

CONSORZIO DI BONIFICA DELLA BARAGGIA BIELLESE E VERCELLESE

RIFACIMENTO INVASO SUL TORRENTE SESSERA IN SOSTITUZIONE
DELL'ESISTENTE PER IL SUPERAMENTO DELLE CRISI
IDRICHE RICORRENTI, IL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA IDRICA
DEGLI INVASI ESISTENTI SUI TORRENTI RAVASANELLA ED OSTOLA,
LA VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEL COMPENSORIO

DATA PROGETTO

OTTOBRE 2010

AGGIORNAMENTO
PROGETTO

ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE GENERALE

CONSORZIO DI BONIFICA DELLA
BARAGGIA BIELLESE E VERCELLESE



STECI s.r.l.
SOCIETA' DI INGEGNERIA

13100 VERCELLI - C.so Libertà, 162
Tel.(0161)215335-Fax(0161)259070-email stecci@steccsrl.191.it

(dott. ing. Domenico Castelli)

OPERE DI RITENUTA E DI DISTRIBUZIONE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

ELABORATO N.

3

ATTIVITA' SPECIALISTICHE

CONSULENZA GENERALE

(dott. ing. Gianfranco Saraca)

CONSULENZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

VAMS Ingegneria

(dott. agr. Guido Politi)

PROGETTO DEFINITIVO

PRATICA N 10131D

ARCH. N IB 80

MODIFICHE
AGGIORNAMENTI

Aggiornamento

Data

CONTROLLO

DISEGNATORE

CONTROLLO

APPROVAZIONE

FIRMA

D.C.

SOMMARIO

3.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	3
3.1	Nuovo impianto – natura dei beni e/o servizi offerti	3
3.2	Grado di copertura della domanda idrica.....	5
3.2.1	Produzione Idropotabile.....	5
3.2.2	Produzione Irrigua	11
3.2.3	Produzione Idroelettrica.....	17
3.3	Evoluzione del rapporto domanda offerta	19
3.3.1	Produzione idropotabile	19
3.3.2	Produzione irrigua.....	20
3.3.3	Produzione idroelettrica	22
3.4	Articolazione delle attivita'	31
3.5	Criteri di progetto.....	32
3.6	Normative tecniche	33
3.6.1	Deflusso Minimo Vitale.....	33
3.6.2	Normativa dighe	36
3.7	Alternative progettuali	40
3.7.1	Alternativa zero.....	40
3.7.2	Alternative di localizzazione	43
3.8.1	Sintesi del progetto	44
3.8.2	Descrizioni settoriali	45
3.8.2.1	La diga	45
3.8.2.2	Cantierizzazione.....	65
3.8.2.3	Gestione delle terre	74
3.8.2.4	Invasi sperimentali demolizione diga delle Mischie	79
3.8.2.5	La condotta alimentatrice e le nuove centrali idroelettriche OST 2 e Sesia 1.....	81
3.8.2.6	Altre opere.....	83
3.9	Vincoli e prescrizioni.....	84
3.9.1	Norme e Prescrizioni di Strumenti Urbanistici e Territoriali	84
3.9.2	Vincoli Paesaggistici, Naturalistici, Idrogeologici	86
3.9.2.1	Sito it1120002 Val Sessera	87
3.9.2.2	Sito IT 1120004 Baraggia di Rovasenda	92
3.9.3	Condizionamenti Indotti dalla Natura dei Luoghi	97
3.10	Motivazioni tecniche.....	98
3.10.1	Scelte di Processo Industriale	98
3.10.2	Utilizzazione di Risorse Naturali.....	99

3.10.3	Scarichi Idrici, Rifiuti, Emissioni	100
3.10.4	Necessità Progettuali Derivate dall'Analisi Ambientale	101
3.10.5	Interventi di Ottimizzazione dell'inserimento nel Territorio e nell'ambiente	101
3.11	Misure di carattere gestionale	103
3.11.1	Gestione Idrologica.....	103
3.11.2	Svasi Sfangamenti e Spurghi	104
3.12	Interventi tesi a riequilibrare impatti indotti sull'ambiente	107

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Nuovo impianto – natura dei beni e/o servizi offerti

Il progetto all'esame degli scriventi prevede un significativo potenziamento dell'esistente serbatoio delle Mischie, tale da consentire, col raddoppio dell'attuale altezza di ritenuta e quasi il decuplicamento del volume d'invaso, lo sfruttamento a fini multipli della risorsa idrica afferente la sezione di sbarramento.

