ALPEN 2.0

PROGETTO DI IMPIANTO IDROELETTRICO “CIAVANETTE” IN COMUNE DI BALME

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Proposta di piano di monitoraggio ambientale

PROGETTISTA

HYDRODATA INGEGNERIA DELLE RISORSE IDRICHE

Ing. Luca Fresia

CODICE DOCUMENTO	ELABORATO
3881-D04-00301.DOCX	**D.03**

REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE
00	AGO. 25	C.DUTTO	S.TOZZI	L.FRESIA	

RIPRODUZIONE O CONSEGNA A TERZI SOLO DIETRO SPECIFICA AUTORIZZAZIONE

INDICE

1. PREMESSA 1

2. ACQUE SUPERFICIALI - SEZIONI DI INDAGINE 1

3. VERIFICA DELL'IDONEITÀ DEL RILASCIO AMBIENTALE 2

4. SINTESI DELLE ATTIVITÁ 3
   4.1. Monitoraggio dell'ambito idrico superficiale 3
   4.2. Monitoraggio dell'ambito idrico sotterraneo 5
      4.2.1. Contesto idrogeologico in relazione alle opere in progetto 5
   4.3. Parametri e modalità di misura 6
   4.4. Sintesi delle attività di controllo 7

ALLEGATO 1 - Planimetria di individuazione delle sezioni di monitoraggio

1. PREMESSA

Il presente documento è redatto per il nuovo impianto idroelettrico "Ciavanette" (proponente Alpen 2.0 S.r.l.), le cui opere sono ubicate nel comune di Balme, nella Città Metropolitana di Torino.

Tale impianto, del tipo ad acqua fluente, utilizzerà le acque dell'alto bacino del torrente Stura di Ala (tributario del torrente Stura di Lanzo, che confluisce nel fiume Po), grazie ad un'opera di presa che deriva dal torrente stesso.

La presente relazione contiene la proposta di programma di monitoraggio ante, durante e post-operam per il corpo idrico interferito (acque superficiali e sotterranee).

Il monitoraggio ante operam è finalizzato all'acquisizione dello stato ambientale attuale, ad integrazione e aggiornamento delle indagini effettuate dalla società scrivente nell'ambito della redazione del progetto originario nei mesi maggio e agosto 2015.

Il monitoraggio in fase di cantiere è propedeutico alla verifica del mantenimento dello stato qualitativo del corso d'acqua durante i lavori.

Il monitoraggio post operam è finalizzato alla verifica dell'idoneità del rilascio ambientale proposto in relazione allo stato di qualità del corso d'acqua, e alla conferma della compatibilità delle opere con il raggiungimento degli obiettivi di qualità per il corpo idrico definiti dalla normativa vigente.

2. ACQUE SUPERFICIALI - SEZIONI DI INDAGINE

Il piano di monitoraggio riguarda il tratto di Stura di Ala sotteso dall'impianto in esame.

Il torrente presenta in questo settore pendenze relativamente elevate, sezione spesso incassata e presenza di materiale d'alveo di grosse dimensioni.

Nel tratto sotteso non si riscontra la presenza di derivazioni o scarichi. A monte e a valle del tratto sotteso dall'impianto in progetto vi sono altri utilizzi a scopo idroelettrico ed idropotabile delle portate del corpo idrico.

Le sezioni di monitoraggio sono state ubicate in corrispondenza dei siti già caratterizzati in precedenza nei monitoraggi pregressi.

Le sezioni individuate sul t. Stura di Ala per le attività di monitoraggio sono le seguenti (per "sezione", in funzione della tipologia di campionamento/analisi considerata, si può intendere un tratto di breve estensione a cavallo del punto indicato):

ALA1: sezione a valle della confluenza tra il t. Stura di Ala e il rio Valle Saulera, a monte dell'opera di presa in progetto;
ALA2: sezione intermedia, circa 350 m a valle dell'opera di presa
ALA3: sezione poco a monte della sezione in cui è previsto lo scarico della portata turbinata.

È inoltre stato individuato un tratto indicativo su cui sarà effettuata la periodica caratterizzazione dei mesohabitat fluviali. In allegato 1 è riportata l'ubicazione delle sezioni su Carta Tecnica Regionale.

