



Comune di VALTOURNENCHE

**IMPIANTO DI MAEN
Derivazione di PERRERES
Derivazione di CIGNANA**

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

**VARIANTE NON SOSTANZIALE DI
DERIVAZIONE AD USO IDROELETTRICO**



CVA

I TECNICI

Dr. For. Enrico Ceriani
Ing. Marco Fiou

DATA

04 Novembre 2016

1 PREMESSA

Il presente studio preliminare ambientale è redatto in allegato alla Domanda di Assoggettabilità al VIA effettuata presso l'Ufficio del Servizio di Valutazione Ambientale al fine di verificare i possibili impatti ambientali riguardo alle richieste di variante non sostanziale alla subconcessione di derivazione delle acque superficiali, per la produzione di energia idroelettrica, nell'impianto di MAEN, relative alle derivazioni di Perrères e di Cignana.

Le richieste di variante sono state inoltrate agli uffici competenti della Regione Autonoma Valle d'Aosta da parte della COMPAGNIA VALDOSTANA DELLE ACQUE S.p.A. con protocolli 11338 e 1135A in data 03/06/2014 e successiva protocollo 919J del 13 maggio 2015.

La richiesta di variante alla subconcessione dell'impianto di Maen, per i due “salti” presenti è riportata sinteticamente di seguito:

SALTO PERRÈRES

Portata massima concessionata	4m ³ /s	richiesta	4,5m ³ /s
-------------------------------	--------------------	-----------	----------------------

SALTO CIGNANA

Portata massima concessionata	0,79m ³ /s	richiesta	3m ³ /s,
Portata media concessionata	0,335m ³ /s	richiesta	0,502m ³ /s

Tale richiesta scaturisce dalla necessità di allineare la concessione in essere alle reali potenzialità dell'impianto “storico”; senza che nessuna modifica venga apportata alle opere esistenti.

Le variazioni di concessione, generano un incremento della potenza nominale media annua dell'impianto di Maen pari a circa il 12% della sua potenza originaria.

Potenza nominale media impianto di Maen: 11.212,39 kW	richiesta	12.541,76 kW
---	-----------	--------------

Essendo tale aumento di potenza superiore a 100 kW, secondo quanto previsto dalla vigente normativa in materia di VIA (Legge regionale 26 maggio 2009, n°12, (Allegato B)), si è proceduto alla verifica di Assoggettabilità al VIA al fine di comprendere chiaramente e complessivamente gli impatti ambientali generati dalla domanda di variante presentata.

2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

2.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA

La centrale idroelettrica di Maen è ubicata nel comune di Valtournenche e fa parte degli impianti del Reparto Operativo di Media Valle.

La centrale è servita da due derivazioni, una proveniente dalla diga di Cignana e l'altra dal torrente Marmore con opera di presa alla diga di Perrères.

La **derivazione dall'invaso di Cignana** è costituita da uno sbarramento formato da due dighe affiancate che si addossano a uno sperone roccioso intermedio (vedi Foto 1.1). La diga principale con tipologia a gravità massiccia in calcestruzzo ha andamento planimetrico leggermente arcuato e sezione triangolare. Lo sbarramento secondario è realizzato in muratura a secco, con paramento di monte protetto da una soletta in calcestruzzo armato e andamento planimetrico ad arco. Tale struttura permette la modulazione stagionale delle portate affluenti.



Foto 1.1 Vista aerea dello sbarramento di Cignana

L'acqua è derivata tramite condotta in acciaio collocata nel calcestruzzo e giunge sino al pozzo piezometrico su cui è innestata la condotta forzata che scende lungo un piano inclinato sino in centrale.

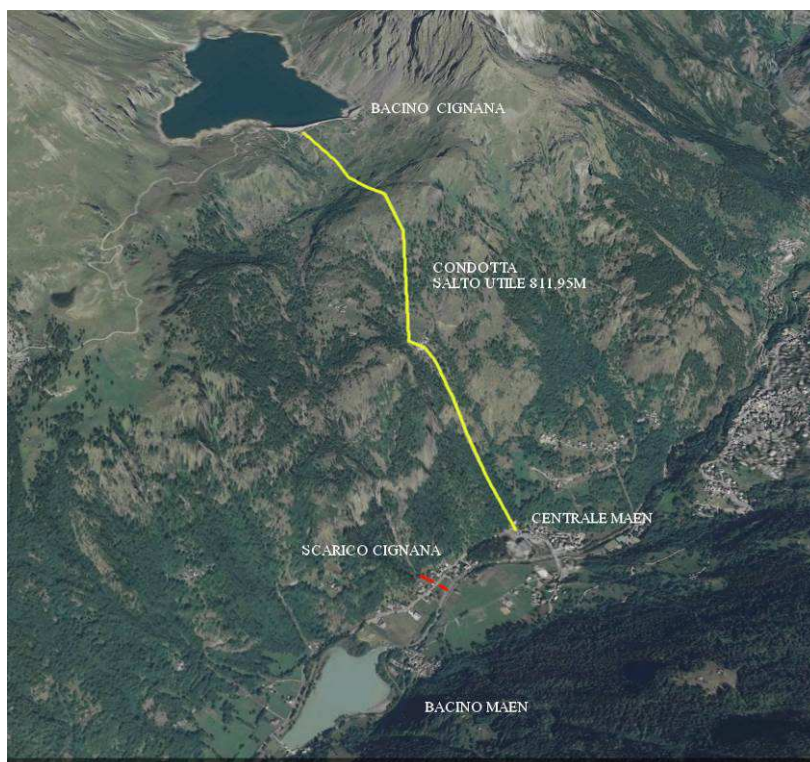


Foto 1.2 Rappresentazione dell'adduzione dalla diga di Cignana alla centrale di Maen

L'altra **derivazione sul Marmore** è localizzata alla diga di Perrères. Il bacino creato da tale diga permette la modulazione settimanale delle portate transianti.



Foto 1.3 Sbarramento di Perrères

La struttura, risalente al 1926, è uno sbarramento a gravità massiccio completamente tracimabile, realizzato in calcestruzzo con andamento rettilineo. Da tale struttura si diparte un canale derivatore a pelo libero interrato nel versante destro orografico del torrente che raggiunge

una camera di manovra da cui, tramite una condotta forzata esterna, parallela a quella di Cignana interrata, conduce le acque sino alla centrale di Maen.

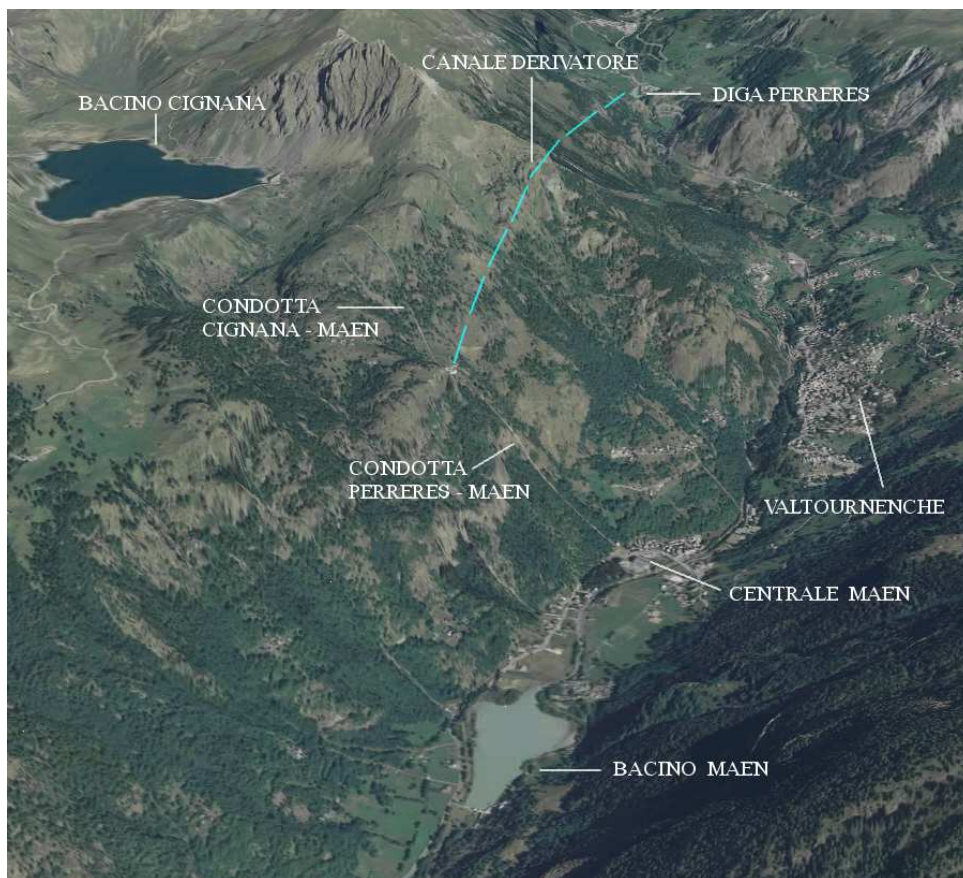


Fig. 1.4 In evidenza il canale interrato che convoglia le acque di Perrères alla camera di manovra ed alla condotta che raggiunge la centrale di Maen

L'impianto, costruito nel 1928, è stato automatizzato nel 1998 ed ha una conduzione di tipo automatica telecomandata dal Posto di Teleconduzione di Aosta.

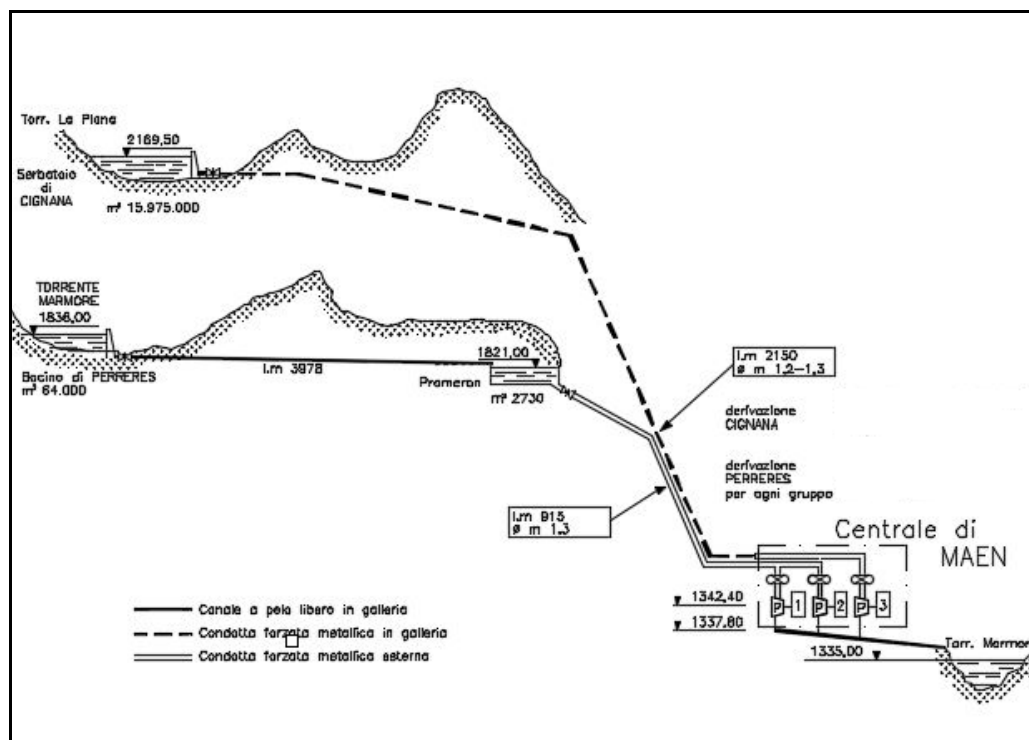


Fig. 1.5 Schema idraulico impianto di Maen

2.2 DATI ATTUALI DELLA SUBCONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA A SCOPO IDROELETTRICO DI CUI SI È RICHIESTA VARIANTE

Il Decreto del Presidente della Regione n°607 in data 20 settembre 1979 e Disciplinare della Regione Autonoma Valle d'Aosta n°5400 del 31 luglio 1979 prevedono le seguenti condizioni di utilizzo:

CENTRALE IDROELETTRICA MAEN DERIV. PERRERES

Salto	m	483,45
Portata max	m ³ /s	4
Portata media	m ³ /s	1,803
Potenza media nominale	kW	8.545,69

CENTRALE IDROELETTRICA MAEN DERIV. CIGNANA

Salto	m	811,95
Portata max	m ³ /s	0,79
Portata media	m ³ /s	0,335
Potenza media nominale	kW	2.666,7

Le caratteristiche di utilizzazione idroelettrica sono espresse attraverso la definizione dei seguenti parametri:

- ⇒ Salto disponibile (H espresso in m) → dislivello altimetrico tra il serbatoio di accumulo e il livello di scarico a valle dell'utilizzazione;
- ⇒ Portata media annua (Q espressa in l/s) → definita attraverso i dati di portata disponibili o misure relative ad una campagna di monitoraggio annuale;

La potenza nominale di concessione (espressa in kW) viene così calcolata:

$$\text{Potenza nominale } P_n = Q_{\text{media}} \times H / 102$$

PERRERES

Per quanto riguarda il salto Perrères avendo i seguenti dati di portata media annua derivata Q_{media} e di salto lordo H:

- > Portata media $Q_{\text{media}} = 1,803 \text{ [m}^3/\text{s]}$
- > Salto totale utile lordo $H = 483,45 \text{ [m]}$

$$\underline{P_n = 1803 \times 483,45 / 102 \cong 8.545,69 \text{ Kw}}$$

CIGNANA

Per quanto riguarda il salto Cignana avendo i seguenti dati di portata media annua derivata Q_{media} e di salto lordo H:

- > Portata media $Q_{\text{media}} = 335 \text{ [l/sec]}$
- > Salto totale utile lordo $H = 811,95 \text{ [m]}$

$$\underline{P_n = 335 \times 811,95 / 102 \cong 2666,7 \text{ kW}}$$

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 IL BACINO DEL TORRENTE MARMORE

(Estratto da PTA 2006)

Il bacino del torrente Marmore ha una superficie di 207,32 km² ed altezza media di 2224 m s.l.m. Complessivamente le aree glaciali occupano il 3,95 % dell'intera superficie del bacino ovvero 8,18 km²

Il torrente Marmore è un affluente in sinistra orografica della Dora Baltea nella quale confluisce a quota 450 m s.l.m. dopo circa 30 km di percorso, attraversando il territorio di sei comuni: Valtournenche, Antey-Saint-André, Châtillon, Chamois, La Magdeleine e Torgnon.

Questo corso d'acqua nasce dal Lago Goillet. Sull'asta del torrente principale convergono numerosi affluenti, talora di notevole portata, alimentati, nella parte alta del bacino, dalle acque di fusione di numerosi ghiacciai e nevai perenni, e nella parte mediana e terminale dalle acque immagazzinate nei terreni quaternari. Per tutti questi torrenti e di conseguenza per il Marmore, il massimo di portata si registra di norma in tarda primavera-inizio estate, con punte massime quando alla fusione delle nevi per un rialzo termico in quota, si somma una intensa precipitazione.