La previsione di un nuovo invaso della capacità d'accumulo di 12.000.000 metri cubi consente infatti la regolazione degli afflussi naturali alla sezione di sbarramento in modo da sopperire alle carenze nelle forniture idropotabili e ai deficit irrigui dei comprensori dominati e nel contempo potenziare e razionalizzare la produzione idroelettrica.

Rinviando alle successive notazioni e soprattutto ai documenti costituenti la progettazione in argomento, si anticipa che nell'anno medio gli usi previsti della risorsa invasata sono i seguenti:

1. Rilascio del deflusso minimo vitale secondo la normativa regionale 8/R del 19.07.2007 pari ad un minimo di 308 l/s continui incrementato, nell'anno medio per condizioni di deflusso in alveo superiori a $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$, in ragione di un rilascio aggiuntivo pari al 20% degli afflussi (totale stimato nell'anno medio 16 Mm^3).
2. Uso potabile di una portata media continua pari ad 85 l/s da destinare alla popolazione della valle Sessera e all'abitato di Borgosesia (totale annuo circa 2.7 Mm^3)
3. Riserva per i futuri usi potabili della valle di Mosso e Biella città, nella misura di ulteriori 80 l/s; (totale annuo circa 2.5 Mm^3)
4. Deviazione dal bacino del Sessera e contestuale trasferimento verso i territori baraggivi di volumi finalizzati all'uso irriguo ed all'integrazione funzionale degli apporti delle dighe Ostola e Ravasanella per complessivi 18.8 Mm^3 nell'anno medio.
5. A fine idroelettrico è prevista, oltre alla razionalizzazione funzionale della gestione dell'esistente centrale idroelettrica denominata Piancone I, la costruzione di altri elementi generatori lungo le strutture idrauliche di nuova realizzazione nel territorio baraggivo
6. Per quanto concerne la centrale Piancone I è previsto che nell'anno medio il relativo uso sia sostanzialmente coerente con i dispositivi della concessione già assentita e

pertanto si prevede che i 56.5 Mm^3 nell'anno medio di prevista derivazione possano generare una produzione nel nuovo assetto di circa 36 Gkwh/anno con incremento di 6.5 Gkwh/anno rispetto all'attualità.

7. L'innovazione apportata nel settore della produzione idroelettrica prevede, a sostanziale difformità della attuale situazione, lo sfruttamento a fine idroelettrico in corrispondenza della nuova diga dei cospicui volumi rilasciati come DMV (per consequenziali 2.4 Gkwh), che la restituzione del turbinato dalla centrale Piancone I, anziché essere reimpressa in Sessera immediatamente a valle dell'impianto venga per parte significativa divertita tramite la condotta alimentatrice e ulteriormente sfruttata tramite l'esistente centrale RAV 2 e la costruzione delle nuove centrali OST 2 e SESIA 1, per una corrispondente produzione di ulteriori 13.9 Gkwh .
8. Da rilevare che i volumi avviati alle predette centrali baraggive, oltre quelli richiamati al precedente punto 4 (derivazioni irrigue del periodo aprile - agosto ed integrazioni agli esistenti invasi prealpini) comprendono anche la quota derivata per Piancone (al netto delle integrazioni sopra richiamate) nel periodo settembre – marzo stimata in circa 17.7 Mm^3

3.2 Grado di copertura della domanda idrica

3.2.1 Produzione Idropotabile

L'ATO2 (Ambito Territoriale Ottimale "Biellesse, Vercellese, Casalese" di cui alla Legge Regionale 13/1997) sovrintende alla gestione nel territorio di competenza al servizio idrico integrato con perdite in fase distributiva che si stima ammontino mediamente al 29%; tale valore è ricavato dal calcolo del rapporto esistente tra volume prodotto e volume fatturato.