3. VERIFICA DELL'IDONEITÀ DEL RILASCIO AMBIENTALE

La seguente proposta di programma di monitoraggio, richiamandosi ai contenuti del D. Lgs. 152/2006, deriva dalle più recenti esperienze nazionali ed internazionali nel campo della valutazione della qualità delle acque, che indicano, come fattore di particolare significatività per impatti di tipo quantitativo, l'analisi delle componenti biologiche in relazione allo stato idromorfologico del corso d'acqua.

Il monitoraggio riguarderà in particolare le seguenti componenti:

- Q: misure dirette di portata e dei parametri idraulico-strutturali;
- Q_BIL: ricostruzione idrologica dei deflussi nell'anno;
- CHIM: parametri chimico-batteriologici;
- BEN: parametri biologici: comunità macrobentonica;
- ITT: parametri biologici: comunità ittica;
- IDR: rilievo idromorfologico a scala di mesohabitat;
- MHAB: rilievo idromorfologico di dettaglio e applicazione metodo dei microhabitat

Le misure di portata (Q) saranno condotte con la finalità di verificare l'entità dei deflussi in alveo e gli eventuali apporti/dispersioni nel tratto considerato. Nel corso delle stesse misure saranno inoltre rilevati i parametri idraulico strutturali di base sui siti indagati: velocità, livelli, larghezza area bagnata.

L'attività Q_BIL prevede la ricostruzione della serie di portate medie giornaliere per il singolo anno di monitoraggio, sulla base delle registrazioni di impianto. L'analisi è utile per la caratterizzazione idrologica dell'anno considerato (abbondante, scarso) in relazione ai giudizi di qualità risultanti dai monitoraggi, oltre che per determinare, considerando anche gli sfiori, l'effettivo regime di portata nel tratto sotteso.

I parametri chimico-batteriologici (CHIM) che verranno campionati saranno i macrodescrittori di qualità ambientali utili per la determinazione degli indici LIMeco (ex D.Lgs. 152/06) e LIM (ex D.Lgs. 152/99).

Per quanto riguarda i parametri biologici, si procederà con la caratterizzazione della comunità macrobentonica (BEN) mediante determinazione dell'indice STAR_ICMi e sarà condotto un campionamento quantitativo dell'ittiofauna (ITT) con determinazione dell'elenco faunistico e dei parametri di struttura della popolazione, densità e biomassa.

Si effettuerà infine un rilievo dei mesohabitat (IDR), in un tratto di alveo rappresentativo di media estensione (già individuato e rilevato nell'ambito delle analisi effettuate da SMAT nel triennio 2010-2012 e nuovamente rilevato dalla società scrivente nel 2015), con riconoscimento e caratterizzazione dimensionale delle principali tipologie di mesohabitat e di specifiche particolarità morfologiche: pools, riffles, runs, salti, saltelli, strutture di rifugio e/o contenimento degli apporti trofici ecc.

Il rilievo sarà eseguito su un tratto di alveo di estensione opportuna a ricomprendere le caratteristiche di tipologia e diversificazione degli habitat che caratterizzano il corso d'acqua. Saranno rilevati l'ubicazione e le

caratteristiche dimensionali degli elementi morfologici sopra indicati (in grado di influenzare la quantità di habitat disponibile) e il comportamento idraulico nel regime di portata determinato dai rilasci ambientali proposti: profondità, larghezza e lunghezza dei pools, geometrie di controllo idraulico in uscita dagli stessi.

I rilievi dimensionali saranno svolti in questa fase con metodi speditivi ed integrati con la misura delle velocità di flusso, rilevate con correntometri elettromeccanici o a induzione magnetica. A partire dai risultati ottenuti saranno eseguite specifiche elaborazioni finalizzate ad analizzare alcuni parametri direttamente correlabili alla quantità e diversificazione degli habitat acquatici.

La distribuzione delle due campagne IDR nel generico anno di monitoraggio sarà eseguita indagando sia la fase di magra che quella di morbida (compatibilmente con la presenza di condizioni idrologico-idrauliche che consentano l'accesso e l'operatività in sicurezza).