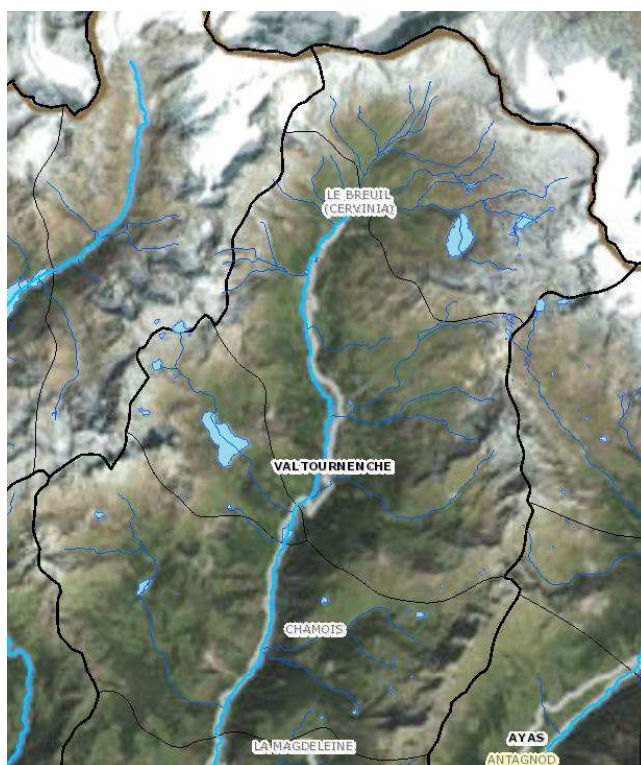


Fig. 3.1 Rappresentazione del bacino del T. Marmore

Nel bacino del torrente Marmore sono presenti alcuni grandi laghi, naturali e artificiali, alcuni dei quali trasformati in serbatoi di regolazione per scopi idroelettrici.

Gli affluenti posti nella parte alta del bacino sono i più attivi, perché sono alimentati da ghiacciai e dai nevai perenni, che garantiscono portate costanti.

Tra i più importanti si annoverano il torrente de Tsignanaz, de Creton, du Cherillon, du Mont Cervin, de Plan Maison, de Barmaz, il torrente Pousset, il torrente de Clyva Groussa, d'Illiaz e de Cheney.

La morfologia della valle evidenzia l'azione modellatrice dei ghiacciai quaternari, che ha creato vaste conche laterali e un profilo di fondo valle a moderata pendenza inframmezzata da ampi ripiani.

Importante è anche il fenomeno erosivo delle acque, le quali, lungo il percorso principale e in corrispondenza dei gradini di raccordo del fondo valle, hanno inciso profonde gole, creando allo stesso tempo grandi depositi alluvionali.

Il bacino presenta versanti con popolamenti forestali poveri in composizione e con interruzioni nelle zone di pascolo e nelle superfici agrarie poste in prossimità dei centri abitati. La vegetazione ricopre comunque la gran parte dei versanti assolvendo il proprio compito di regolazione dei deflussi.

I popolamenti forestali sono principalmente costituiti di resinose, con il larice dominante sull'abete rosso in maniera più marcata con l'aumento di quota e sui versanti soleggiati. Localmente assume apprezzabile importanza il Pino Silvestre mentre solo sporadicamente è presente il Pino Cembro.

Le latifoglie sono soprattutto rappresentate da ceduo di Castagno (tratto inferiore dell'unità idrografica), Tremolo, Salicone, Sorbo Montano, Betulla, Ontano Verde, Acero e Sambuco.

Il torrente Marmore è considerato dal PTA un corso d'acqua significativo, per il possibile impatto sulla Dora Baltea e di particolare pregio in quanto idoneo alla vita dei pesci.

**3.1.1 IL BACINO DEL TORRENTE MARMORE INTERESSATO DALL'IMPIANTO DI MAEN:
SOTTOBACINO DEL TORRENTE LA PLANA (PRESA CIGNANA)**

Il tratto interessato è localizzato sul torrente La Plana, corpo idrico non significativo, ma affluente del torrente Marmore. La derivazione sottende, dal momento della sua costruzione un tratto della lunghezza pari a circa un paio di chilometri.

Tale torrente attualmente accoglie le acque provenienti dal bacino residuo della derivazione di Cignana e si innesta, tramite un canale artificiale in Loc. Moulin, nel torrente Marmore a valle del rilascio della centrale di Maen.

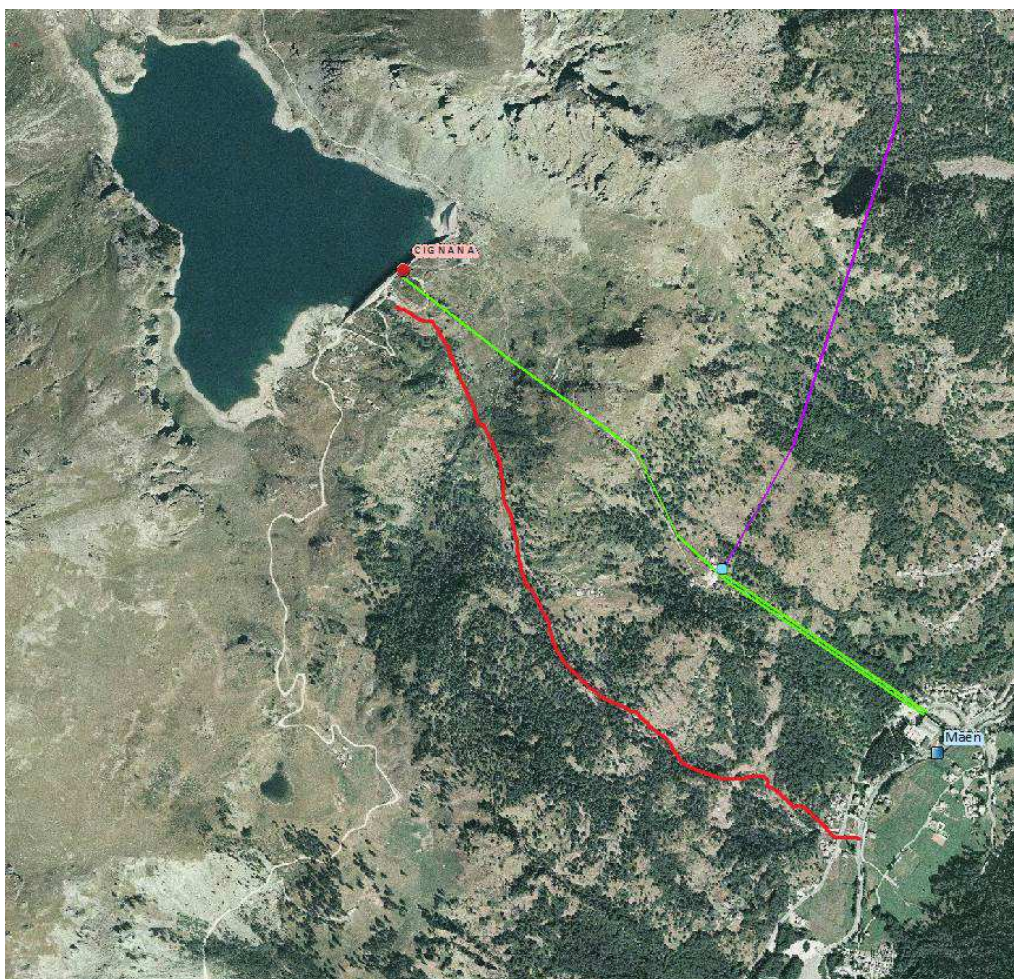


Fig. 3.2 Viola - canale proveniente da Perrères - Azzurro camera di manovra - Verde adduzione dalla diga Cignana e la condotta parallela con le acque di Perrères – Rosso impluvio naturale



Fig. 3.3 tratto terminale del torrente/impluvio del bacino residuo di Cignana

3.1.2 IL BACINO DEL TORRENTE MARMORE INTERESSATO DALL'IMPIANTO DI MAEN (PRESA PERRÈRES)

La distanza fra l'opera di presa e la centrale è di 4,815 km.

Tra gli affluenti principali del torrente Marmore in questo tratto è da segnalare il torrente Cleyvia Groussa.

Non vi sono evidenti pressioni puntuali, a parte due piccole derivazioni a scopo irriguo nel tratto sotteso.

Il tratto di torrente in oggetto presenta una discreta vegetazione riparia; il territorio circostante, a partire da poco più a valle della presa fino quasi alla restituzione, è dominato dalla presenza di prati e campi ad uso agricolo-pastorale; nei tratti rimanenti si osservano boschi di versante, alcuni presenti con una discreta continuità.

Le opere di regimazione riscontrate sono importanti e continue lungo l'abitato di Valtournenche come nel tratto a monte e in corrispondenza della centrale di Maen.

Per quanto riguarda le pressioni diffuse, già è stato sottolineato un uso del suolo con prevalenza a prato e secondariamente a pascolo, soprattutto in alcuni settori.

Non sono presenti depuratori né a monte né all'interno del tratto sotteso.

Per il tratto di riferimento si riporta ulteriore descrizione del contesto territoriale estrapolato dall'ampio studio effettuato in occasione dell'attività di sperimentazione del Deflusso Minimo Vitale, avviato nell'anno 2008 con lo scopo di allineamento a quanto previsto dal Piano di Tutela delle Acque entrato in vigore nell'anno 2006.

Alfine di ottenere una valutazione ambientale puntuale della qualità del tratto interessato da derivazione per la valutazione della compatibilità ambientale dei rilasci sperimentali proposti da CVA, è stato predisposto apposito Tavolo Tecnico, composto dalla Regione Autonoma della Valle d'Aosta negli Uffici degli Affari generali demanio e risorse idriche, Tutela beni paesaggistici ed architettonici, Ufficio Flora fauna caccia e pesca, da ARPA Valle d'Aosta, dal Consorzio Regionale per la Tutela l'Incremento l'Esercizio della Pesca, dalla Compagnia Valdostana delle Acque CVA SpA e dal Centro di Ricerca sul Sistema Energetico (RSE). Tale gruppo di lavoro ha condiviso la necessità di un monitoraggio pluriennale che, tenendo conto della normativa di riferimento vigente in quegli anni (D.Lgs. 152/99), prevedeva un'indagine puntuale principalmente riguardo ai seguenti aspetti:

-ecologici: indagati tramite l'applicazione dell'**indice IFF** (indice di funzionalità fluviale):

L'obiettivo principale dell'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.) consiste nella valutazione dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come risultato delle sinergie dei fattori biotici ed abiotici presenti nel corpo idrico e nell'ambiente terrestre circostante. La metodologia di applicazione prevede la descrizione in situ delle caratteristiche morfologiche ed ambientali di sezioni discrete del corso d'acqua.

-biologici: valutazione dell'andamento dell'indicatore **IBE** (Indice Biotico Esteso, Ghetti, 1997)

L'I.B.E. deriva dal Trent Biotic Index (Woodiwiss, 1964), introdotto e adattato ai corsi d'acqua italiani come Extended Biotic Index 1 E.B.I. (Ghetti, 1978) e rivisto e calibrato per i corsi d'acqua italiani come I.B.E. (Indice Biotico Esteso). L'I.B.E. utilizza come indicatore la comunità di invertebrati acquatici che colonizza l'alveo dei corsi d'acqua; le valutazioni effettuate sulle biocenosi bentoniche, la cui composizione è strettamente legata alla situazione qualitativa dell'ambiente acquatico, consentono di ottenere una zonazione dell'asta fluviale in funzione dello stato di qualità ambientale.

-fisico-chimico-microbiologici: applicazione del **LIM** (Analisi dei Macrodescrittori)

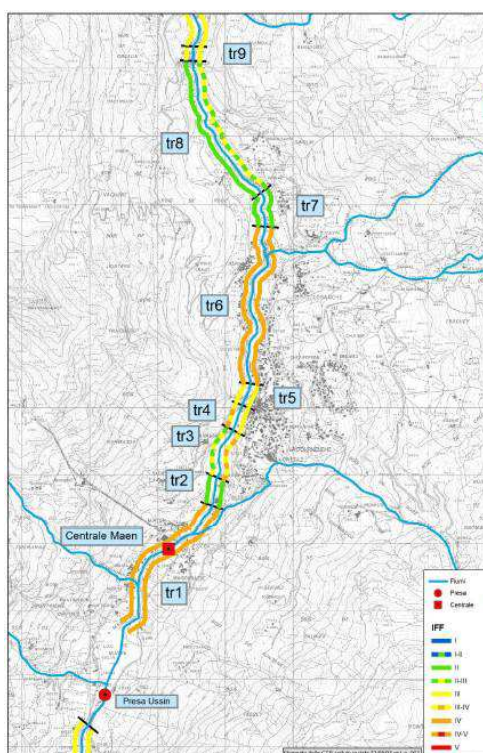
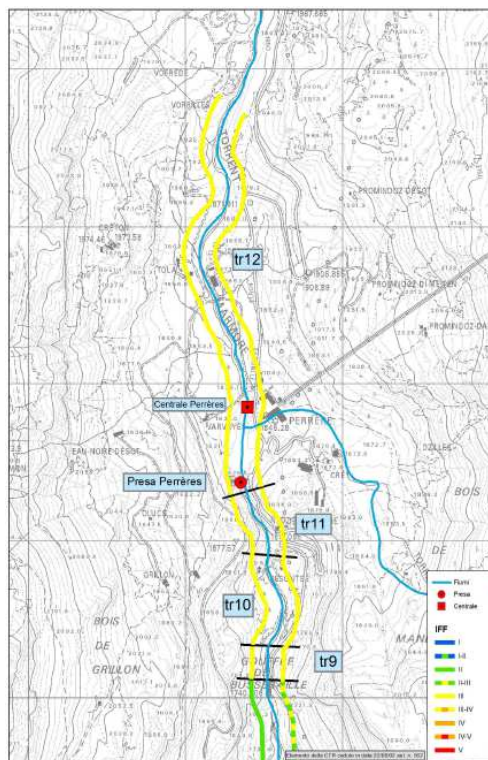
I parametri utilizzati sono: conducibilità, percentuale di saturazione d'ossigeno, richiesta biologica di ossigeno (B.O.D.5), richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.), azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale e Escherichia coli.

L'unico parametro microbiologico rilevato è stato Escherichia coli, un importante indicatore di contaminazione fecale

Di seguito, per una più precisa descrizione dell'ambiente fluviale soggetto a tale variazione di portata, si riporta un estratto dell'elaborazione dell'IFF effettuata nell'anno 2008. Per poter valutare le condizioni qualitative delle acque del tratto d'alveo coinvolto, viene riportato lo stato ecologico, come dichiarato da Arpa VdA in occasione della redazione del Piano di Tutela delle Acque e facente riferimento all'anno 2003, successivamente la registrazione dell'evoluzione nel corso degli anni di sperimentazione di CVA (2008-2013) degli indicatori utilizzati per la verifica del suddetto stato ecologico; infine vengono riportate le elaborazioni di Arpa VdA circa lo stato ecologico riscontrato all'anno 2015, riferimento per l'attività di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque 2016 tutt'ora in corso.

3.1.2.1 Indice di funzionalità fluviale (IFF)

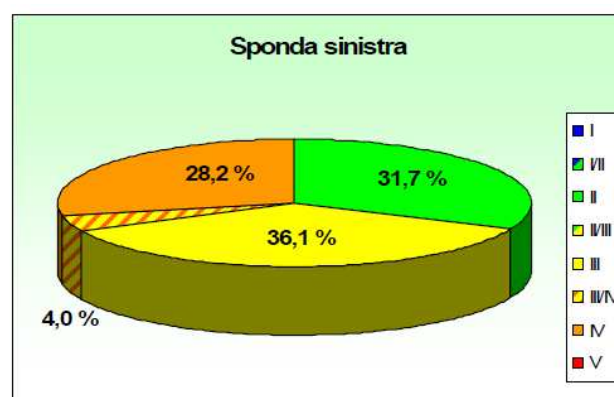
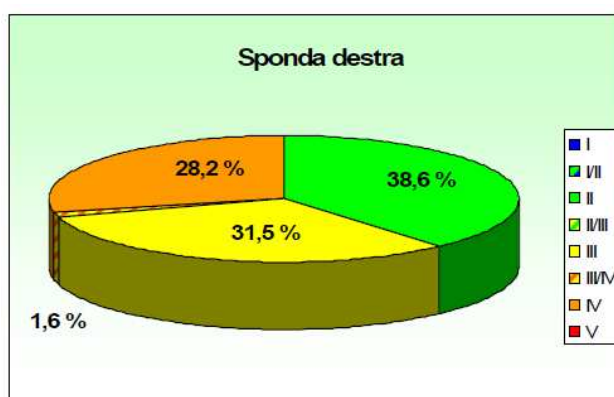
“La centrale, ubicata in località Maen, ha l’opera di presa nel bacino artificiale costruito in località Perrères. La porzione di studio si estende da circa 100 m a valle del rilascio della centrale a circa 100 m a monte dell'opera di presa ed è stata suddivisa in 12 tratti omogenei.