Il servizio idrico integrato nell'ATO2 è assicurato da sette gestori, quattro dei quali operano nelle Province di Biella e Vercelli, limitatamente all'ambito territoriale di specifico interesse:

- CORDAR S.p.a. Biella Servizi;
- Servizio Idrico Integrato S.p.a.;
- CORDAR Valsesia S.p.a.;
- Comuni Riuniti S.p.a.

L'acqua per uso potabile viene captata, considerando l'intero ATO2, da 234 pozzi (42% dell'acqua captata), 33 prese d'acqua superficiali (17%) e 768 sorgenti (41%) – (fonte Regione Piemonte, l'Osservatorio Regionale Servizi Idrici Integrati), per un totale di circa 48 milioni di m³/anno.

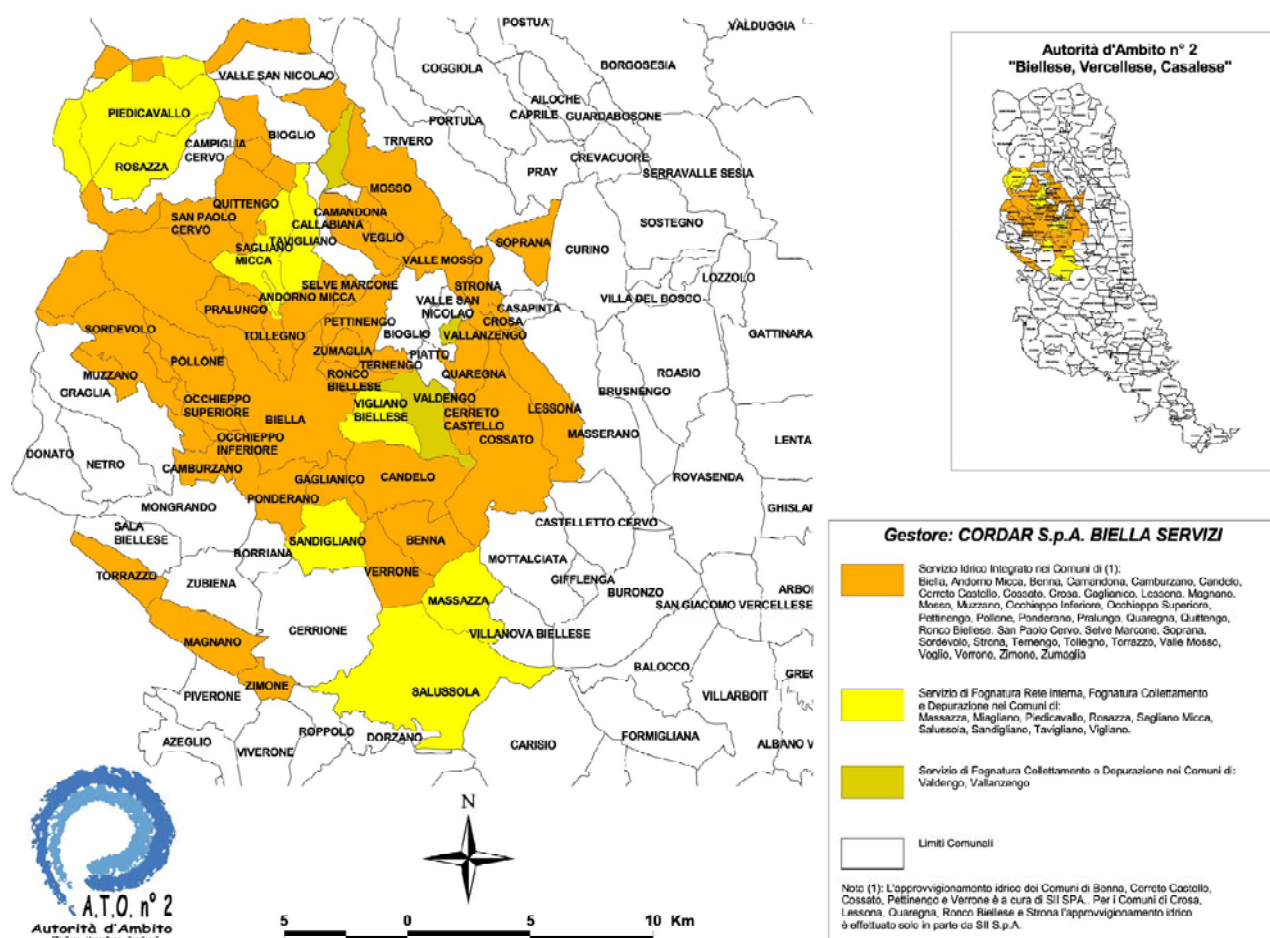


Fig.3.2.1.1

Il sistema acquedottistico gestito da **CORDAR Biella** (vedi fig. 3.2.1.1) è caratterizzato da due impianti principali facenti capo ai poli di Biella e Cossato. Per quanto riguarda il Polo di Biella sono presenti 23 reti di acquedotti che si riforniscono da 160 sorgenti, 18 derivazioni e 23 pozzi. Invece nel Polo di Cossato sono presenti 19 reti di acquedotti che si riforniscono da 203 sorgenti, 16 derivazioni e 10 pozzi. Parte dell'acqua viene inoltre acquistata dalla S.I.I. S.p.A. e proviene dagli invasi dell'Ostola e dell'Ingagna e dalla derivazione sulla Strona di Postua. L'acqua immessa in rete è stata quindi erogata nel corso del 2006 alle diverse tipologie di utenza secondo i seguenti consumi:

- Uso domestico 7.043.554 m³/anno
- Uso agricolo e zootecnico 44.842 m³/anno
- Usi pubblici 438.525 m³/anno
- Usi diversi 598.622 m³/anno
- Usi antincendio 42.912 m³/anno