Qualora questa analisi evidenzi criticità nella distribuzione di habitat (nei campionamenti post-operam in rapporto ai risultati della caratterizzazione ante-operam) si potrà procedere nel secondo o terzo anno di monitoraggio post operam ad una caratterizzazione di maggiore dettaglio sui siti risultati critici. I criteri secondo i quali sarà valutata l'eventuale necessità di applicazione del metodo dei microhabitat saranno esplicitati nel report ante operam.

In particolare, sarà condotto un rilievo idromorfologico di dettaglio di un sottotratto di quello oggetto dell'analisi precedente, con analisi della distribuzione dei parametri idraulico-strutturali e applicazione del metodo dei microhabitat (MHAB).

Quest'ultimo consiste nell'allestimento di un modello idraulico bidimensionale per ricostruire le condizioni idrodinamiche osservate in sito e simulare quindi le variazioni attese al variare della portata.

L'applicazione delle curve di idoneità per le specie ittiche bersaglio consentirà inoltre la quantificazione dell'habitat disponibile (in termini di ADP, "area disponibile ponderata").

Grazie al modello sarà quindi possibile simulare l'effetto atteso di un'eventuale rimodulazione dei rilasci, così da determinarne l'effettiva utilità in termini di miglioramento dello stato ecologico del tratto sotteso.

Al termine di ogni anno di indagini verrà redatta una relazione di sintesi che riporti i risultati delle indagini e il confronto con i corrispondenti ante operam, nonché con l'evoluzione delle caratteristiche delle varie componenti indagate nei vari anni di indagini. Il report ante operam conterrà anche il confronto con i dati storici derivanti dai pregressi monitoraggi del 2012 e 2015, per evidenziare eventuali tendenze longitudinali o stagionali. Le relazioni di monitoraggio in corso d'opera e post-operam includeranno dati grezzi, elaborazioni, anomalie e azioni correttive, confronti interannuali e con ante-operam.

4. SINTESI DELLE ATTIVITÁ

4.1. Monitoraggio dell'ambito idrico superficiale

Si riporta di seguito una sintesi delle attività previste per l'esecuzione dei monitoraggi delle acque superficiali precedentemente descritti.

La durata prevista per l'aggiornamento dello stato qualitativo ante operam è pari a 1 anno; come richiesto da ARPA in sede di CdS del 13/03/2025, durante la fase di cantiere verrà eseguito un monitoraggio ambientale di durata pari a 1 anno. La durata prevista per il monitoraggio post operam è pari a 3 anni, a partire dalla messa in esercizio dell'impianto, con frequenze differenziate in funzione delle tipologie di parametro.

In particolare, le componenti Q e CHIM saranno rilevate 4 volte all'anno, in momenti idrologici rappresentativi delle varie stagioni, compatibilmente con la presenza in alveo di condizioni idrologico-idrauliche compatibili con l'accesso in sicurezza degli operatori.

Le componenti BEN, invece, saranno rilevate 3 volte all'anno, escludendo la stagione invernale.

L'ittiofauna sarà campionata 1 volta all'anno nella campagna autunnale, caratterizzando la comunità nel periodo antecedente la fase di frega dei salmonidi, comunità ittica di riferimento per il corpo idrico in esame.

Il rilievo idromorfologico IDR verrà eseguito 2 volte all'anno, una in fase di magra (portata minima) e una, compatibilmente con la presenza in alveo di condizioni idrologico-idrauliche compatibili con l'accesso in sicurezza degli operatori, durante la fase di esercizio dell'impianto al massimo carico.

L'attività Q_BIL sarà eseguita a conclusione di ciascun anno di monitoraggio a partire dalla messa in esercizio dell'impianto (e dunque della strumentazione di misura).

