condizioni ambientali saranno piuttosto diverse nelle tre diverse fasi del monitoraggio.

Infatti nella fase ante operam la presenza di sedimenti è legata ai naturali processi di deposito, accumulo e movimentazione di materiali di varia origine in funzione delle condizioni morfo-idrauliche del corso d'acqua; durante le fasi di cantiere con operazioni in alveo potrebbero determinarsi delle situazioni di torbidità/movimentazione di sedimenti e infine, dopo l'attivazione dell'impianto, è logico attendersi un più importante accumulo di materiali di varia origine e granulometria nel tratto bacinizzato del fiume.

Premesso che la questione dei sedimenti in fase post-operam dovrà essere affrontata in conformità del regolamento regionale 12/R del 2004 e sulla base di uno specifico "Progetto di Gestione" del nuovo invaso, si ritiene opportuno effettuare una

caratterizzazione ante-operam, con campionamento nella zona di futuro rigurgito, ricercando zone di sedimento fine.

I parametri da ricercare nei sedimenti nella fase ante-operam sono i seguenti: metalli (arsenico, cadmio, cromo totale ed esavalente, mercurio, nichel, piombo) parametri organici (PCB e IPA + idrocarburi C10-C40).

L'analisi chimica dei sedimenti verrà effettuata in due diverse stagioni, in condizioni di magra e morbida.

Per le analisi in fase d'opera o post operam la selezione delle sostanze da ricercare sarà basata sui risultati di quanto rilevato nelle analisi ante operam.

Gli elementi di qualità biologica che verranno monitorati sono i Macroinvertebrati mediante applicazione dell'indice STAR\_ICMi e i Pesci.

Gli altri elementi previsti dal D.M. 260/2010, macrofite acquatiche e diatomee, non sono stati ritenuti pertinenti per una valutazione delle caratteristiche ecologico - ambientali di questo tratto della Dora Baltea.

In accordo con ARPA Piemonte, data la tipologia dell'impianto in progetto, non si ritiene necessario effettuare delle valutazioni relative agli elementi di qualità idromorfologica.

## **6.3 MATERIALI E METODI**

### **6.3.1 Indagine sulla qualità biologica del torrente (STAR-ICMi)**

Fino a poco tempo fa, la normativa italiana utilizzava come indicatore per valutare il livello della qualità biologica delle acque correnti il metodo I.B.E. (Ghetti, 1997).

Il D.Lgs 152/06 e s.m.i., allineandosi alle richieste della Water Frame Directive europea (direttiva n. 2000/60), chiede che vengano applicate delle metodiche quantitative per valutare la qualità degli ecosistemi acquatici.

Il metodo MacrOper (ex AQEM - Integrated Assessment System for the Ecological Quality of Streams and Rivers throughout Europe using Benthic Macroinvertebrates) possiede i requisiti richiesti dalla direttiva europea.

Il MacrOper si basa ancora sull'uso come indicatore della comunità di invertebrati acquatici che colonizza l'alveo dei corsi d'acqua, ma a differenza dell'IBE le valutazioni sono di tipo quantitativo, effettuate mediante l'applicazione del metodo di rilevamento multihabitat STAR-ICMi; le valutazioni vengono così effettuate in modo quantitativo per ogni gruppo faunistico rilevato su predefiniti microhabitat, campionati e selezionati sulla base della loro rappresentatività dell'area in esame.

L'applicazione dello STAR-ICMi sarà eseguita 3 volte l'anno in settori a monte e a valle dell'opera di presa nei periodi invernale, primaverile/estivo ed autunnale, evitando il periodo di morbida-piena; il monitoraggio verrà eseguito un anno prima della realizzazione dell'opera e, nella stazione a valle della diga, negli anni successivi alla realizzazione dell'impianto.

Per i metodi del campionamento dei macroinvertebrati si fa riferimento alla metodologia descritta in "Manuali e Linee guida 107/2014 (ISPRA) - Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010"; i metodi per il biomonitoraggio degli EQB sono descritti in "Manuali e Linee Guida 111/2014 (ISPRA) - Metodi Biologici per le acque superficiali interne".