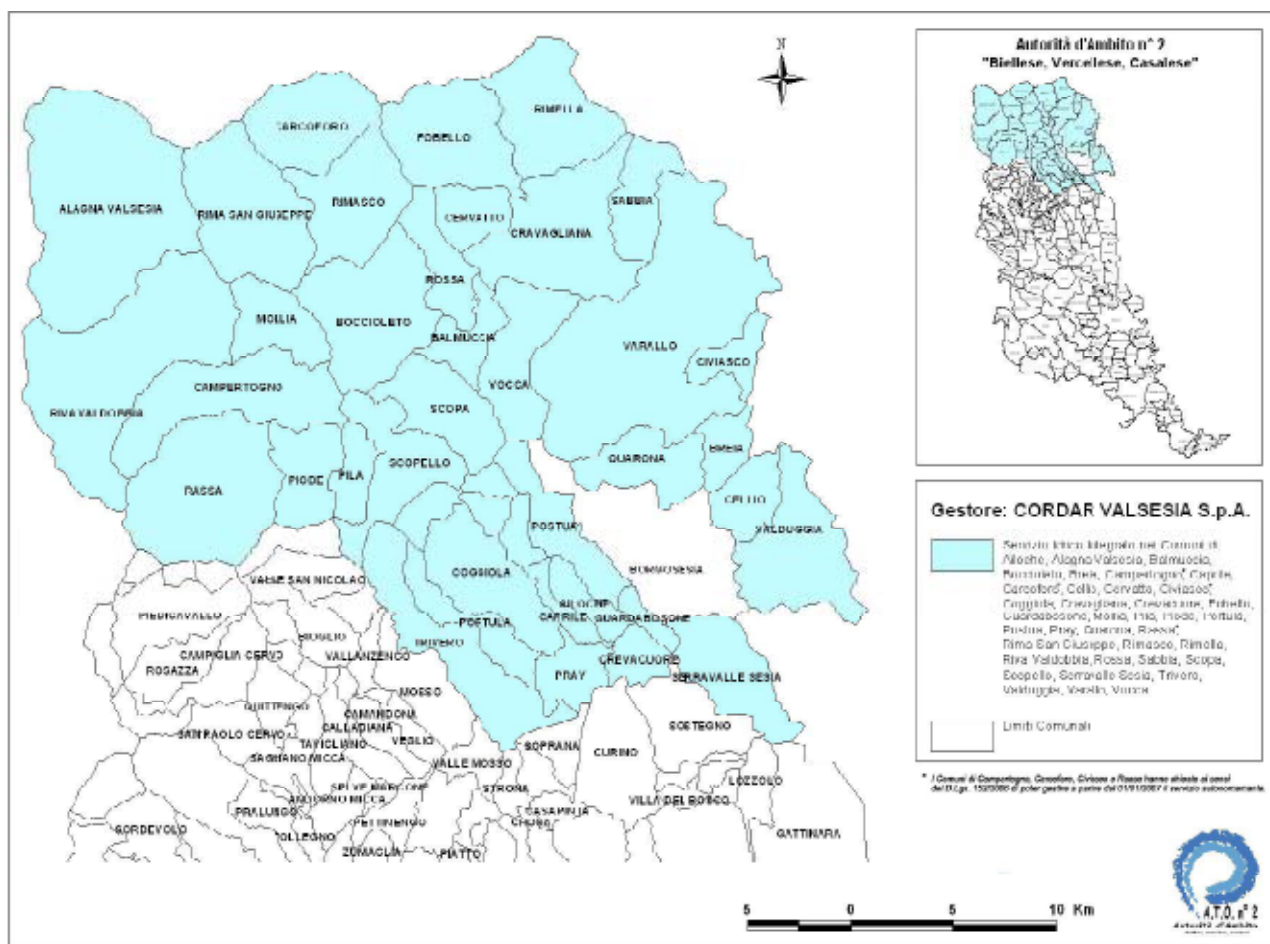


Fig 3.2.1.3

Il sistema acquedottistico in gestione da parte di **CORDAR Valsesia** (vedi fig. 3.2.1.3) è caratterizzato dalla presenza di impianti di approvvigionamento distribuiti nei 37 Comuni gestiti costituiti da un considerevole numero di sorgenti montane (301), da prese superficiali (9) e da pozzi (15). L'acqua erogata nel corso dell'anno 2006 alle diverse tipologie di utenza è stata caratterizzata dai seguenti

consumi:

- Uso domestico (residenti e non) 2.330.097 m³/anno
- Uso agricolo/zootecnico 12.704 m³/anno
- Uso diverso 329.992 m³/anno
- Uso pubblico 67.755 m³/anno
- Uso autolavaggi e antincendio 12.683 m³/anno

Gestore	Comuni serviti	Km rete	Abitanti serviti acquedotto	Volumi acqua (m ³)	Volumi acqua per abitante (m ³)	Volumi fognatura (m ³)	Volumi depurazione (m ³)
Comuni Riuniti	15	371	17.350	1.188.520	68,5	865.704	865.704
CORDAR Valsesia	37	530	232.88	2.753.232	118,2	2.375.679	2.375.679
CORDAR Biella	50	953	133.289	8.168.455	61,3	8.168.455	8.168.455
SII	46	560	90.567	6.475.094	71,5	5.475.235	5.475.235

Tab. 3.2.1.1

Il sistema idrico gestito dalla **Comuni Riuniti S.p.a** (vedi fig. 3.2.1.4) è caratterizzato dalla presenza di sette reti di acquedotti che si riforniscono tramite 90 sorgenti e 3 pozzi.