Le tabelle seguenti riportano rispettivamente le frequenze previste per l'esecuzione delle diverse attività nell'ante operam, in fase di cantiere nonché nel primo e nei successivi anni di monitoraggio post operam.

sezione	Q	CHIM	BEN	ITT	IDR	MHAB
ALA1	4	4	3	1		
ALA2	4	4	3	1		
ALA3	4	4	3	1	2	

Tabella 1 - Frequenze delle attività previste per l'anno di monitoraggio ante operam e per l'anno di monitoraggio in corso d'opera.

sezione	taratura dispositivi	Q	CHIM	BEN	ITT	IDR	MHAB
ALA1	1	4	4	3	1		
ALA2		4	4	3	1		
ALA3		4	4	3	1	2	

Tabella 2 - Frequenze delle attività previste per il primo anno di monitoraggio post operam.

sezione	taratura dispositivi	Q	CHIM	BEN	ITT	IDR	MHAB
ALA1		4	4	3	1		
ALA2		4	4	3	1		
ALA3		4	4	3	1	2	1 (*)

(*) l'attività è prevista solo in caso di criticità emerse dal rilievo IDR e sostituisce quest'ultimo.

Tabella 3 - Frequenze delle attività previste per il secondo e terzo anno di monitoraggio post operam.

4.2. Monitoraggio dell'ambito idrico sotterraneo

4.2.1. Contesto idrogeologico in relazione alle opere in progetto

La zona del Pian della Mussa si caratterizza per la presenza di un importante serbatoio di acque sotterranee rappresentato sia dall'acquifero freatico nel corpo detritico alluvionale captato dai pozzi del Pian della Mussa che dagli apporti del rio Saulera alimentato in quota da un deflusso basale di origine sotterranea. Tuttavia, tali sistemi sono relativi ad acquiferi che non verranno interessati in alcun modo dalle opere in progetto che si svilupperanno nel tratto a valle della forra di Ciavanette in un sistema idrogeologico completamente distinto da quello della zona di Pian della Mussa.

Nel tratto compreso tra la forra di Ciavanette (quota 1.740 m s.m.) e l'abitato di Balme (quota 1.430 m s.m.) gli apporti verso il fondovalle si incrementano sia per il drenaggio dell'acquifero ipodermico di versante ospitato nei depositi quaternari in sinistra-destra idrografica del T. Stura di Ala, sia per gli apporti provenienti da corpi idrici superficiali drenanti i due versanti, tra i quali si riconosce anche il lago del Ru a quota 2.580 m s.l.m..

Potranno essere osservate locali interferenze degli scavi con la circolazione idrica di falda nei settori coincidenti con le principali incisioni morfologiche che agiscono da collettori delle acque di ruscellamento più superficiale, oppure al contatto tra i depositi detritici ed il substrato impermeabile (scavo in corrispondenza della centrale di produzione), ma non si prevede alcuna interferenza significativa con le falde di versante.

Nell'area della centrale è presente una captazione SMAT a servizio dell'acquedotto. Tale sorgente viene captata da alcuni bottini di presa per uso idropotabile (Figura 1), mentre il resto si disperde in venuta libera sul versante (Figura 2). L'alimentazione della sorgente avviene dal detrito di versante.

Gli scavi per la condotta avverranno in corrispondenza della strada, a valle della stessa captazione, senza quindi rischio di interferenza qualitativa e quantitativa con l'area di alimentazione della risorsa e con la relativa opera di presa (Figura 3). In considerazione dell'importanza della risorsa si ritiene, tuttavia, opportuna la predisposizione di un piano di monitoraggio che accerti le potenzialità della risorsa sia in fase ante operam che nel post operam.



Figura 1 - Opera di captazione principale delle risorgive dal versante.



Figura 2 - Venute idriche sul versante non captate.