Segue una tabella riassuntiva dei valori e giudizi calcolati per ogni tratto omogeneo:

MARMORE 2		DOMANDE SCHEDA IFF																								
		1		2		2bis		3		4		5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	Totale		Classe	
Località	Scheda	Sx	Dx	Sx	Dx	Sx	Dx	Sx	Dx	Sx	Dx				Sx	Dx							Sx	Dx	Sx	Dx
C. Covalou	1	5	5			1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	5	15	15	10	63	63	IV	IV
Lila	2	25	20	25	1			15	1	15	1	5	5	25	20	1	15	20	15	15	15	20	235	159	II	III
Chessin	3	25	20	25			1	15	5	10	10	5	5	25	20	1	15	20	15	15	15	20	230	172	II	III
Liesse	4	20	25	25	25			5	5	10	10	5	5	25	20	20	20	25	25	15	15	20	235	240	II	II
Cerian	5	20	20	25	25			10	10	10	10	5	5	25	15	20	20	25	20	15	15	20	230	235	II	II
Antey	6	1	1			1	1	1	1	1	1	5		5	1	1	1	5	5	15	15	20	76	76	IV	IV
Ponteille	7	5	5	1	1			5	5	10	10	5	5	5	20	20	20	20	15	15	15	20	161	161	III	III
Fierinaz sous	8	20	20	1	1			1	1	1	1	5	1	15	1	1	5	5	5	15	15	20	110	110	III/IV	III/IV
Fierinaz sus	9	20	5	1	1			5	5	15	15	5	1	15	1	1	5	20	15	15	15	20	153	138	III	III
Mulino	10	25	20	40	25			15	5	15	15	5	5	15	20	20	20	20	15	15	15	20	245	215	II	II
Galleria	11	25	20	25	1			5	1	15	1	5	5	5	1	1	5	5	5	15	15	20	151	104	III	III/IV
Meriou	12	25	20	40			5	15	5	15	5	5	1	15	15	1	5	20	15	15	15	20	221	147	II	III
Buisson	13	5	5	1	1			1	1	1	1	5	1	5	1	1	1	5	5	15	15	10	71	71	IV	IV
Chesau sous	14	20	20	1	1			5	5	15	15	5	1	15	20	15	15	20	15	15	15	10	172	167	III	III
Chesau sus	15	25	20	25	25			5	5	15	15	5	1	25	20	20	20	20	15	15	15	10	216	211	II	II
Ussin	16	20	5	40	25			15	5	15	15	5	1	25	20	20	20	20	20	15	15	10	241	201	II	II
Sex	17	20	20	1	1			5	5	5	5	5	1	15	20	20	15	5	5	15	15	10	137	137	III	III

Per avere un quadro d'insieme dei risultati ottenuti, i dati sopraelencati sono stati raggruppati sommando la lunghezza dei tratti appartenenti allo stesso Livello di Funzionalità; le loro percentuali di ricorrenza sono meglio evidenziate nei seguenti grafici a torta:



Come si può osservare dai grafici, i giudizi di funzionalità relativi a questa porzione di corso d'acqua sono prevalentemente "mediocri" o "scadenti" (complessivamente circa il 70% per entrambe le sponde).

Il torrente Marmore attraversa due centri abitati (Maen, tratto 1 e Valtournenche, tratto 6) che penalizzano fortemente il corridoio fluviale.



Fig. 3.4 tratto 1 a monte



Fig. 3.5 tratto 1 verso valle

In queste zone, coincidenti con i giudizi "scadenti", il corso d'acqua scorre tra muri spondali che hanno funzione di protezione degli insediamenti: questo ha comportato tagli vegetazionali e spesso la costruzione di muri impermeabili che impediscono il flusso idrico laterale.

Le artificializzazioni hanno spesso interessato anche il fondo dell'alveo, creando così ambienti poco idonei ad ospitare le comunità acquatiche.

Un altro impatto è dato dalle briglie e dagli sbarramenti che rappresentano ostacoli invalicabili per l'ittiofauna; vengono quindi fortemente compromessi gli spostamenti che i pesci effettuano per motivi trofici, migratori o riproduttivi.

Il giudizio "mediocre" tuttavia non è sempre sintomo di pesante antropizzazione; si osservano, infatti, tratti che presentano elevata naturalità ma con caratteristiche meno funzionali quali ad esempio le pareti rocciose che impediscono di fatto lo sviluppo di una fascia perfluviale (tratti 9 e 11), o tratti in cui la vegetazione perfluviale tipicamente riparia è sostituita da specie autoctone (tratti 10 e 12).



Fig. 3.6 tratto 9 a monte, vista dall'alto



Fig. 3.7 scorcio del tratto 9

Nei tratti più alti (oltre i 1600 m s.l.m.) le formazioni arbustive ed arboree riparie sono spesso alternate o sostituite da specie autoctone legate all'altitudine. Tali formazioni hanno funzionalità ridotta ma ritenuta ancora sufficiente perché tali cenosi assolvono comunque ad una parte significativa delle funzioni tipiche delle componenti vegetali presenti nel corridoio fluviale.

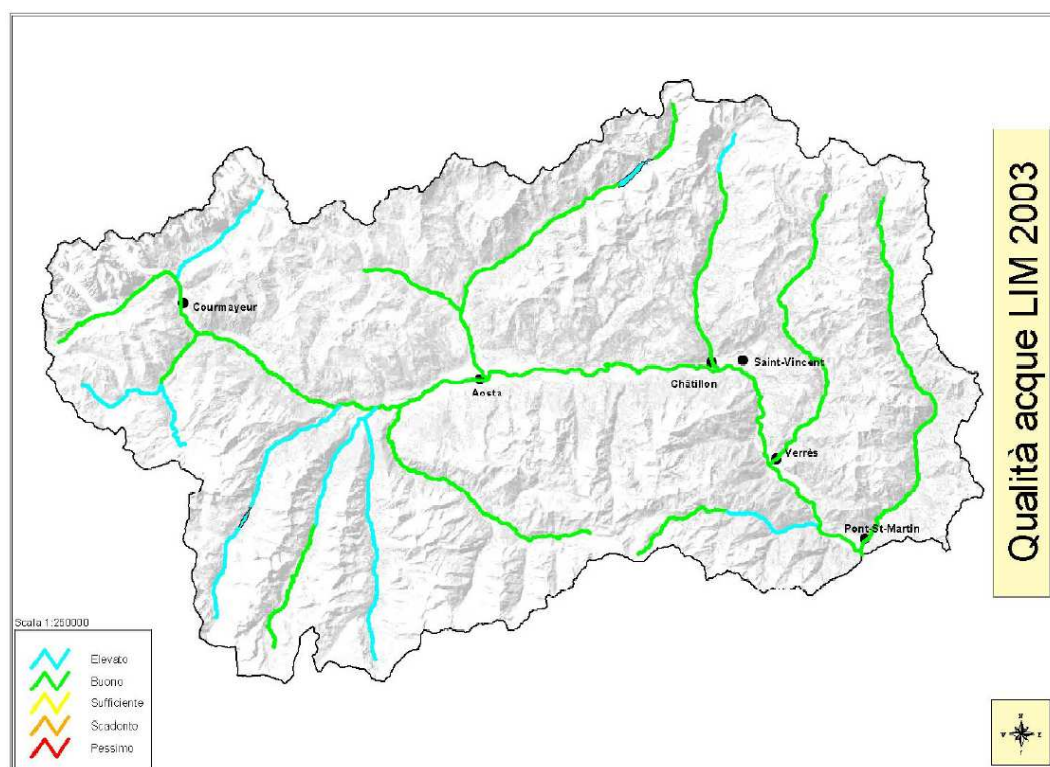
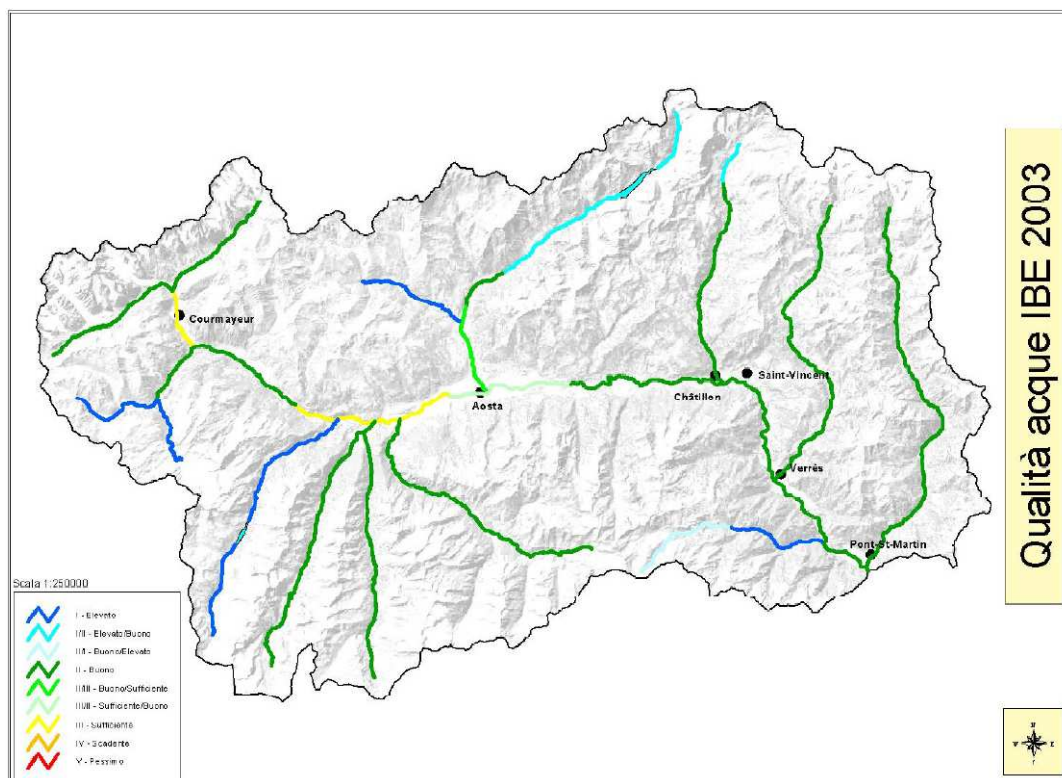
Si possono infine osservare alcuni tratti con giudizio "buono" dove il torrente risulta in buone condizioni, con una fascia perfluviale costituita da specie tipicamente riparie ben consolidata e continua e un fondo diversificato e stabile. Questi tratti sono particolarmente idonei per la vita dei pesci e rappresentano una situazione ideale per l'ambiente in cui sono inseriti: infatti, non potranno mai raggiungere un giudizio "ottimo" in quanto alcune caratteristiche legate a questo tipo di ambiente non permetteranno mai di raggiungere la massima funzionalità. Le componenti ecologiche che presentano naturalmente valori limitati di funzionalità sono: l'irregolarità degli elementi idromorfologici, e la riduzione della piana inondabile, con conseguente diminuzione dell'efficienza di esondazione, legata all'acclività dei versanti.

Da evidenziare la maggiore alterazione della sponda sinistra legata alla presenza di alcune difese spondali in più rispetto alla sponda destra.

Le condizioni idriche di questo torrente sono legate a fluttuazioni di portata frequenti indotte artificialmente con il rilascio controllato del DMV dalle centrali idroelettriche presenti lungo il corso d'acqua.

3.1.2.2 Stato ecologico del tratto sotteso

Lo stato delle acque elaborato da Arpa VdA in funzione della redazione del PTA2006 e facente riferimento all'anno 2003 risulta essere “buono” sia per l'indicatore IBE che per il LIM come messo in evidenza nelle tabelle di allegato al PTA stesso e riportate di seguito.



Per quanto riguarda il monitoraggio effettuato da CVA dall'anno 2008, IBE e LIM sono stati indagati nelle seguenti località:

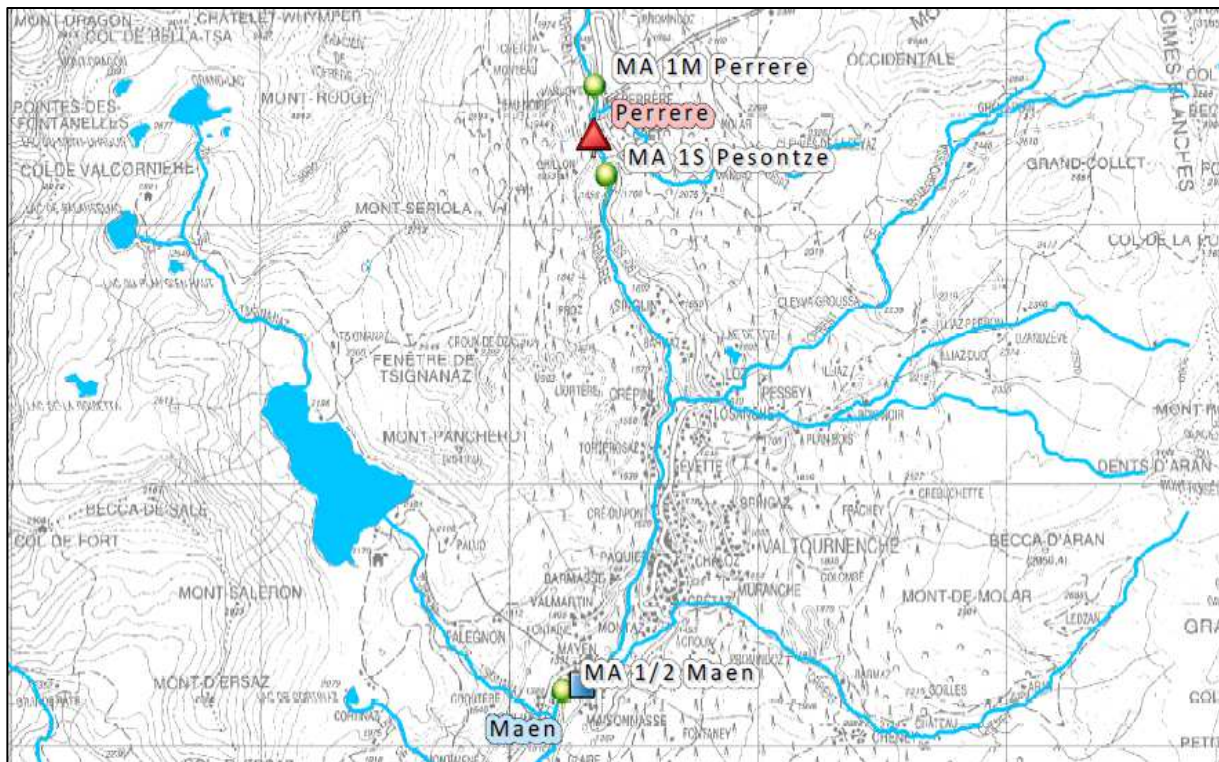


Fig. 3.8 Localizzazione stazioni di monitoraggio

Le stazioni di monitoraggio sono state disposte a monte della derivazione (cod. MA 1M) in loc. Perreres di Valtournenche, la stazione nel tratto sotteso (cod. MA 1S) è situata in prossimità della frazione Pesontze a 1886 m slm, in comune di Valtournenche, mentre la stazione localizzata a valle della restituzione (cod. MA 1/2) si trova in loc. Maen a quota 1363 m slm, sempre in comune di Valtournenche.