I consumi sono suddivisi in (dato per l'intera società):

- Uso domestico 1.023.193 m³/anno
- Uso enti pubblici benefici 96 m³/anno
- Uso agricolo 11.687 m³/anno
- Uso zootecnico 55.629 m³/anno
- Uso industriale 53.280 m³/anno
- Usi diversi 44.635 m³/anno

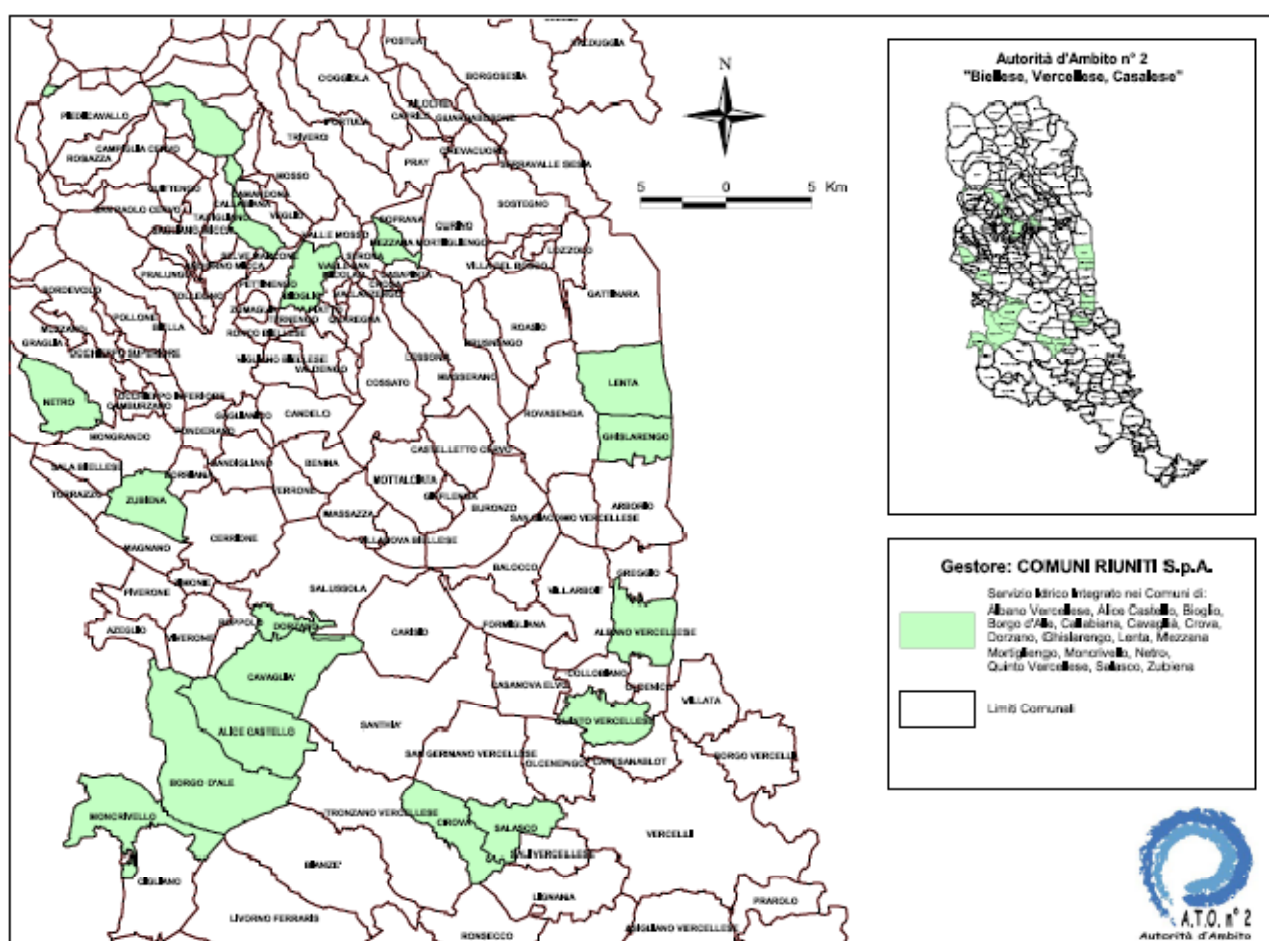


Fig 3.2.1.4

Nel quadro del *Bilancio delle disponibilità idriche naturali e valutazione dell'incidenza dei prelievi nel bacino del fiume Sesia*, redatto nel giugno 2009 dal Gruppo di Lavoro costituito su input della Regione Piemonte, in attuazione delle finalità del Piano di Tutela delle Acque (PTA), è stata elaborata una stima del deficit idropotabile che potrebbe ipoteticamente interessare il territorio dell'Ambito Territoriale Ottimale n. 2 in un anno particolarmente siccitoso.

Dal rapporto tecnico del *Bilancio* sopra ricordato si deduce che *l'analisi è stata fatta considerando la popolazione interessata dai casi di emergenza idrica estiva ed invernale verificatisi nell'ATO2 dal 2003 al 2008 (Comuni o frazioni di Comuni)*.

Ovviamente è una stima che riprende tutti i casi d'emergenza, anche se si sono verificati una sola volta nel periodo suddetto, pertanto rappresentano la situazione più catastrofica che si potrebbe verificare.

Sono stati suddivisi i Comuni interessati in 4 aree geografiche a seconda della posizione a valle o a monte del Comune di Varallo o in sponda sinistra e destra del torrente Sessera.

Il dato del deficit annuo totale è stato poi ridotto riproducendo gli effetti che potrebbero avere sulla carenza idrica alcuni interventi acquedottistici previsti dal piano d'ambito dell'ATO2 nei comparti A e B, cioè quegli interventi la cui realizzazione è sostanzialmente certa.