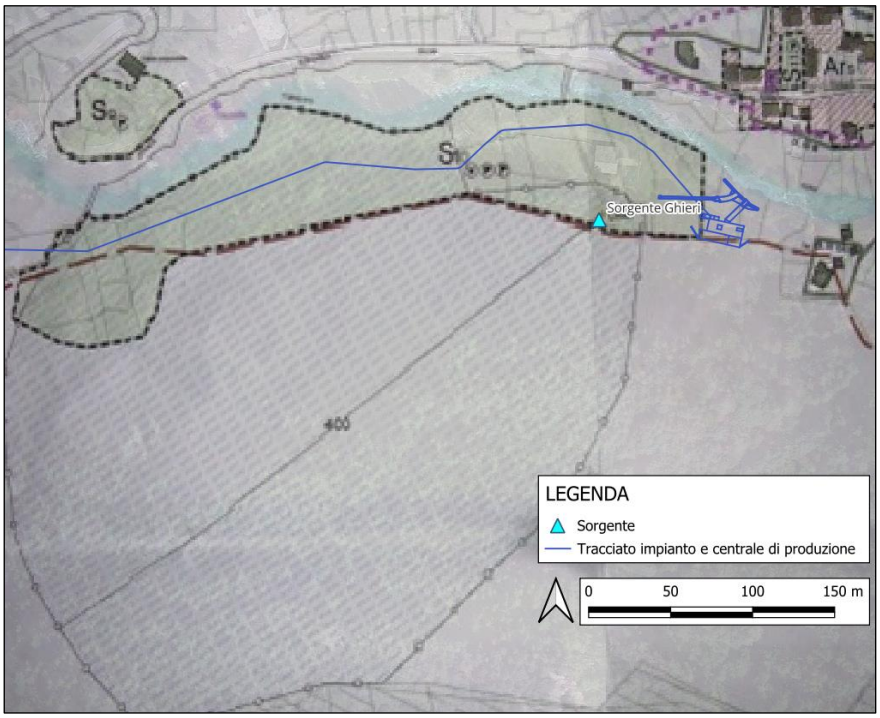


Figura 3 - Delimitazione dell'area di salvaguardia della sorgente "Ghieri" così come riportata nel PRGC del Comune di Balme in relazione all'ubicazione delle opere in progetto.

4.3. Parametri e modalità di misura

Obiettivo del monitoraggio è la valutazione di qualsiasi interferenza di tipo quantitativo delle acque della sorgente con le operazioni di realizzazione delle strutture dell'impianto (centrale di produzione e condotta forzata).

Per gli aspetti quantitativi verrà controllato il parametro portata; le misure potranno essere eseguite con metodo volumetrico oppure correntometrico con l'utilizzo di micromulinelli. Verrà, inoltre, valutata la possibilità di installare un misuratore di portata automatico per la misura in continuo del parametro.

Contestualmente alle misure di portata verranno rilevati anche i principali indicatori delle caratteristiche chimico – fisiche delle acque ed in particolare:
- Temperatura;
- conducibilità elettrica;
- pH.

Obiettivo di tali controlli sarà di verificare le variazioni degli indicatori per una migliore comprensione del regime della sorgente in relazione alle oscillazioni stagionali. Anche per il monitoraggio di alcuni parametri chimico fisici, in particolare la conducibilità elettrica e la temperatura, verrà valutata la possibilità di dotare la sorgente di strumentazione automatica per la misura in continuo.