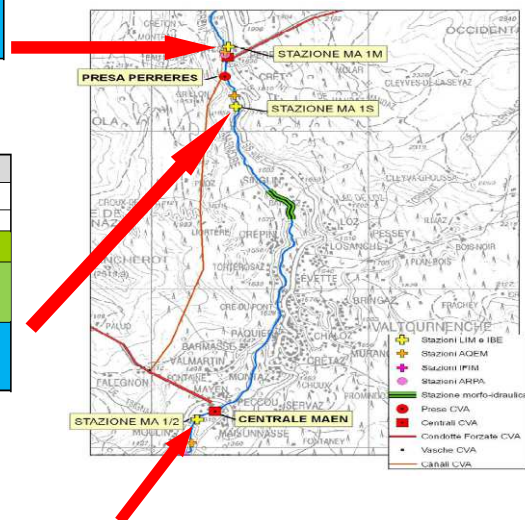
Dai dati ambientali derivanti dalla campagna di monitoraggio pluriennale effettuata da Eaulogie s.r.l. nel corso dello “Studio di sperimentazione del Deflusso Minimo Vitale” dall’anno 2008 al 2012/2013 si sono registrati i seguenti risultati riguardanti le elaborazioni degli indicatori IBE (Indice Biotico Esteso) e LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori).

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE - VARIAZIONE NON SOSTANZIALE DI
DERIVAZIONE AD USO IDROELETTRICO – IMPIANTO MAEN**

MA 1 M Perrères																						
2008					2009					2010					2011				2012-2013			
	i	p	e	a	i	p	e	a	i	p	e	a	i	p	e	a	e	a	i	p		
IBE	n. d.	II	n. d.	II	I	I	II	II	II	I	II	II	I	II	II	II	I	II	II	II		
Classe IBE	II A (9.20)				II A (9.30)				II A (8.75)				II A (8.80)				II A (9.25)					
LIM	1 (520)				2 A (460)				1 (500)				2 A (460)				1 (520)					

MA 1S Pesontze																				
	2008				2009				2010				2011				2012-2013			
	i	p	e	a	i	p	e	a	i	p	e	a	i	p	e	a	e	a	i	p
IBE	II	II	II	I	II	II	III	II	I	II	II	II	II	II	II	II	II	n.c.	n.c.	II
Classe IBE	II A (8,70)				II B (8,50)				II B (8,40)				II A (8.65)				II A (8.70)			
LIM	1 (520)				1 (520)				1 (520)				1 (480)				1 (520)			

MA 1 / 2 Maen																					
	2008					2009				2010				2011				2012-2013			
	<i>i</i>	<i>p</i>	<i>e</i>	<i>a</i>		<i>i</i>	<i>p</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>i</i>	<i>p</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>i</i>	<i>p</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>i</i>	<i>p</i>
IBE	II	II	III	II	I	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	N.D.	II	II
Classe IBE	II B (8.50)					II A (8.65)				II A (8.55)				II A (8.55)				II B (8.33)			
LIM	1 (520)					1 (520)				1 (520)				2 A (460)				1 (520)			

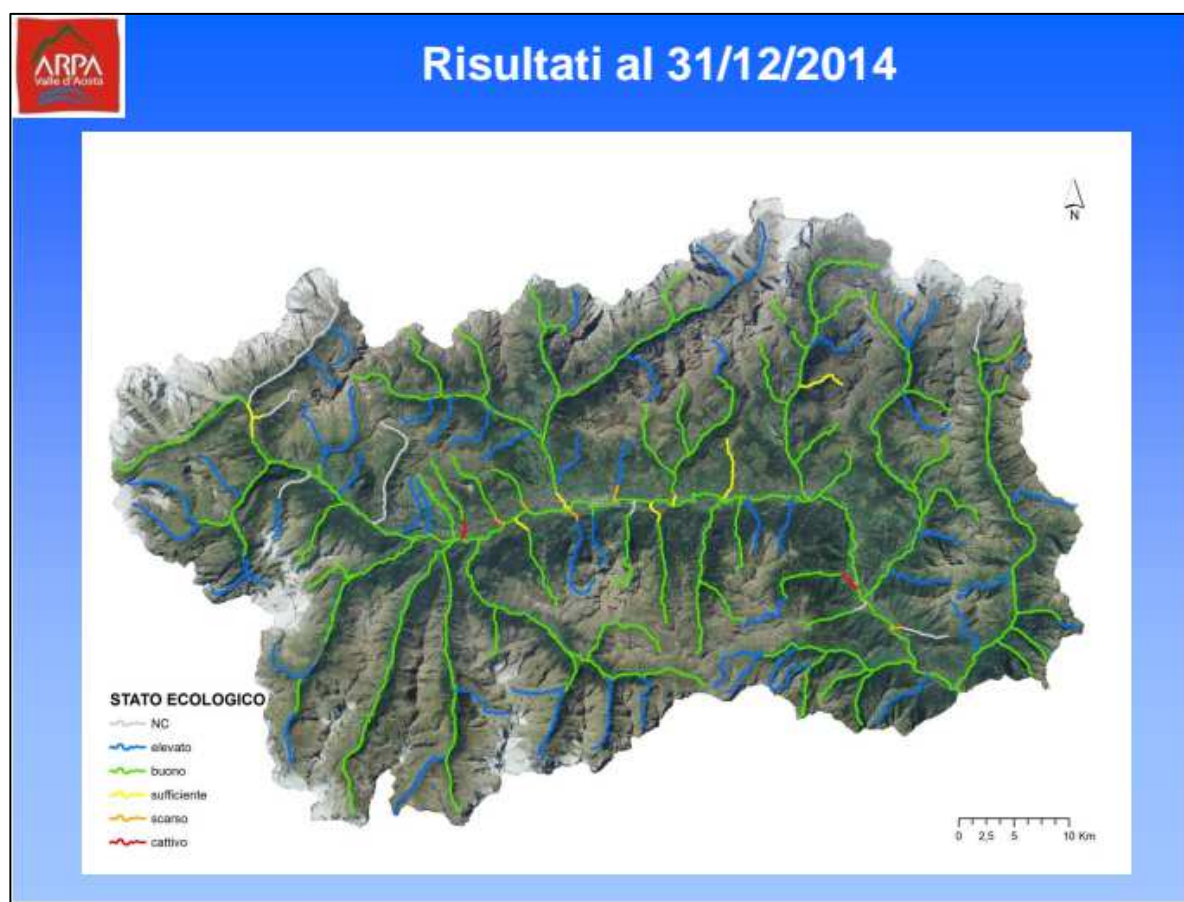


Per quanto concerne l'applicazione dell'indicatore IBE, tutto il tratto sotteso, nonostante alcune oscillazioni nel corso degli anni, risulta attestarsi intorno ad una classe 2 A – classe che descrive le condizioni di un Buono Stato Ambientale.

L'indicatore LIM mostra una condizione di elevata qualità, nonostante alcuni casi di scadimento verificatisi in tratti a monte e a valle del tratto sotteso.

Il monitoraggio effettuato nel corso di questi ultimi anni, applicando la metodica utilizzata al momento dell'avvio della sperimentazione nell'anno 2008, ha comportato la verifica del mantenimento della classe “buono” stato ecologico dei tratti interessati da derivazione.

Lo stato delle acque elaborato da Arpa VdA in funzione della redazione del PTA2016 e facente riferimento all'anno 2014 risulta essere ancora “buono”



Dall'anno 2010 i monitoraggi effettuati da Arpa VdA hanno dovuto uniformarsi a quanto previsto dalla nuova normativa (D.Lgs. 152/06) applicando una variazione delle metodologie di indagine relative agli indici (da IBE si è passati a STAR-Icni e da LIM a LIMeco) applicati per la descrizione dello stato ecologico, delle stazioni di monitoraggio e loro frequenza di indagine in relazione all'entrata in vigore del DM 260/2010 (criteri tecnici per la classificazione dei corpi idrici).

Nonostante l'introduzione di una nuova metodologia di indagine i risultati ottenuti risultano confermate il buono stato ecologico raggiunto dal torrente Marmore.

4 STIMA DELLE PORTATE DISPONIBILI

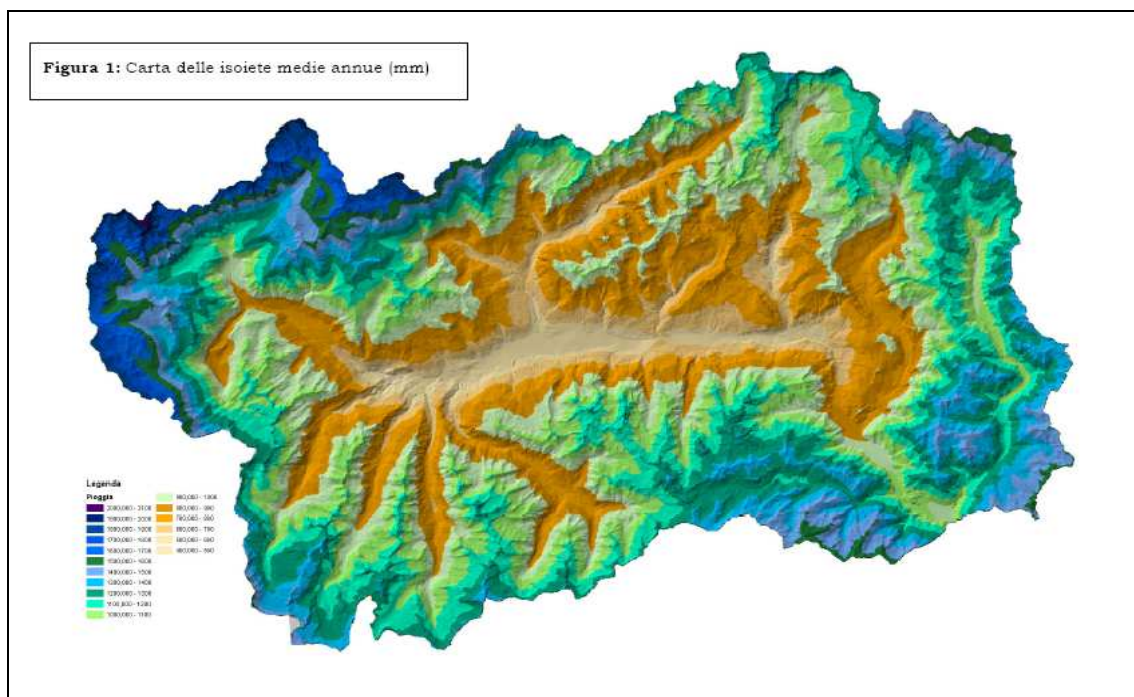
Per il calcolo delle portate medie mensili ci si è avvalsi della procedura di calcolo indicata nel PTA della Regione Autonoma Valle d'Aosta, opportunamente verificate con i dati di produzione e di portata degli impianti.

Altri corsi d'acqua: $q_{MEDIAMENSILE}$ (l/s/km ²)			
H = altitudine media del bacino (m s.l.m.)			
$q_{MEDA} = 0,004204856 * H + 0,02302933 * A$ (l/s/km ²)			
$q_{gennaio}$	$0,231656449 * q_{MEDA}$	q_{luglio}	$0,034169591 * H$
$q_{febbraio}$	$0,211382342 * q_{MEDA}$	q_{agosto}	$0,025126331 * H$
q_{marzo}	$0,245702885 * q_{MEDA}$	$q_{settembre}$	$0,01019068 * H +$ $+ 0,380281169 * q_{MEDA}$
q_{aprile}	$0,457959942 * q_{MEDA}$	$q_{ottobre}$	$0,703911596 * q_{MEDA}$
q_{maggio}	$1,478190999 * q_{MEDA}$	$q_{novembre}$	$0,434878021 * q_{MEDA}$
q_{giugno}	$0,012059623 * H +$ $+ 1,92348292 * q_{MEDA}$	$q_{dicembre}$	$0,286993259 * q_{MEDA}$

Fig. 4.1 Tabelle regionali per il calcolo delle portate medie mensili

I dati delle curve di regionalizzazione, ottenuti tramite le formule sopraindicate, sono quindi stati confrontati con i dati di produzione dell'impianto; verificata la bontà dei dati generati dalle curve di regionalizzazione per questo settore della Valle d'Aosta, per le successive valutazioni idrologiche, come previsto dalla normativa regionale, si sono utilizzate le formule di regionalizzazione del Piano di tutela delle Acque.

In pratica sono state calcolate le portate medie affluenti allo sbarramento di Perrères e Cignana applicando le formule contenute nell'allegato G alle norme di attuazione del PTA, utilizzando come dato per gli afflussi medi annui il valore ottenuto dalla carta delle isoiete e mediante l'utilizzo dell'applicazione GIS.



Nella tabella seguente sono riportati i risultati del calcolo delle portate medie mensili del bacino idrografico alla sezione di chiusura dello sbarramento di Perrères.

PORTATE derivate dall'impianto MAEN - Deriv. Perreres

Parametri	Area S	Prec. Media A_{MA}	Quota media H
	[km ²]	[mm]	[m]
	53,97	1081,77	2705,8

Q_{MEDA} [l/s/km ²]	$0.004204856 \cdot H + 0.02302933 \cdot A$	36,29
--------------------------------------	--	--------------

Mese	q		q*S	q*S
	[l/s/km ²]		[l/s]	[m ³ /s]
q Gennaio	$0.231656449 \cdot q_{meda}$	8,41	453,71	0,454
q Febbraio	$0.211382342 \cdot q_{meda}$	7,67	414,01	0,414
q Marzo	$0.245702885 \cdot q_{meda}$	8,92	481,23	0,481
q Aprile	$0.457959942 \cdot q_{meda}$	16,62	896,95	0,897
q Maggio	$1.478190999 \cdot q_{meda}$	53,64	2.895,14	2,895
q Giugno	$0.012059623 \cdot H + 1.92348292 \cdot q_{meda}$	102,43	5.528,36	5,528
q Luglio	$0.034169591 \cdot H$	92,46	4.989,85	4,990
q Agosto	$0.025126331 \cdot H$	67,99	3.669,25	3,669
q Settembre	$0.01019068 \cdot H + 0.380281169 \cdot q_{meda}$	41,37	2.232,97	2,233
q Ottobre	$0.703911596 \cdot q_{meda}$	25,54	1.378,66	1,379
q Novembre	$0.434878021 \cdot q_{meda}$	15,78	851,74	0,852
q Dicembre	$0.286993259 \cdot q_{meda}$	10,41	562,10	0,562

ΣQ mensili n° mesi		24.353,96 12	24,35 12
-------------------------------	--	-----------------	-------------

Q media mensile		2,029
-----------------	--	--------------

Nella tabella seguente sono riportati i risultati del calcolo delle portate medie mensili del bacino idrografico alla sezione di chiusura dello sbarramento di Cignana.