Il deficit annuo massimo è stato così stimato in poco meno di 300.000 metri cubi, come analiticamente riportato nella successiva tabella 3.2.1.2.

Tale deficit deve essere inteso al netto degli *interventi risolutivi e/o parzialmente risolutivi* programmati dall'ATO 2 nel piano stralcio 2007 – 2009.

AREA GEOGRAFICA	DEFICIT (m ³ /anno)
1 - Vercellese a Nord di Varallo	52.780
2 - Vercellese a Sud di Varallo	38.044
3 - Biellese a Nord del Sessera	1.077
4 - Biellese a Sud del Sessera	198.432
3 - 4	9.012
Totale	299.345

Tab. 3.2.1.2

3.2.2 Produzione Irrigua

Per quanto attiene il grado di copertura della domanda nel comparto irriguo può farsi iniziale riferimento al *Progetto Pilota per Contrastare Fenomeni di Siccità e Desertificazione nel Territorio della Regione Piemonte* (redatto e pubblicato nel giugno 2010 dalla Regione Piemonte sulla base di accordo di collaborazione tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Regione Piemonte)

Dalla relazione progettuale (pag. 43 Tabella 12) emerge che la **Carenza idrica** in atto, cioè l'indicazione della mancanza di risorse idriche sufficienti a soddisfare la domanda dei soci coltivatori, stimata come valore medio degli ultimi cinque anni (2005 – 2009), il **Deficit irriguo** ed i corrispondenti **Indici** sono stato valutati come segue per quanto attiene la *Baraggia Biellese e Vercellese*:

Carenza Idrica: = 15%; Deficit: = 15%; Indice Ic = 0.15, Indice Id = 0.10; Indice Icd = 0.25.

I valori di *Carenza* devono essere intesi sia come valutazione della riduzione complessiva di risorse idriche registrata da parte degli utenti dei Consorzi, sia come media ponderata delle riduzioni di ciascuna fonte utilizzata come registrata da parte (degli utenti) del Consorzio.