4.4. Sintesi delle attività di controllo

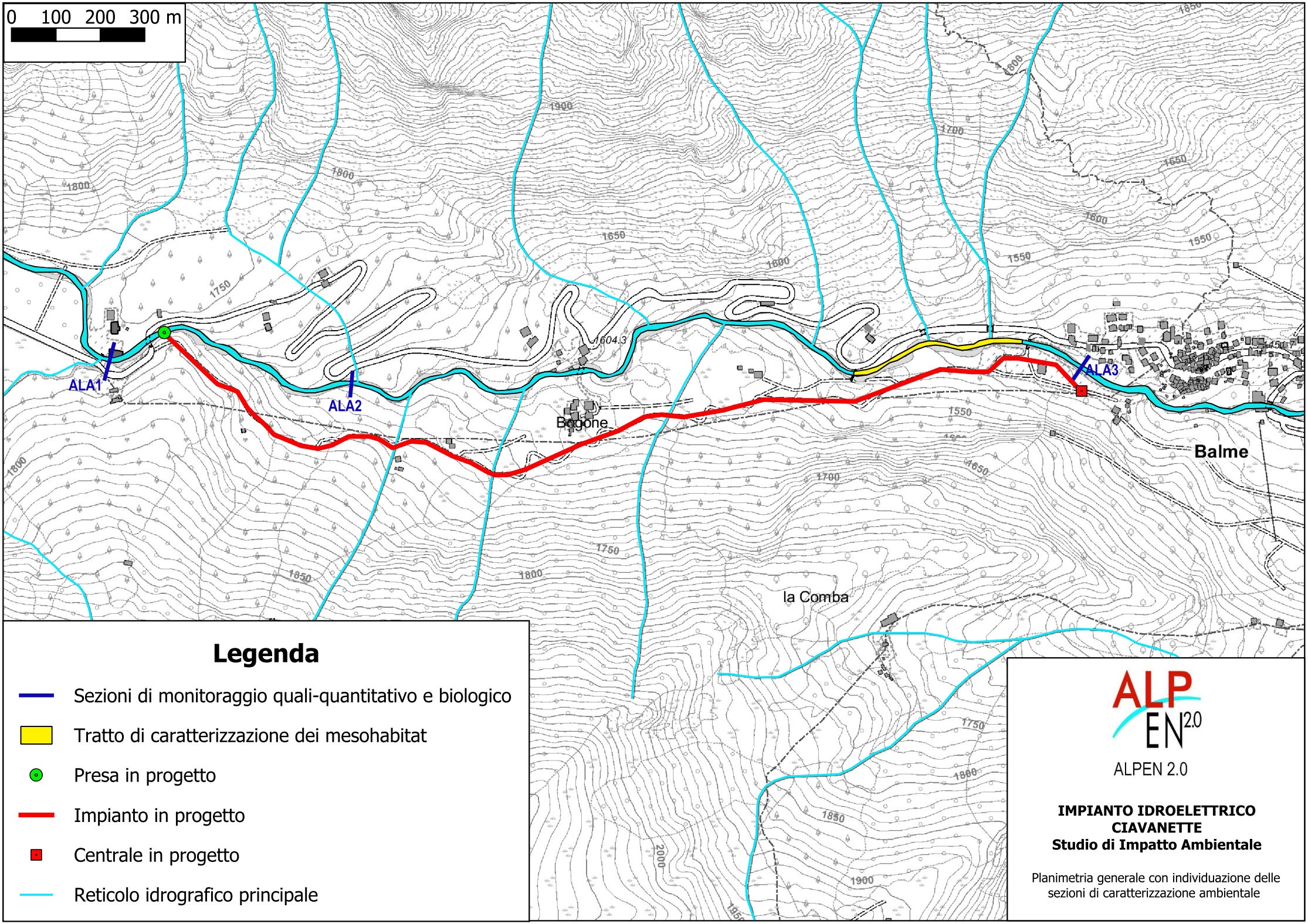
La durata prevista delle indagini di caratterizzazione dello stato ante operam è pari a 1 anno; la durata prevista per il monitoraggio post operam è pari a 3 anni. Nel secondo e terzo anno di monitoraggio post operam, in assenza di irregolarità, la cadenza dei rilievi verrà ridotta da mensile a trimestrale.

Nella Tabella 4 viene riportato il riepilogo dei parametri e delle frequenze di misura.

Denominazione	Parametro di misura	Unità di misura	Frequenza di misura		
			Ante operam	Post operam 1° anno	Post operam 2 e 3° anno
Sorgente Ghiari	Portata*	l/s	mensile	mensile	trimestrale
	Temperatura*	°C	mensile	mensile	trimestrale
	Conducibilità elettrica*	µS/cm	mensile	mensile	trimestrale
	pH	unità pH	mensile	mensile	trimestrale

Tabella 4 – Riepilogo dei parametri e delle frequenze di misura per le fasi di monitoraggio. (*) Per i parametri Portata, temperatura e conducibilità elettrica verrà valutata l'opzione di misurare i parametri in continuo mediante strumentazione automatica.

ALLEGATO 1 - Planimetria di individuazione delle sezioni di monitoraggio


0 100 200 300 m
ALA1
ALA2
ALA3
Bagone
Balme
la Comba
1604.3
Legenda
Sezioni di monitoraggio quali-quantitativo e biologico
Tratto di caratterizzazione dei mesohabitat
Presa in progetto
Impianto in progetto
Centrale in progetto
Reticolo idrografico principale
ALPEN 2.0
IMPIANTO IDROELETTRICO
CIAVANETTE
Studio di Impatto Ambientale
Planimetria generale con individuazione delle sezioni di caratterizzazione ambientale