### **6.3.2 Indagini sulla qualità chimica delle acque**

I parametri oggetto delle analisi sui campioni prelevati durante il monitoraggio sono indicati nella tabella 4.1.2/a e nell'allegato 1 A.4.1.3 del D.M. n. 260 del 08/11/2010.

Per la determinazione del L.I.M. saranno raccolti i dati relativi a:

- Ossigeno (% sat.);
- NH<sub>4</sub> (N mg/L);
- NO<sub>3</sub> (N mg/L);
- Fosforo totale (P mg/L);
- BOD<sub>5</sub>;
- COD;
- Escherichia coli.

Come specificato da ARPA Piemonte, sulla base di una analisi preliminare delle fonti di pressione presenti nell'area, saranno inoltre ricercati gli idrocarburi C10-C40 e

alcuni metalli (Cadmio, Piombo, Mercurio, Nichel, Arsenico, Cromo totale ed esavalente).

I metodi per l'analisi dei parametri chimici sono riportati nel Manuale e Linee Guida APAT/CNRIRSA n. 29/2003 e successivi aggiornamenti.

Contemporaneamente al rilievo del campione necessario per la determinazione del LIM sarà effettuato il rilevamento di alcuni parametri aggiuntivi (Ossigeno disciolto, Temperatura, pH, Durezza, Conducibilità elettrica) utili per meglio inquadrare la situazione ambientale locale.

Per la valutazione della variabilità naturale della qualità delle acque della Dora Baltea nel corso dell'anno idrologico saranno eseguiti 4 campionamenti/anno dei suddetti parametri rappresentativi della situazione riscontrata nelle diverse stagioni nell'anno antecedente la messa in esercizio dell'impianto e negli anni successivi alla messa in esercizio dell'impianto.

Nella fasi ante operam e di costruzione dell'impianto, il campione di monte sarà rappresentato da un unico prelievo.

Nella fase post operam, ovvero nella condizione di bacino, nel primo anno di attività saranno effettuati due prelievi d'acqua per le analisi chimiche, uno superficiale ed uno a fondo; se i risultati delle analisi del primo anno non presenteranno differenze significative tra superficie e fondo, negli anni successivi sarà effettuato un unico prelievo a quota intermedia.

### **6.3.3 Indagini sulla qualità chimica dei sedimenti**

Come richiesto da ARPA Piemonte, i parametri da ricercare nei sedimenti nella fase ante-operam sono i seguenti:

- metalli (arsenico, cadmio, cromo totale ed esavalente, mercurio, nichel, piombo);
- parametri organici (PCB e IPA + idrocarburi C10-C40).

I metodi per l'analisi dei parametri chimici sono riportati nel Manuale e Linee Guida APAT/CNRIRSA n. 29/2003 e successivi aggiornamenti.

L'analisi chimica dei sedimenti verrà effettuata in due diverse stagioni, in condizioni di magra e morbida.

#### **6.3.4 Indicatori relativi alla comunità ittica**

L'utilizzo della comunità ittica come indicatore dello stato ecologico dei corpi idrici è oggetto ancora di dibattito; infatti l'indicatore ISECI attualmente previsto dalla normativa ha dimostrato degli importanti limiti della sua applicabilità ed il nuovo indicatore NISECI è ancora carente per alcuni aspetti tutt'altro che secondari, come ad esempio la corretta lista delle specie di riferimento per i tratti di fiume da sottoporre ad indagine, e non solo.

Ugualmente si ritiene di fondamentale interesse considerare tra gli elementi da monitorare la fauna ittica, poiché le modifiche morfoidrauliche che interverranno con la realizzazione dell'impianto potrebbe influenzare la struttura e composizione della locale comunità.

L'obiettivo in questo caso sarà quindi quello di effettuare una specifica indagine che permetta di ricostruire l'attuale quadro ittiofaunistico locale per valutarne gli eventuali cambiamenti nella fase post-operam, mediante giudizio esperto.

L'indagine ittiofaunistica sarà sviluppata effettuando dei controlli diretti mediante elettropesca; il campionamento sarà eseguito controllando delle superfici adeguate del torrente (APAT 2007); tutti i pesci catturati, dopo le misurazioni di routine, saranno rilasciati.