PORTATE Bacino Cignana			
Parametri	Area S	Prec. Media A_{MA}	Quota media H
	[km ²]	[mm]	[m]
	12,3	1014,2	2679,7
Q _{MEDA} [l/s/km ²]		34,62	
Mese	q	q*S	q*S
[-]	[l/s/km ²]	[l/s]	[m ³ /s]
gen	8,02	98,66	0,099
feb	7,32	90,02	0,090
mar	8,51	104,64	0,105
apr	15,86	195,03	0,195
mag	51,18	629,53	0,630
giu	98,92	1.216,65	1,217
lug	91,56	1.126,24	1,126
ago	67,33	828,17	0,828
set	40,47	497,84	0,498
ott	24,37	299,78	0,300
nov	15,06	185,20	0,185
dic	9,94	122,22	0,122
Σ Q mensili		5.393,99	5,39
n° mesi		12	12
Q mensile media		449,500	0,449

5 MODALITÀ

La variazione richiesta non prevede modifiche alle opere in essere e consiste sostanzialmente e unicamente nella variazione di alcuni parametri di concessione di utilizzo delle acque a scopo idroelettrico come di seguito riportato:

SALTO PERRÈRES

Portata massima concessionata	4m ³ /s	richiesta	4,5m ³ /s
-------------------------------	--------------------	-----------	----------------------

SALTO CIGNANA

Portata massima concessionata	0,79m ³ /s	richiesta	3m ³ /s
-------------------------------	-----------------------	-----------	--------------------

Portata media concessionata	0,335m ³ /s	richiesta	0,502m ³ /s
-----------------------------	------------------------	-----------	------------------------

Tali variazioni di portata saranno attuate mediante l'ottimizzazione del sistema di gestione delle acque attualmente in uso, senza tuttavia produrre alcuna modifica del regime naturale delle acque nell'alveo del torrente Marmore.

6 TEMPI DI ATTUAZIONE

La modifica del sistema di gestione delle portate verrà attivata all'ottenimento della variante alla derivazione stessa in quanto le opere e le macchine sono già storicamente dimensionate per accogliere tali volumi di acqua.

7 STIMA DEI COSTI

Non sono previsti costi da applicare alla domanda di variante richiesta in quanto sia le opere che le macchine risultano già storicamente dimensionate per accogliere le portate richieste.

8 VINCOLI TERRITORIALI

La richiesta di variazione alle portate, come già espresso in precedenza, non comporta la realizzazione di alcuna opera strutturale o elettromeccanica, si allegano comunque le tavole di vincolo che solitamente accompagnano le opere in progetto (vedi Allegato 1).

9 STIMA DEGLI IMPATTI E MISURE

Come già indicato, la variante di concessione richiesta non genera alcuna modifica agli impianti sia in relazione alle opere edili sia in relazione ai macchinari interessati.

L'unica variazione che si potrà riscontrare sarà relativa al quantitativo di acqua derivata alle opere di presa.

Alla luce di quanto esposto si è ritenuto opportuno analizzare i possibili impatti riguardanti la variazione dei **regimi idrici** provocati dalla nuova concessione verificando i seguenti aspetti:

- Compatibilità con le portate presenti a livello di bacino idrografico;
- Effetto sull'attività di sperimentazione del Deflusso Minimo Vitale in corso;
- Effetto delle nuove portate turbinabili richieste in relazione al tratto di torrente a valle del rilascio;
- Effetto delle nuove portate turbinabili richieste in relazione al livello del lago.

9.1 COMPATIBILITÀ DELLE PORTATE PRESENTI IN ALVEO

Tenendo conto di tali portate naturali, quelle attualmente derivabili dalla **presa di Perrères** sul Marmore, a disposizione della centrale di Maen sono quantificabili in:

Mese	Portate medie mensili	Attuale DMV	Derivabile Da Maen Salto Perrères
	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
Gennaio	0.45	0.12	0.33
Febbraio	0.41	0.12	0.29
Marzo	0.48	0.12	0.36
Aprile	0.9	0.12	0.78
Maggio	2.9	0.12	2.78
Giugno	5.53	0.12	5.41
Luglio	4.99	0.12	4.87
Agosto	3.67	0.12	3.55
Settembre	2.23	0.12	2.11
Ottobre	1.38	0.12	1.26
Novembre	0.85	0.12	0.73
Dicembre	0.56	0.12	0.44
Media	2.03	0.12	1.91

Nei mesi di **giugno e luglio** sarebbe dunque possibile incrementare le portate massime di derivazione da 4 m³/s a 4,5 m³/s in modo da poter ottimizzare l'utilizzo della maggior risorsa idrica disponibile nel periodo di sfioro.

Le portate attualmente derivabili dalla **diga di Cignana**, a disposizione della centrale di Maen sono quantificabili in:

Mese	Portate medie mensili	Derivabile da Maen Salto Cignana
	[m ³ /s]	[m ³ /s]
Gennaio	0.099	0.099
Febbraio	0.09	0.09
Marzo	0.105	0.105
Aprile	0.195	0.195
Maggio	0.63	0.63
Giugno	1.217	1.217
Luglio	1.126	1.126
Agosto	0.828	0.828
Settembre	0.498	0.498
Ottobre	0.3	0.3
Novembre	0.185	0.185
Dicembre	0.122	0.122
Media	0.449	0.449

Si può notare dai valori evidenziati in tabella che entrambe le portate, sia media che massima storicamente concesionate non sono soddisfatte dall'attuale idrologia.

SALTO CIGNANA

Portata massima concesionata	0,79m ³ /s	richiesta	3m ³ /s
Portata media concesionata	0,335m ³ /s	richiesta	0,502m ³ /s

Le richieste di portata sia massima che media per Cignana, che risulterebbero ancor meno compatibili rispetto ai valori della tabella precedente, grazie al nuovo sistema di gestione delle acque permetterebbero, in virtù della presenza dei bacini artificiali posti lungo l'asta del Marmore, di ottimizzare la risorsa idrica grazie all'effetto di stoccaggio e laminazione che i bacini artificiali fanno impedendo di fatto variazioni di portata in alveo del Marmore sia in prelievo che in rilascio.

Tale sistema è illustrato ampiamente nel paragrafo 9.3 del presente capitolo.

La richiesta di variante non sostanziale alla subconcessione per l'impianto idroelettrico di Maen, in relazione ai contenuti nella DGR. 1436 del 9-10-2015, ricade nel comma 2 d1: *le domande di variante (sia sostanziale che non sostanziale) alle subconcessioni di derivazione d'acqua ad uso idroelettrico, già rilasciate alla data di approvazione della presente deliberazione, comportano un 'aumento della potenza nominale media annua di subconcessione; per tale motivo le portate di Deflusso Minimo Vitale vanno adeguate in modo proporzionale a tale aumento.*

Essendo l'aumento di potenza nominale per la centrale di Maen pari a circa il 12% della concessione originaria si adegueranno i rilasci del Deflusso Minimo vitale secondo il seguente schema:

- Potenza nominale media impianto di Maen: 11.212,39 kW
- Potenza nominale media richiesta impianto di Maen 12.541,76 kW
- Incremento pari a circa 12%

Essendo l'impianto unico (Salto Cignana+ salto Perrères) l'aumento di DMV proporzionale richiesto da delibera viene rilasciato interamente sul torrente Marmore alla presa di Perrères in quanto per la Diga di Cignana non è previsto il rilascio di DMV.

- DMV rilasciato da Perrères: **0,12** m3/s (Deliberazione della Giunta regionale n°1252 in data 15 giugno 2012);
- DMV da rilasciare in conseguenza dell'aumento di potenza: **0,135** m3/s.

Mese	Portate medie mensili	Nuovo DMV	Derivabile da Maen Salto Perrères
	[m3/s]	[m3/s]	[m3/s]
Gennaio	0.45	0.135	0.315
Febbraio	0.41	0.135	0.275
Marzo	0.48	0.135	0.345
Aprile	0.9	0.135	0.765
Maggio	2.9	0.135	2.765
Giugno	5.53	0.135	5.395
Luglio	4.99	0.135	4.855
Agosto	3.67	0.135	3.535
Settembre	2.23	0.135	2.095
Ottobre	1.38	0.135	1.245
Novembre	0.85	0.135	0.715
Dicembre	0.56	0.135	0.425
Media	2.03	0.135	1.895

Anche alla luce dell'aumento di DMV alla presa di Marmore nei mesi di **giugno e luglio** sarebbe dunque possibile incrementare le portate massime di derivazione da 4 m³/s a 4,5 m³/s in modo da poter ottimizzare l'utilizzo della maggior risorsa idrica disponibile nel periodo di sfioro.

9.2 VARIAZIONE DEL NUMERO DEI GIORNI DI SUPERO DEL DMV IN RELAZIONE ALL'ATTIVITÀ DI SPERIMENTAZIONE IN CORSO

Dalla tabella del paragrafo precedente risulta evidente che solo nei mesi con il maggior afflusso naturale la maggiore portata prelevata determina una riduzione di portata di supero, compensata parzialmente comunque da un maggior volume di rilascio nell'arco dell'anno.

Mese	Portate medie mensili	Derivabile da Maen (taglio proposto)	Residua (taglio proposto)	DMV
	[m3/s]	[m3/s]	[m3/s]	[m3/s]
Gennaio	0.45	0.315	0.135	0.135
Febbraio	0.41	0.275	0.135	0.135
Marzo	0.48	0.345	0.135	0.135
Aprile	0.9	0.765	0.135	0.135
Maggio	2.9	2.765	0.135	0.135
Giugno	5.53	4.5	1.03	0.135
Luglio	4.99	4.5	0.49	0.135
Agosto	3.67	3.535	0.135	0.135
Settembre	2.23	2.095	0.135	0.135
Ottobre	1.38	1.245	0.135	0.135
Novembre	0.85	0.715	0.135	0.135
Dicembre	0.56	0.425	0.135	0.135
Media	2.03	1.79	0.24	0.135

In relazione all'attività di sperimentazione del DMV, al fine di verificare gli effetti dei rilasci sperimentali in riferimento alle componenti ambientali monitorate, erano state individuate un numero di giornate in cui, in media, in relazione a quanto riscontrato nel corso dei 5 anni di sperimentazione, si era verificato supero all'opera di presa di tale impianto.

Al fine di poter confrontare i dati elaborati per la sperimentazione del DMV in relazione alla conseguente variazione dei giorni di supero dovuti al maggior prelievo, si è provveduto alla simulazione dell'effetto che la nuova gestione potrebbe avere in relazioni a tali valori; nella seguente tabella si sono paragonate le due situazioni di differente portata massima concessionata con i relativi giorni di supero:

	Marmore 4	Marmore 4.5
gen	0	0
feb	0	0
mar	0	0
apr	0	0
mag	0	0
giu	16	15
lug	11	8
ago	7	5
set	0	0
ott	0	0
nov	0	0
dic	0	0
	34	28

Dalla tabella si evidenzia che si riducono i giorni di supero ma di entità poco significative se non trascurabili in quanto le stesse variazioni sono assimilabili alle variazioni di afflusso interannuale naturale.

9.3 *IMPATTI DELLO SCARICO DELLA NUOVA PORTATA MASSIMA SUL TORRENTE MARMORE*

L'impianto di Maen è parte di un sistema articolato di produzione di energia elettrica e di conseguenza di distribuzione delle risorse idriche che coinvolge una buona parte del T. Marmore.

Per quanto riguarda il salto Perrères l'entità dell'incremento di portata richiesta è di poco oltre il 10% rispetto a quella attualmente concessionata pari a 0,5 mc/sec; tale aumento riduce la portata in alveo (con parziale compensazione dovuta all'aumento del DMV) ma come già espresso in maniera non dissimile da quanto avviene naturalmente per effetto delle variazioni mensili e stagionali in anni successivi. Nell'attuale fase di sperimentazione le misure di qualità delle acque non sono influenzate dalle variazioni di portata che avvengono già naturalmente e con valori a volte molto superiori ai 0,5 mc/sec per effetto dell'andamento metereologico che caratterizza le diverse annate.

Per questa ragione si ritiene che la richiesta di maggiore portata massima alla presa sul Marmore non inciderà sulla qualità dei corpi idrici sottesi.

Diversamente, l'utilizzo delle nuove portate massime richieste per il salto Cignana, in relazione a potenziali rilasci in alveo di volumi elevati e non compatibili con il regime idraulico e le componenti biotiche presenti, va approfondita tenendo conto del funzionamento del sistema di

impianti interconnessi tra loro. L'immagine seguente rappresenta la dislocazione sul territorio di questo sistema che per quanto riguarda le implicazioni dell'utilizzo delle portate dell'impianto di Cignana sul T. Marmore non coinvolge il settore a monte del bacino di Maen.

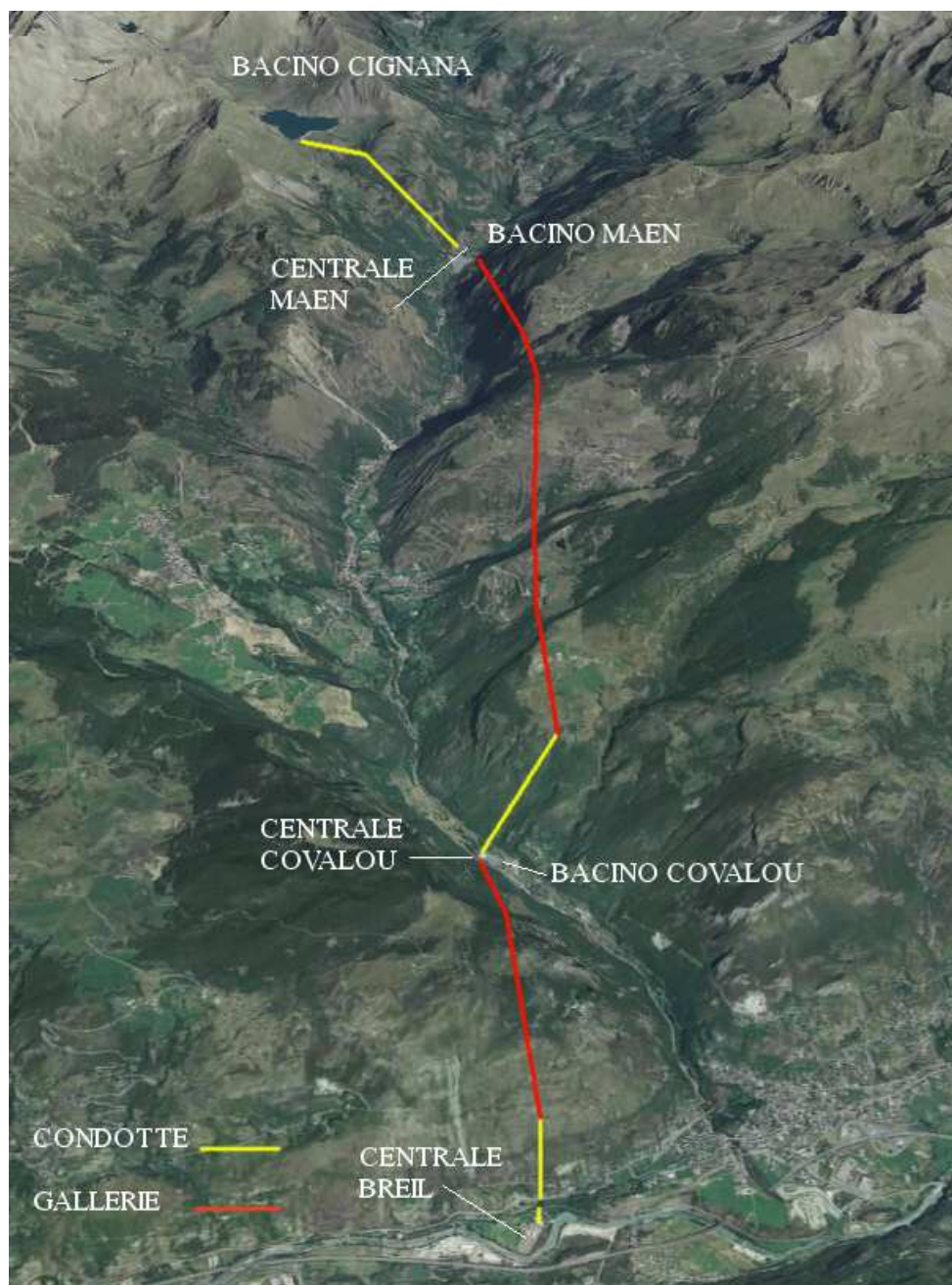


Fig. 9.1 Rappresentazione della distribuzione sull'asta del Marmore

Come facilmente intuibile dal sistema di impianti rappresentato i prelievi di portata massima lungo le condotte di Cignana sino alle turbine di Maen e il rilascio poi nel bacino sono laminati e controllati dalla gestione del lago artificiale. Di seguito vengono illustrate due ipotesi di funzionamento del sistema di gestione delle acque.

- 1° Ipotesi il bacino di Maen è in grado di contenere i volumi durante la produzione a portata massima

In questo caso, che si verifica quando il bacino non è colmo e vi è un sufficiente volume disponibile, non si avrà alcun effetto sul torrente in quanto la portata è regolata dal volume disponibile nell'invaso e dal prelievo dal canale in uscita che serve la galleria che conduce poi all'impianto di Covalou. L'impianto di Covalou è anch'esso dotato di un bacino più modesto che serve come ulteriore laminazione delle portate; da qui attraverso una galleria e una condotta forzata l'acqua giunge sino al rilascio terminale che avviene nei pressi della centrale di Breil nella Dora Baltea.

Questa ipotesi non altera in alcun modo il regime idraulico del T. Marmore.

- 2° Ipotesi il bacino di Maen è colmo e l'impianto di Covalou è già saturato

In questo caso non vi è alcun interesse e necessità di prelevare la portata massima da Cignana in quanto il volume d'acqua non è utilizzabile a Covalou e ovviamente neppure a Breil. Per cui la portata massima è utilizzabile solo a Maen e poi andrebbe persa nel Marmore invece di essere impiegata per i due impianti a valle. Assai più conveniente è invece "stoccare" la portata massima a Cignana e utilizzarla solo nel momento in cui Covalou è disponibile a riceverla. Questo è il meccanismo di utilizzo della risorsa idrica che da sempre viene fatto.

Anche in questo caso non vi sono rilasci nel T. Marmore e si mantiene inalterato il regime idraulico dell'asta torrentizia senza ovviamente perturbare in alcun modo le componenti biotiche come paventava giustamente il Consorzio Regionale per la Tutela, l'Incremento e l'Esercizio della Pesca.

Tutti gli impianti CVA lungo l'asta del Marmore sono dimensionati per accogliere abbondantemente la portata massima richiesta; sia sull'impianto immediatamente a valle di Covalou, così come nel successivo impianto di Chatillon.

Tale soluzione a cascata permette di turbinare la stessa acqua oltre che sull'impianto di Maen anche sugli impianti successivi sopra citati. Proprio tale è la funzione svolta da un programma ottimizzatore che massimizza l'energia producibile e di conseguenza il ricavo economico, utilizzando tutta l'acqua disponibile su tutti i salti. La massimizzazione dell'energia prodotta, quale interesse economico per il gestore dell'asta del Marmore rende di fatto non apprezzabile l'effetto in alveo delle maggiori portate richieste sull'impianto di testa.

9.4 MODIFICA DEL LIVELLO DEL BACINO DI CIGNANA RIGUARDO AL PAESAGGIO

La variazione del livello dell'acqua in un bacino artificiale determina dei cambiamenti nella percezione del paesaggio che possono essere significativi in relazione alla differenza tra massimo e minimo, alla velocità della variazione e al periodo di maggior fruizione dell'area.

Per valutare l'impatto sul paesaggio della variazione del livello, nel nostro caso, in seguito ai maggiori prelievi richiesti, bisogna procedere ad una simulazione di utilizzo del bacino che si basi sui dati storici, ne quantifichi le quote differenti raggiunte dall'acqua dell'invaso e mostri come l'andamento del livello si collochi nel tempo.

La simulazione è stata effettuata a cavallo di due anni in quanto la gestione della diga viene programmata su un ipotetico anno "idrologico" (da aprile ad aprile, mese in cui generalmente inizia la fase di morbida).

Per quanto riguarda **i volumi in entrata**: è stata considerata la media delle serie storiche del livello delle acque registrate al bacino di Cignana;

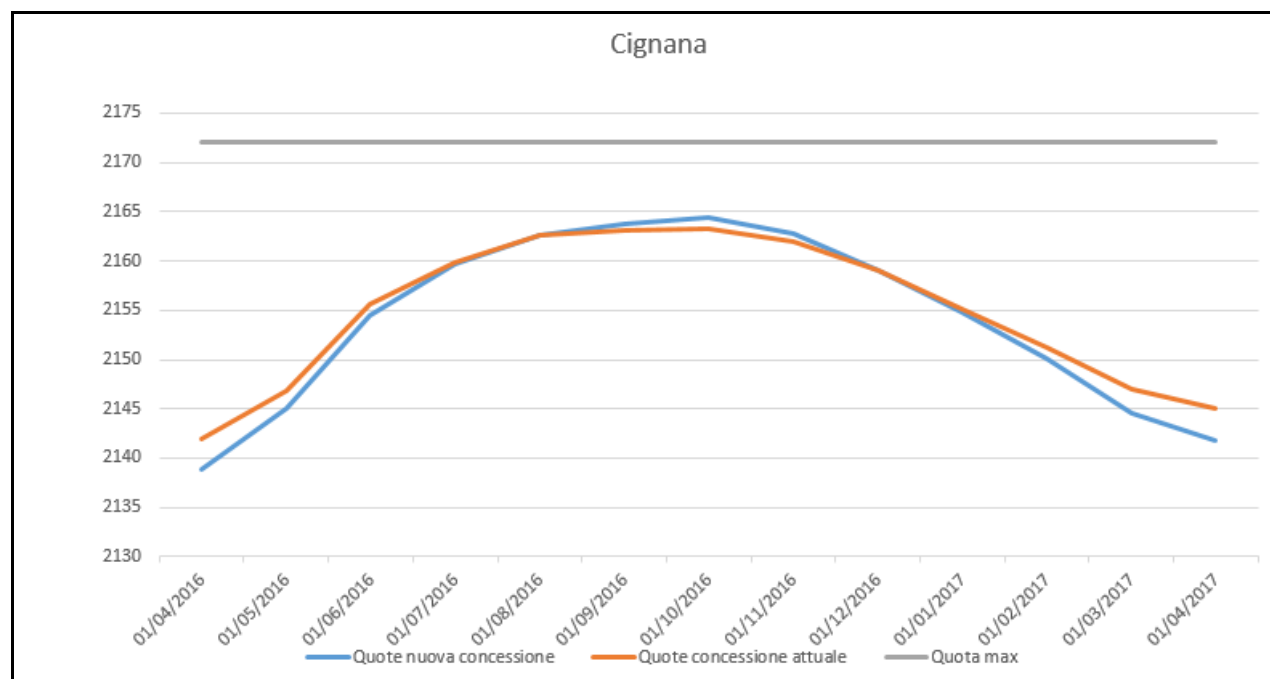
Per la regolazione delle **le portate in uscita** sono stati imposti i vincoli di gestione (portata massima e media di concessione; storici e richiesti) e i trend degli ultimi andamenti di mercato e di richieste della rete riassumibile con la seguente tabella:

Mesi	CIGNANA	
	Vecchia concessione (0,79 mc/s)	Concessione richiesta (3 mc/s)
	Portata in uscita (MW)	Portata in uscita (MW)
Maggio	0,86	0,19
Giugno	0,32	-
Luglio	2,66	1,53
Agosto	0,86	0,22
Settembre	1,30	0,19
Ottobre	1,58	0,97
Novembre	3,88	4,63
Dicembre	5,01	6,29
Gennaio	5,71	6,29
Febbraio	5,54	6,29
Marzo	5,03	6,30
Aprile	4,02	4,44

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE - VARIAZIONE NON SOSTANZIALE DI
DERIVAZIONE AD USO IDROELETTRICO – IMPIANTO MAEN**

Tenendo conto dei dati storici e dell'applicazione dei vincoli e delle richieste, di seguito si riporta il grafico che mostra l'andamento previsto dei livelli dell'invaso a livello mensile.

	Cignana nuova concessione	Cignana concessione attuale	Max invasio	Scostamento	Quote nuova concessione	Quote concessione attuale	Quota max	Scostamento
	mc	mc	mc		mslm	mslm	mslm	
30/04/2016	1,078,569	1,993,055	16,450,000.00	6%	2138.91	2141.91	2172	7%
31/05/2016	3,066,870	3,737,029	16,450,000.00	4%	2144.97	2146.76	2172	4%
30/06/2016	7,033,044	7,577,999	16,450,000.00	3%	2154.54	2155.69	2172	3%
31/07/2016	9,535,880	9,665,625	16,450,000.00	1%	2159.63	2159.88	2172	1%
31/08/2016	11,271,011	11,183,561	16,450,000.00	-1%	2162.7	2162.55	2172	0%
30/09/2016	12,094,352	11,585,024	16,450,000.00	-3%	2163.75	2163.15	2172	-1%
31/10/2016	12,459,874	11,725,274	16,450,000.00	-4%	2164.35	2163.32	2172	-2%
30/11/2016	11,350,921	10,818,662	16,450,000.00	-3%	2162.83	2161.94	2172	-2%
31/12/2016	9,184,249	9,214,493	16,450,000.00	0%	2158.96	2159.02	2172	0%
31/01/2017	7,137,204	7,284,005	16,450,000.00	1%	2154.76	2155.07	2172	1%
28/02/2017	5,063,830	5,533,325	16,450,000.00	3%	2150.08	2151.19	2172	3%
31/03/2017	2,898,687	3,853,980	16,450,000.00	6%	2144.52	2147.07	2172	6%
30/04/2017	1,978,483	3,068,678	16,450,000.00	7%	2141.86	2144.98	2172	7%



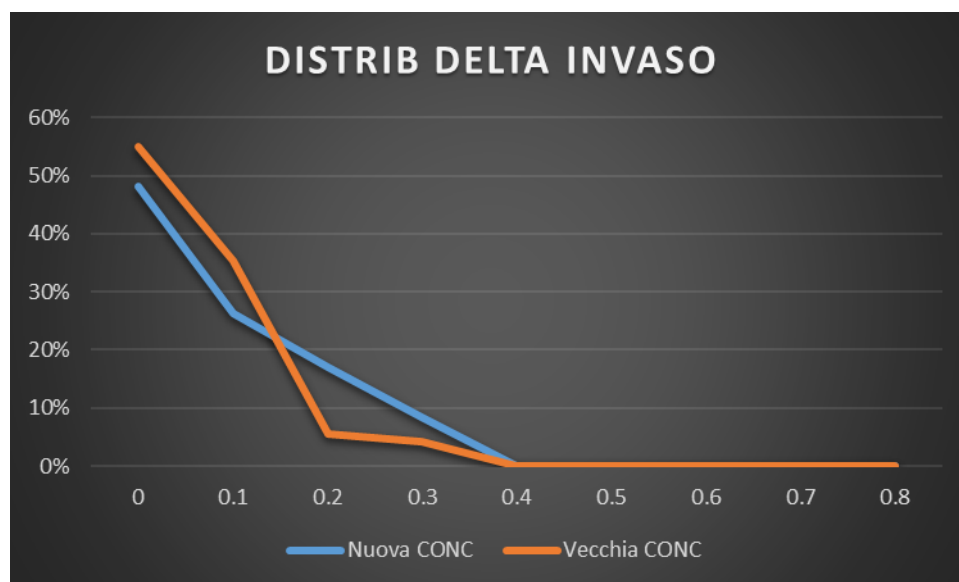
Come si può notare la variazione dei livelli dell'invaso si riscontrano nell'arco dell'intero anno. Nella primavera i livelli risulteranno più bassi di circa 3-2 metri con una compensazione dei volumi prevista per il periodo di inizio della stagione turistica. Nei mesi di maggior fruibilità paesaggistica (30-giugno – 30 settembre) il livello del bacino sarà pressoché identico all'attuale gestione.

In termini assoluti, la variazione del livello del bacino nello stesso periodo (30-giugno – 30 settembre), considerando il nuovo regime dei prelievi, è di circa 7,6 cm al giorno. Un valore questo non percepibile in quanto avviene in circa 120 gg al ritmo di 3 mm all'ora. Bisogna inoltre

considerare che nei mesi di maggior fruizione turistica (giugno, luglio e agosto) il bacino è in riempimento per cui non si ha neppure l'effetto visivo negativo del ritiro spondale che metterebbe in evidenza la fascia di sponda non più bagnata dalle acque di invaso.

Paradossalmente il nuovo regime di utilizzo della portata massima riduce l'impatto sul paesaggio in quanto le variazioni di quota nei mesi considerati sono minori di quelle del regime attuale. Ciò perché la possibilità di poter derivare un maggior quantitativo di acque riduce i vincoli del problema matematico e, oltre ad ottimizzare la produzione, ne migliora la curva d'invaso, rendendola più graduale. Inoltre il grafico mette chiaramente in evidenza che tenendo conto dei vincoli della concessione originaria non sia possibile gestire i nuovi volumi medi di apporto in diga.

Inoltre, osservando la simulazione a livello giornaliero, si nota che per oltre l'65% dei giorni dell'anno si hanno variazioni di livello d'invaso inferiori al metro in valore assoluto. Una maggiore frequenza è prevista sulle variazioni di livello tra i 0,2 e 0,4 metri, come risulta dal grafico successivo, attività che ricadrebbe comunque, come già visto precedentemente, nel periodo tardo invernale, periodo di scarsa fruizione turistica tenendo conto delle quote cui risulta collocato il bacino.



Per cui si può concludere che le variazioni del livello del bacino, con la richiesta di maggior utilizzo delle portate massime, sono del tutto influenti sul paesaggio sia per il modesto e non percettibile incremento del livello, sia per la fase positiva di riempimento del bacino nel periodo di maggior fruibilità dell'area.