Data la dimensione del fiume e le limitanti condizioni operative locali i campionamenti della fauna ittica saranno di tipo semi-quantitativo, con l'obiettivo di raccogliere informazioni dettagliate sulla struttura di popolazione di tutte le specie presenti, con relativi indici di abbondanza e indicazioni sullo stato dei popolamenti attualmente presenti.

Per una verifica della situazione ittiofaunistica ante operam saranno effettuate due campagne di rilevamenti in settori della Dora Baltea localizzati a monte e a valle della futura opera di presa.

#### **6.4 IDENTIFICAZIONE DELLE DIVERSE AREE DI MONITORAGGIO**

Come anticipato, la situazione morfo-idraulica del tratto di Dora Baltea a monte del futuro sbarramento risulterà modificata dopo la realizzazione dell'impianto, e ciò

influenza inevitabilmente la scelta della dislocazione dei punti di monitoraggio e le relative modalità.

In funzione quindi dei relativi indicatori, i punti per effettuare le relative indagini sono i seguenti.

Applicazione STAR-ICMi: in fase ante-operam verrà applicato il metodo per “fiumi guadabili”, tale è la situazione della Dora Baltea per gran parte dell’anno, ma dopo la realizzazione dell’impianto, il settore a monte non presenterà più le caratteristiche idonee per la sua applicazione; in realtà lo stesso metodo prevede anche l’applicazione per “fiumi non guadabili”, ma l’esperienza insegna che risulta di difficoltosa interpretazione l’eventuale confronto tra le due modalità applicative. D’altra parte è di certo interesse comprendere quale sia lo stato di alterazione biologico del tratto di fiume in indagine prima della costruzione dell’impianto idroelettrico e comprendere quanto su di esso incidano gli scarichi attualmente presenti tra la derivazione dal naviglio di Ivrea e il nuovo sbarramento.

Per questi motivi, l’ipotesi operativa è:

- 1 stazione a monte del futuro sbarramento, in prossimità del naviglio di Ivrea (da controllare solo nelle fasi ante operam e durante la costruzione dell’impianto);
- 1 stazione poco a valle del futuro sbarramento (da controllare in tutte le fasi dell’impianto).

Analisi chimico-fisico-microbiologiche delle acque (L.I.M.): le modifiche morfoidrauliche che interverranno dopo la realizzazione dell’impianto non impediranno l’applicazione di questo indicatore; perciò l’ipotesi operativa è:

- 1 stazione a monte del futuro sbarramento, in prossimità del naviglio di Ivrea (da controllare in tutte le fasi dell’impianto);
- 1 stazione poco a valle del futuro sbarramento (da controllare in tutte le fasi dell’impianto).

Analisi dei sedimenti: le condizioni morfoidrauliche della Dora Baltea ante-post operam subiranno delle modifiche importanti nel tratto a monte della futura diga, aspetto che influenza evidentemente la corretta fattibilità e soprattutto la confrontabilità dei risultati di questo tipo di analisi nel tempo. In particolare, nelle attuali condizioni idrologiche si possono rinvenire accumuli di sedimento nelle zone a ridotta velocità di

corrente e/o nelle buche e/o lungo le rive dopo i periodi di morbida; si tratta tra l'altro di accumuli facilmente amovibili durante le fasi di morbida del fiume e quindi di norma temporanei; inoltre è evidente che l'analisi chimica di questi materiali non può essere considerata rappresentativa dell'intero tratto di fiume, proprio perché relativa a microzone o sub-aree variabilmente distribuite lungo l'alveo del corso d'acqua. Indipendentemente da ciò, questa analisi, che è da considerare essenzialmente esplorativa, può fornire un quadro aggiornato delle sostanze inquinanti rinvenibili nella Dora Baltea e quindi fornire delle buone indicazioni su come indirizzare le eventuali indagini future.

Perciò l'ipotesi operativa è:

- In fase ante operam e durante la realizzazione del nuovo impianto, raccolta di campioni di sedimento in più punti tra lo sbarramento del naviglio di Ivrea ed il vecchio sbarramento Torre Balfredo e loro omogeneizzazione prima delle analisi di laboratorio;
- In fase post operam questa analisi verrà realizzata raccogliendo più campioni in sezioni localizzate a distanze variabili a monte della futura diga.