10 DOCUMENTI TECNICI

Pur non comportando variazioni alle opere dell'impianto si allegano alla presente relazione i seguenti documenti tecnici :

- Corografie dei vincoli
- Planimetria e corografia delle opere di derivazione;
- Particolari delle prese;

Charvensod, 04 Novembre 2016

ORDINE DEGLI INGEGNERI
Regione Autonoma della Valle d'Aosta
Dott. Ing. FIOU Marco
ORDRES DES INGENIEURS
Région Autonome de la Vallée d'Aoste



I Tecnici incaricati

Dr. For. Enrico Ceriani

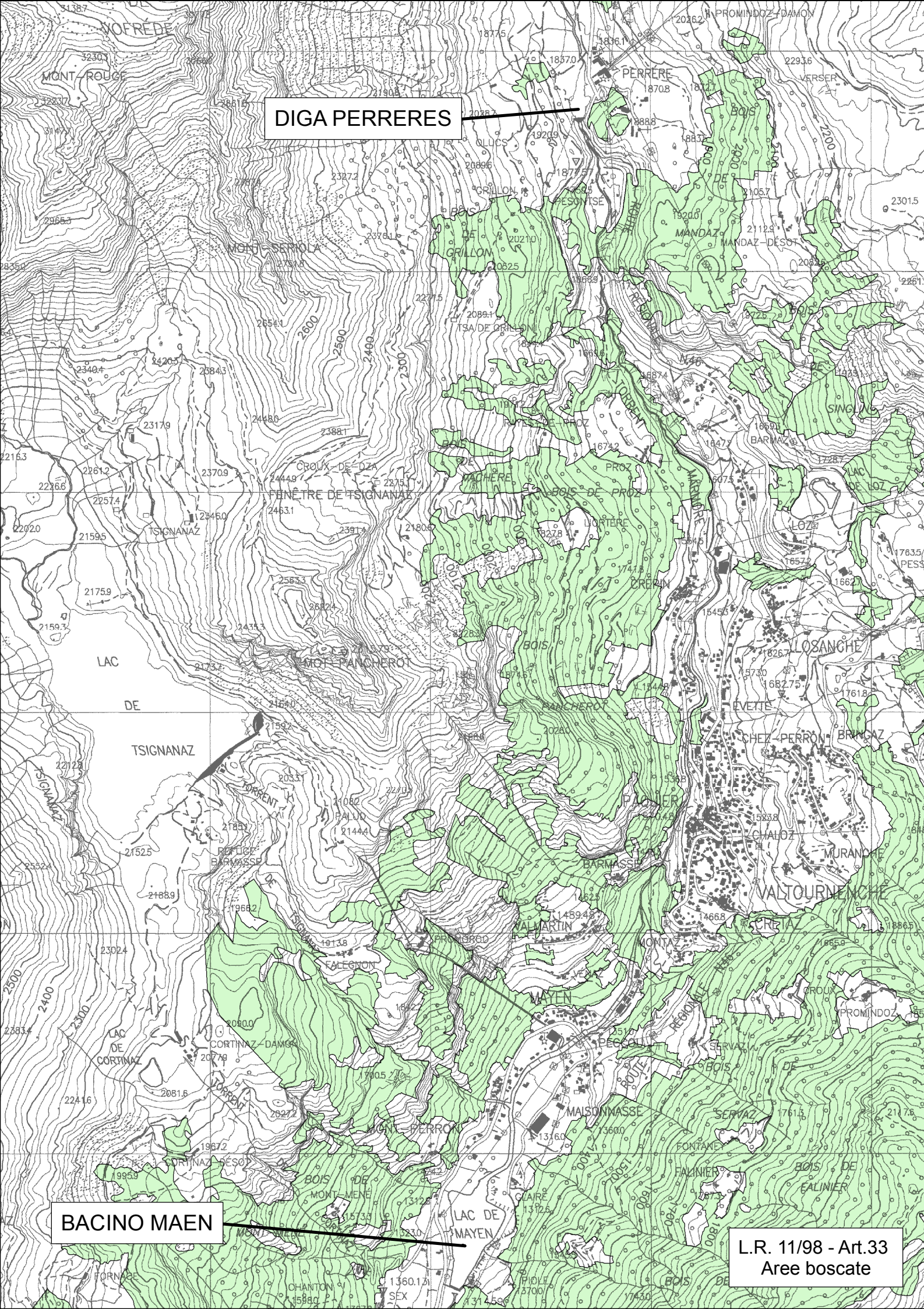
Ing. Marco Fiou

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	3
2.1	DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	3
2.2	DATI ATTUALI DELLA SUBCONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA A SCOPO IDROELETTRICO DI CUI SI È RICHIESTA VARIANTE	6
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	8
3.1	IL BACINO DEL TORRENTE MARMORE	8
3.1.1	<i>Il bacino del torrente Marmore interessato dall'impianto di Maen: sottobacino del Torrente La Plana (Presa Cignana)</i>	<i>10</i>
3.1.2	<i>Il bacino del torrente Marmore interessato dall'impianto di Maen (Presa Perrères)</i>	<i>11</i>
3.1.2.1	Indice di funzionalità fluviale (IFF).....	14
3.1.2.2	Stato ecologico del tratto sotteso	18
4	STIMA DELLE PORTATE DISPONIBILI	22
5	MODALITÀ	26
6	TEMPI DI ATTUAZIONE	26
7	STIMA DEI COSTI.....	26
8	VINCOLI TERRITORIALI	26
9	STIMA DEGLI IMPATTI E MISURE	27
9.1	COMPATIBILITÀ DELLE PORTATE PRESENTI IN ALVEO	28
9.2	VARIAZIONE DEL NUMERO DEI GIORNI DI SUPERO DEL DMV IN RELAZIONE ALL'ATTIVITÀ DI SPERIMENTAZIONE IN CORSO	32
9.3	IMPATTI DELLO SCARICO DELLA NUOVA PORTATA MASSIMA SUL TORRENTE MARMORE	33
9.4	MODIFICA DEL LIVELLO DEL BACINO DI CIGNANA RIGUARDO AL PAESAGGIO	36
10	DOCUMENTI TECNICI	39
	SOMMARIO.....	40

ALLEGATO 1

COROGRAFIE DEI VINCOLI



DIGA PERRERES

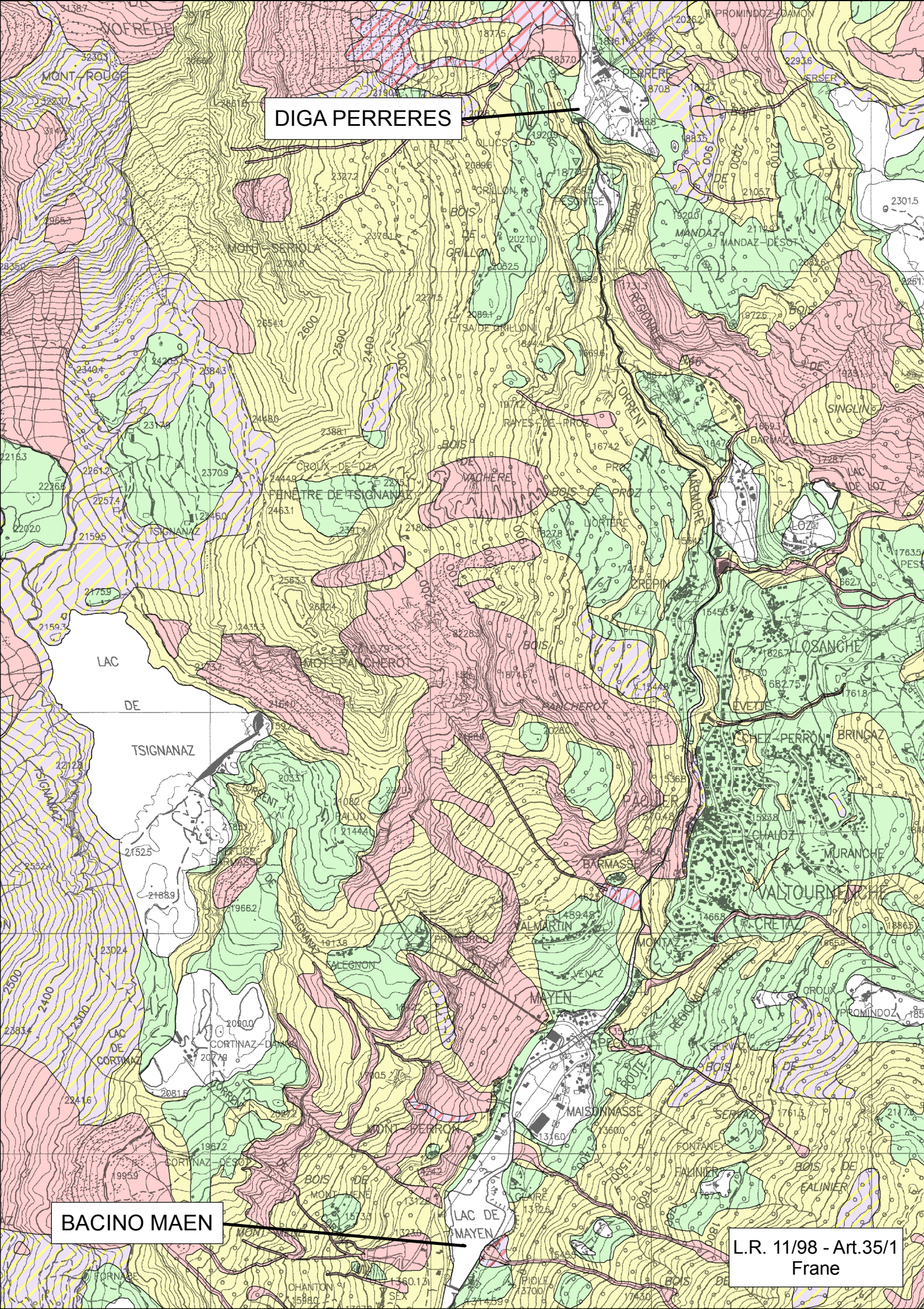
BACINO MAEN

L.R. 11/98 - Art.33
Aree boscate



LAC DE
MAYEN

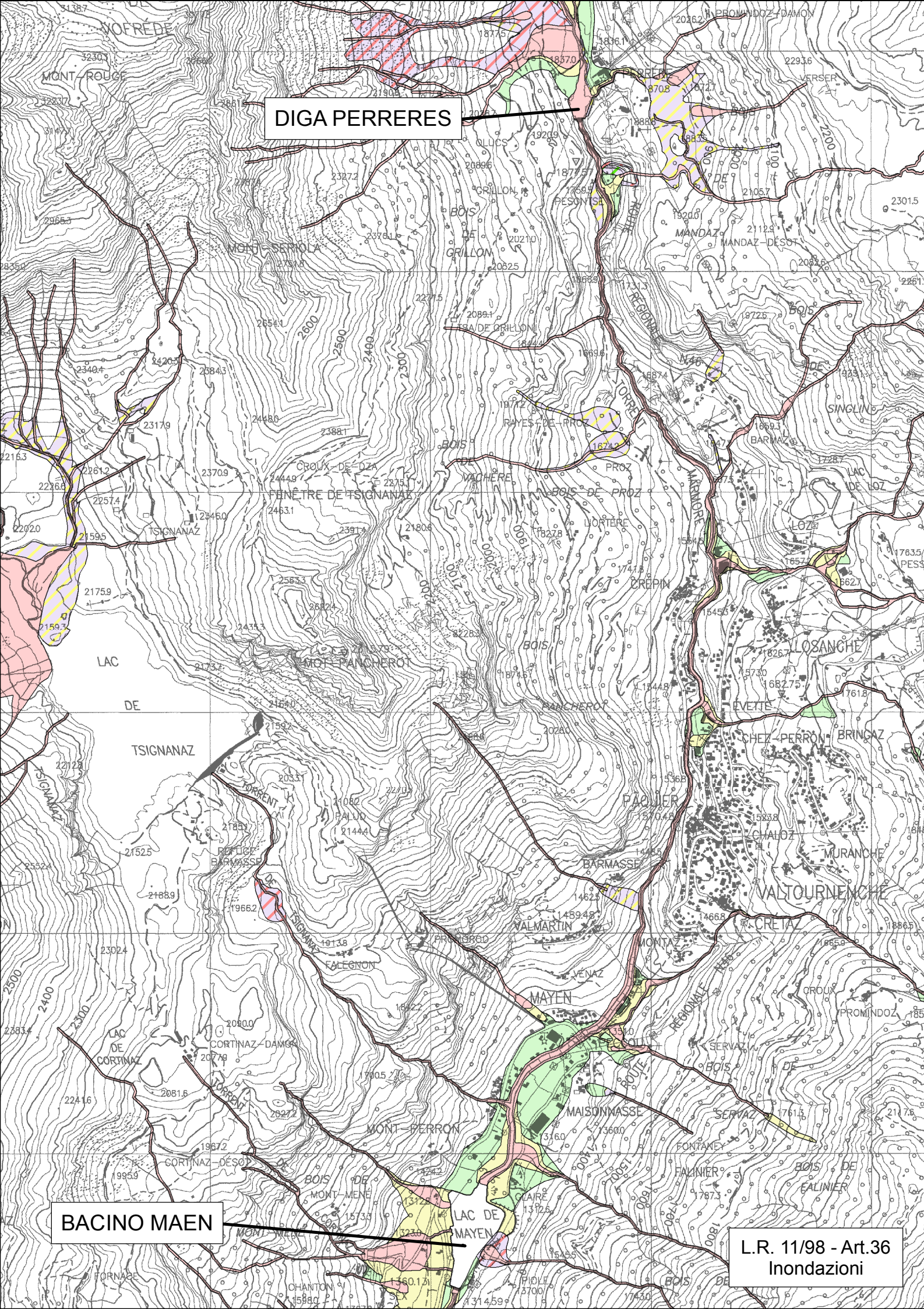
L.R. 11/98 - Art.34
Zone umide e laghi



DIGA PERRERES

BACINO MAEN

L.R. 11/98 - Art.35/1
Frane



DIGA PERRERES

BACINO MAEN

L.R. 11/98 - Art.36
Inondazioni

DIGA PERRERES

BACINO MAEN

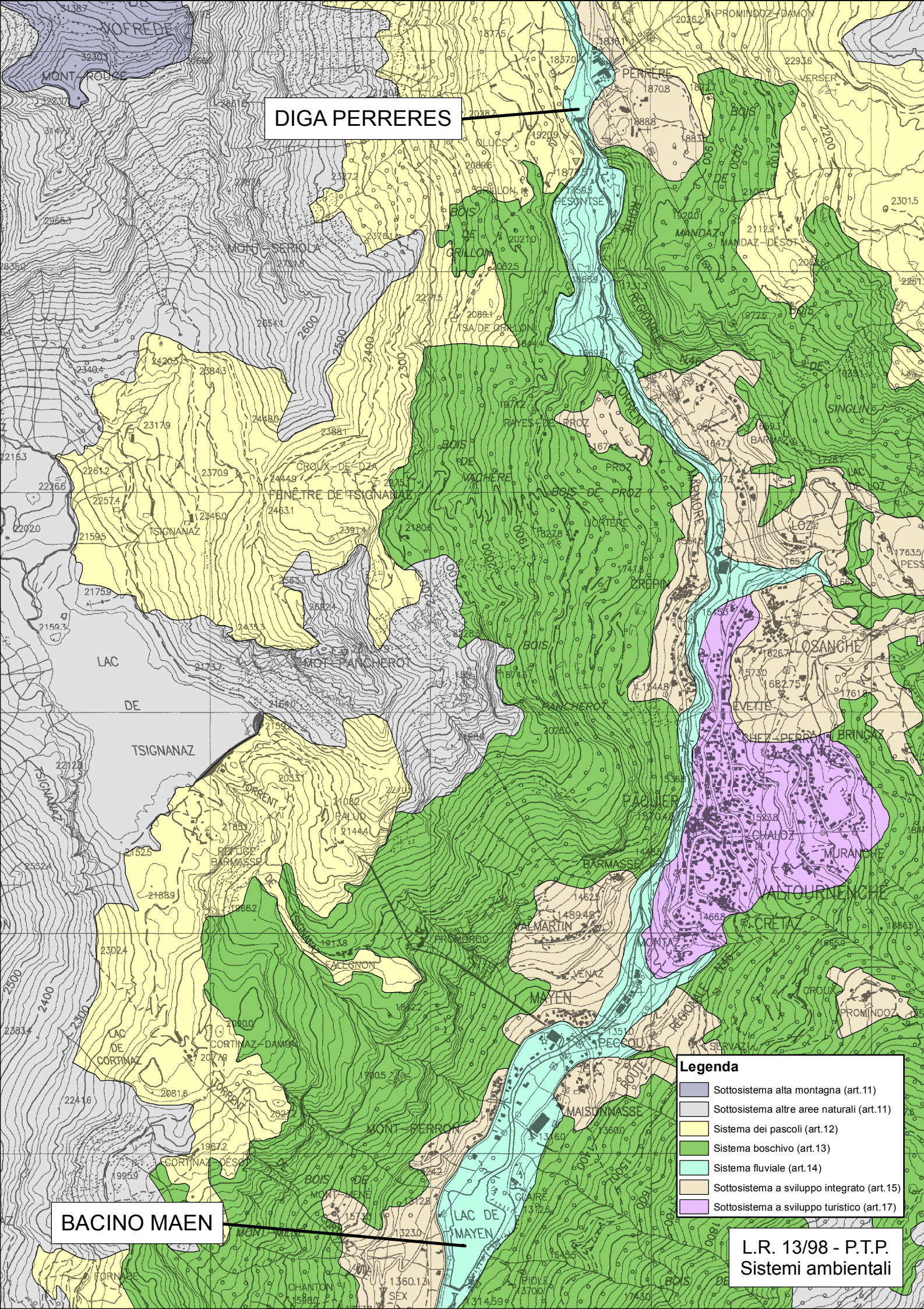
L.R. 11/98 - Art.37
Valanghe

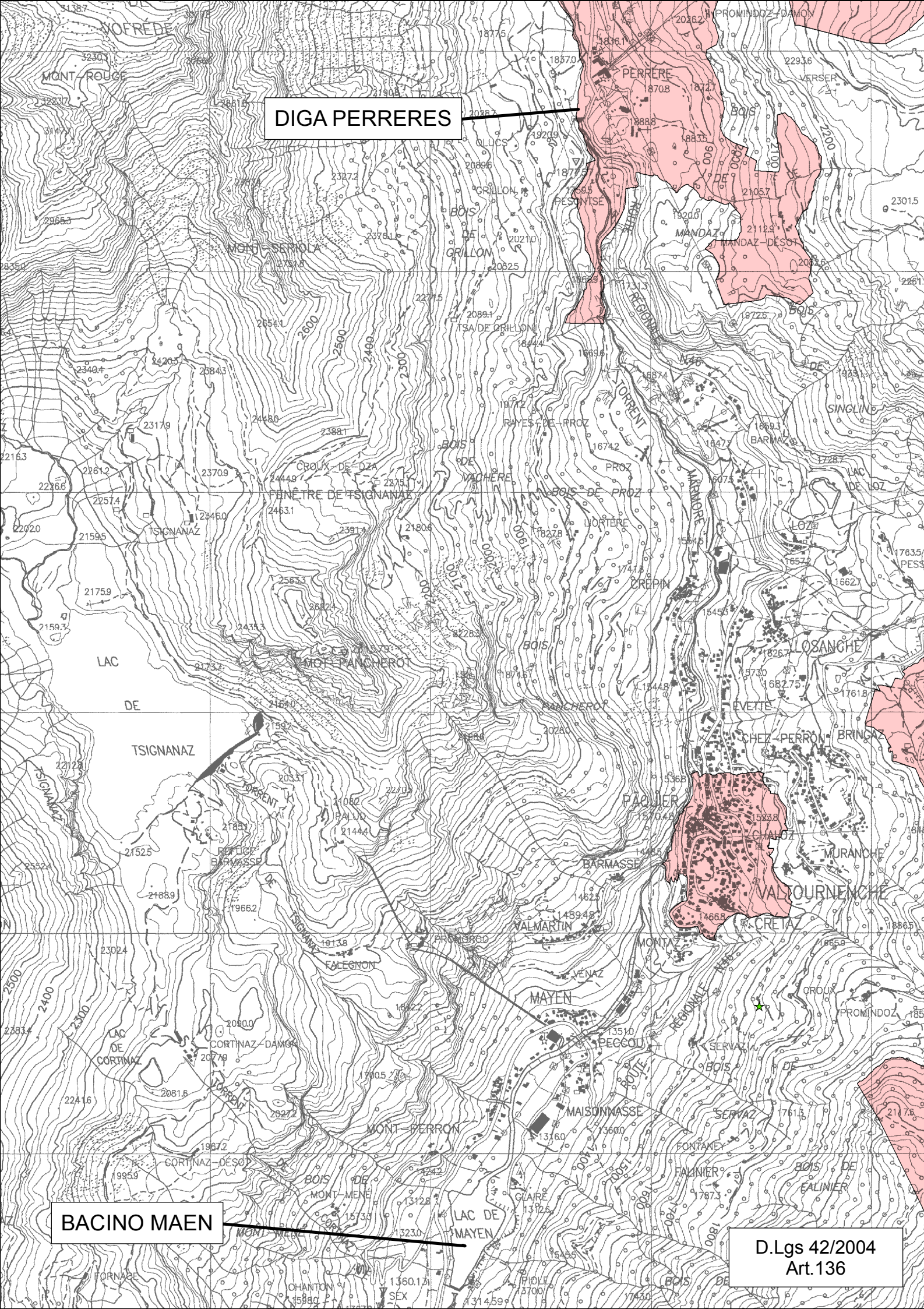


DIGA PERRERES

BACINO MAEN

R.D. 3267/1923
Vinc. Idrogeologico

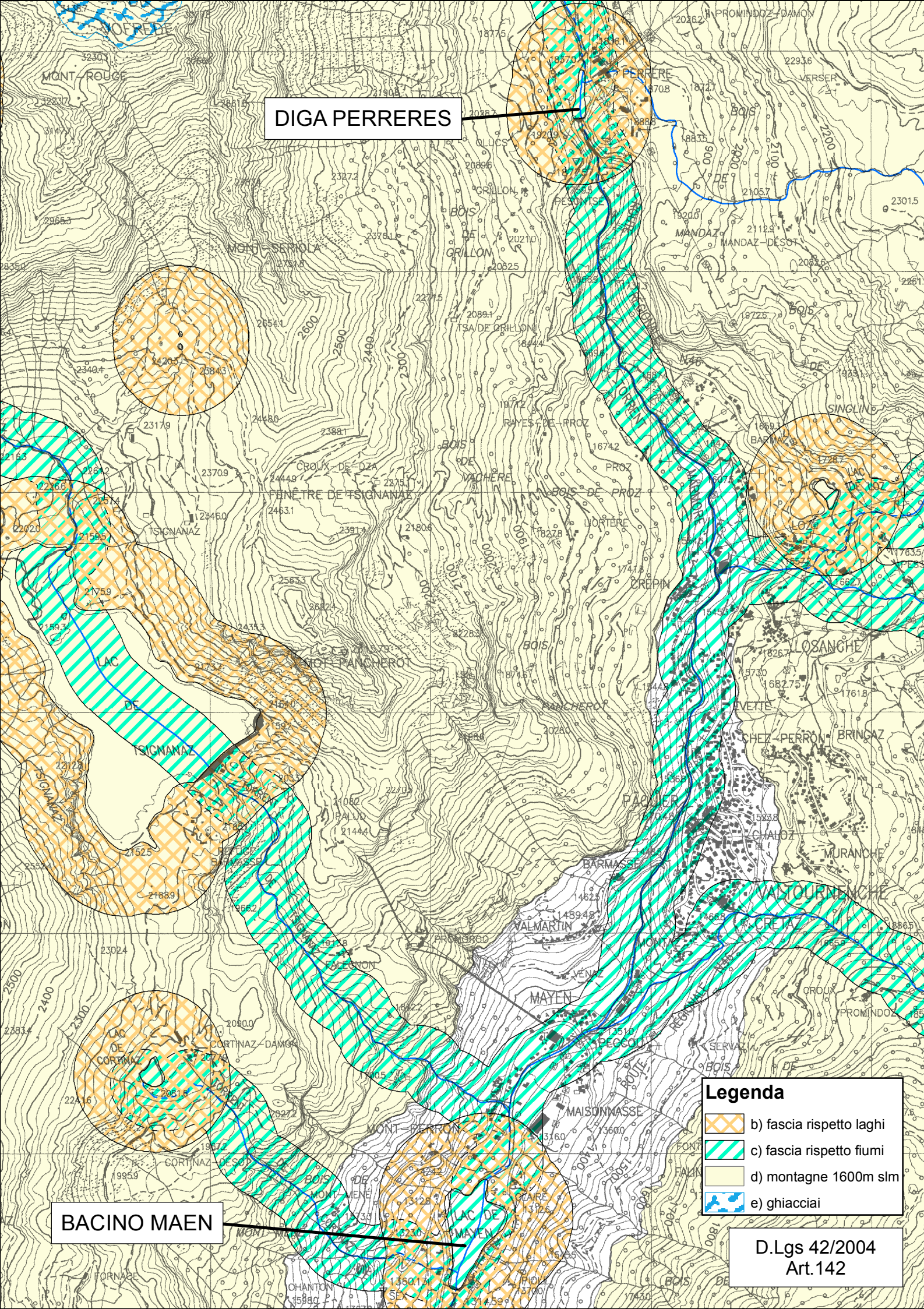




DIGA PERRERES

BACINO MAEN

D.Lgs 42/2004
Art.136



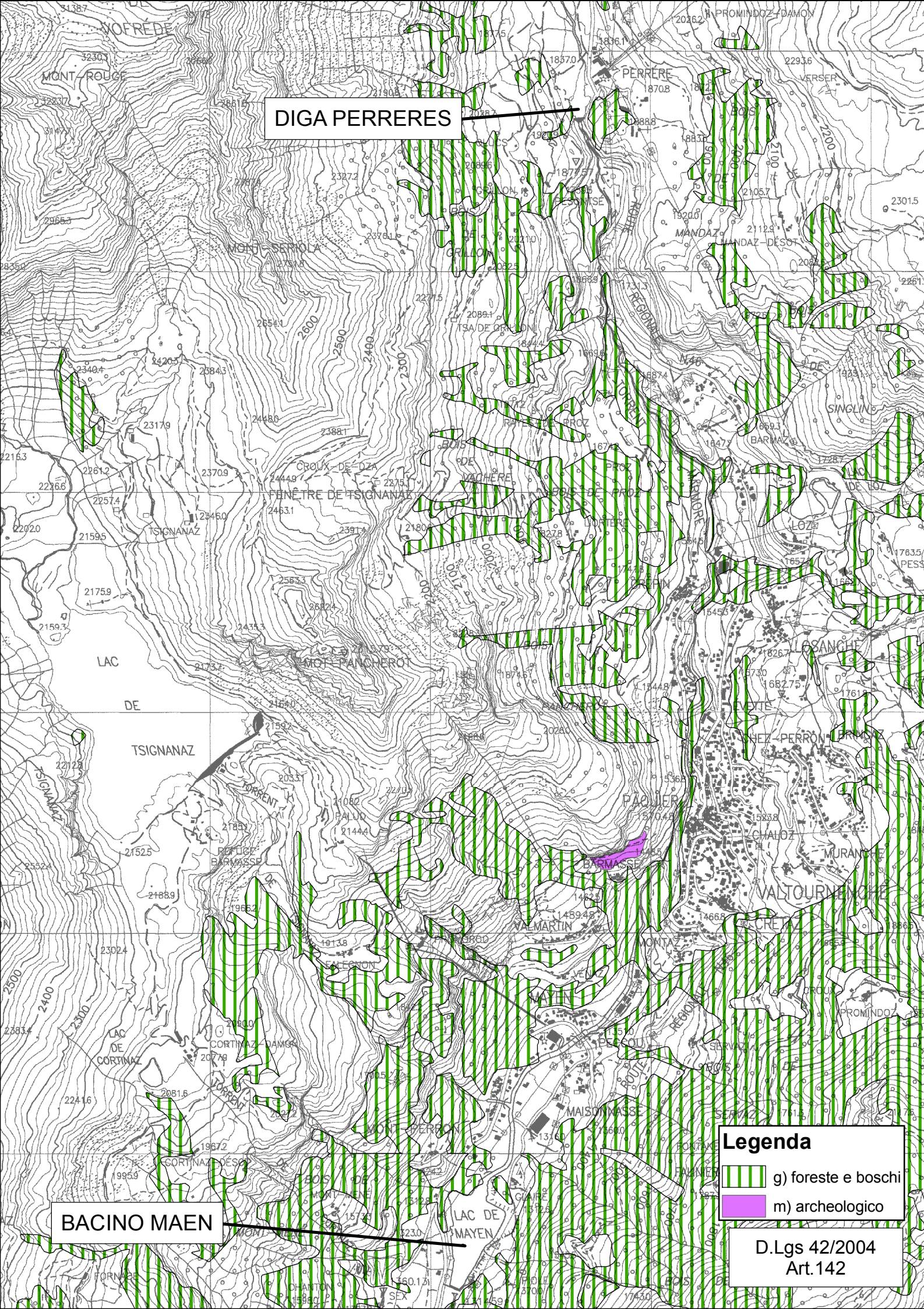
DIGA PERRERES

BACINO MAEN

Legenda

-  b) fascia rispetto laghi
-  c) fascia rispetto fiumi
-  d) montagne 1600m slm
-  e) ghiacciai

D.Lgs 42/2004
Art.142



DIGA PERRERES

BACINO MAEN

Legenda

-  g) foreste e boschi
-  m) archeologico

D.Lgs 42/2004
Art.142

ALLEGATO 2

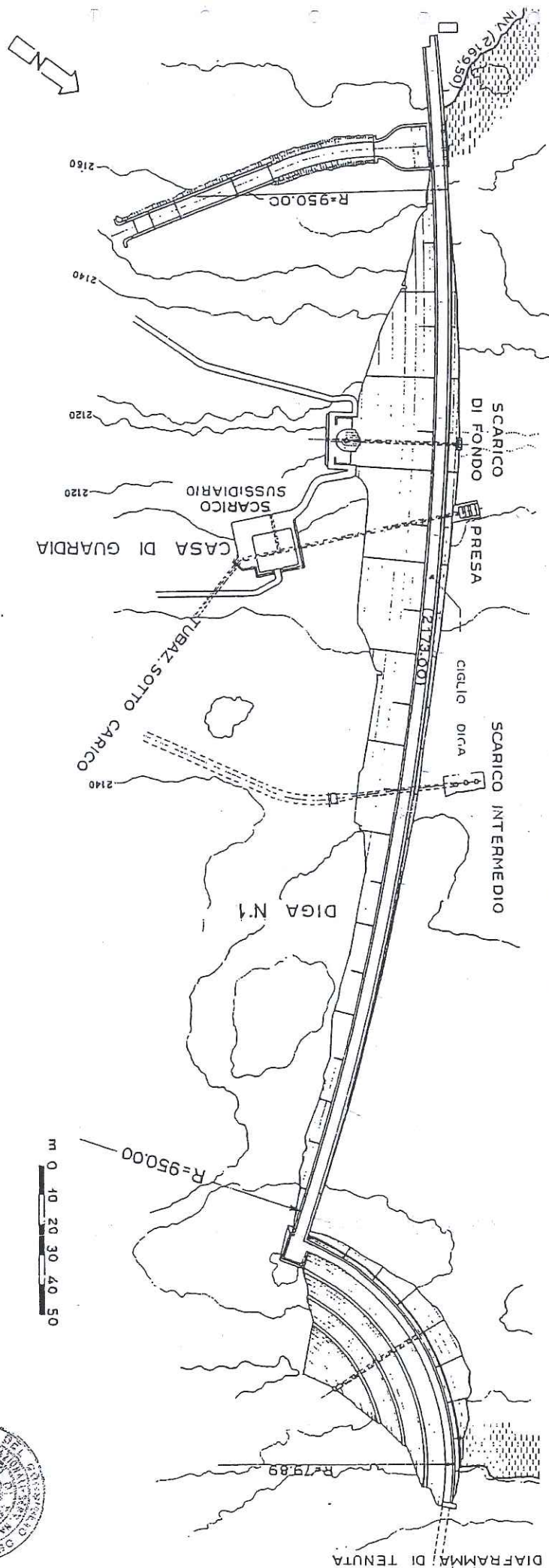
COROGRAFIA DELL'IMPIANTO

PLANIMETRIA E PARTICOLARI DELLE OPERE DI PRESA

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Allegato	Disegno	Rev.
DIGHE DI CIGNANA (AO)	32	A	3	0 del 15.07.97

ENEL Spa Divisione Produzione
 Direzione Produzione Idroelettrica Alpi Nord Ovest
 CANTILLON
 (firmato)

PLANIMETRIA GENERALE



SOCIETÀ IDROELETTRICA PIEMONTE

IMPIANTO MARMORE I° SALTO

SBARRAMENTO DI PEDREËRES

PIANTA E SEZIONI

1: 200

Disegno aggiornato dopo l'esecuzione dell'opera