Per la fase post operam, comunque, le indagini dei sedimenti dovranno evidentemente sottostare a quelli che saranno gli obblighi del progetto di gestione che dovrà essere realizzato per il nuovo invaso.

Analisi ittiofauna: come già per le analisi dei sedimenti, anche riguardo all'ittiofauna le nuove condizioni morfoidrauliche che si formeranno prima e dopo l'entrata in funzione del nuovo impianto influenzano il piano di monitoraggio.

Premesso che la Dora Baltea ha delle dimensioni che rendono complicato e poco attendibile l'esecuzione di un campionamento ittico quantitativo che permetta di ottenere delle stime attendibili di biomassa e densità dei pesci presenti, si è optato per effettuare dei campionamenti semi-quantitativi su superfici acquatiche abbastanza estese, in modo da ottenere delle buone informazioni sia sulla presenza e abbondanza delle specie ittiche che sulla struttura delle loro popolazioni. Infatti, la nuova tipologia ambientale che si formerà a monte dello sbarramento dopo l'entrata in funzione del nuovo impianto potrebbe essere maggiormente idonea per alcune specie ittiche piuttosto che per altre e scopo dell'indagine dovrà essere quello di verificare sia il

mantenimento del quadro ittiofaunistico attuale che la conservazione della struttura di popolazione e abbondanza delle relative specie.

Per ciò che riguarda la conservazione dell'attuale comunità ittica, la situazione è facilitata dalle basse temperature medie del fiume, poco adatte per la colonizzazione/insediamento di nuove specie (soprattutto alloctone) di varia origine, mentre è possibile/probabile che qualche modifica possa intervenire nelle abbondanze relative delle specie attualmente presenti, proprio a causa delle modificate condizioni morfoidrauliche.

Per questo motivo l'ipotesi operativa è:

- In fase ante operam e durante la realizzazione dell'impianto, campionamenti semiquantitativi su aree guadabili estese sia a valle che a monte dello sbarramento, con la definizione del quadro ittiofaunistico attuale e giudizio esperto sullo stato delle popolazioni di tutte le specie presenti;
- In fase post operam, campionamenti semiquantitativi su aree guadabili a valle dello sbarramento e campionamenti da barca a monte dello sbarramento, su superfici estese, con la definizione del quadro ittiofaunistico e giudizio esperto sullo stato delle popolazioni di tutte le specie presenti.

La comunità ittica dell'area è influenzata dalla presenza di alcune specie migratrici, appartenenti sia al gruppo dei salmonidi che dei ciprinidi reofili; per avere un quadro sufficientemente approfondito della situazione ittiofaunistica dei tratti di Dora Baltea in indagine sarà necessario effettuare i campionamenti ittici in almeno due periodi dell'anno, a fine inverno, prima della morbida primaverile, e a fine estate-autunno, nel periodo di magra tardo estivo.

Tabella 2.Schema annuale della frequenza dei monitoraggi.

<b>COMPONENTE</b>	<b>INDICE</b>	<b>Numero campionamenti Fase Ante operam (1 anno)</b>	<b>Numero campionamenti Fase Costruzione</b>	<b>Numero campionamenti Fase Post operam (3 anni)</b>	<b>PERIODO</b>
Elementi di qualità chimica	-	2 su una stazione a monte diga 2 su una stazione a valle diga	2 su una stazione a monte diga 2 su una stazione a valle diga	2 su una stazione a monte diga 2 su una stazione a valle diga	Magra-morbida
Elementi a supporto	LIM + LIMeco	4 su una stazione a monte diga 4 su una stazione a valle diga	4 su una stazione a monte diga 4 su una stazione a valle diga	4 su una stazione a monte diga 4 su una stazione a valle diga	Stagionale
Elementi di qualità biologica	STAR_ICMi	3 su una stazione a monte diga 3 su una stazione a valle diga	3 su una stazione a monte diga 3 su una stazione a valle diga	3 su una stazione a monte diga 3 su una stazione a valle diga	In diverse condizioni stagionali
Ittiofauna	Giudizio esperto	2 in aree estese a monte e a valle della diga	-	2 in aree estese a monte e a valle della diga	Tarda estate e tardo inverno