I dati indicati sono correlati ai prelievi effettivi (ed effettuati) relativi alle superfici irrigate, quindi trattasi di prelievi inferiori rispetto ai prelievi potenziali derivanti dai diritti di prelievo per concessioni storiche e legati alle superfici irrigabili stabilite storicamente.

La stima della *Carenza idrica* ha riguardato quindi le riduzioni in atto nei prelievi conseguenti soprattutto le minori disponibilità naturali e le variazioni colturali intervenute negli ultimi anni, caratterizzate da maggiori idroesigenze (mais), senza contemplare incrementi superficiali rispetto alle aree utilizzate nel recente passato (verso la superficie totale concessa).

I dati sulla *Carenza* sono riferiti ovviamente all'emergere di problemi tipicamente e solamente stagionali, ma di assoluto rilievo, poiché l'uso irriguo pur riguardando un intervallo temporale limitato, i tre mesi estivi di massima temperatura, risulta determinante per l'esito produttivo, comportandone anche una grave compromissione fino al suo annullamento, oltre che essere significativo sul piano ambientale.

I dati sulla *Carenza idrica* sono stati trasformati in *Indice Ic* con i seguenti valori: 0 per assenza di variazioni (la realtà migliore); 0,1 per decrementi fino al 15% (la realtà media inferiore); 0,15 per decrementi fino al 30% (la realtà media superiore); 0,2 per decrementi maggiori (la realtà peggiore).

L'indice *Id* definito sinteticamente **Deficit idrico**, intende stimare le variazioni previste dai Consorzi nelle disponibilità di risorse e nelle domande irrigue degli utilizzatori, sulla base delle conoscenze attuali e del trend registrato negli ultimi (cinque) anni attraverso la giacenza di domande

insoddisfatte di maggiori risorse irrigue per incremento delle colture maggiormente idroesigenti, per espansioni delle superfici irrigue degli attuali soci, ma anche per nuove adesioni di soci produttori e nuove aree da servire.

Segnala quindi le valutazioni espresse in termini più di impossibilità che di difficoltà, a soddisfare nel recente passato e nell'immediato futuro le richieste, già esistenti ed in attesa di accettazione, di ulteriori risorse. Indirettamente è un segnale della crescita dei rischi di scarsità quindi di desertificazione e necessaria salvaguardia ambientale. Questo dato ha rilevato quindi le previsioni e le aspettative (di tipo adattivo), formulate dai gestori e dai soci fruitori con riferimento al proprio territorio.

I valori assunti dal Deficit sono stati trasformati in Indice Id con i seguenti valori: 0 per assenza di deficit (la realtà migliore, quella che consente espansioni ulteriori) e per deficit rispetto alle richieste esistenti fino al 10%; 0,1 per deficit rispetto alle richieste esistenti fino al 20% (la realtà media); 0,15 per deficit maggiori (la realtà peggiore).

I valori stimati dell'Indice **Ic** hanno quindi segnalato, nella loro sinteticità, un dato comune risultante da quasi tutte le dichiarazioni: una sostanziale riduzione delle risorse disponibili e quindi indirettamente un incremento del rischio di situazioni tendenzialmente di desertificazione.

I valori stimati dell'Indice **Id** hanno, a loro volta, segnalato una previsione ampiamente diffusa, circa la tendenza verso ulteriori riduzioni di risorse e quindi l'attuale difficoltà, quasi impossibilità, ad espandere le aree irrigue, benché previste nelle concessioni storiche, e/o la crescita produttiva di colture molto idroesigenti.

L'indice complessivo **Icd** somma dei due singoli indici ha segnalato per ogni area consortile l'effetto combinato e cumulato della carenza e dei deficit idrici stimati.

I valori sono risultati variare, da 0 a 0,35, con una concentrazione nei valori superiori come segnale di una scarsità crescente e diffusa non più trascurabile o comunque ad un livello di rischio, in talune circostanze meteoriche e nella stagione irrigua, da richiedere maggior attenzione e ricerca di soluzioni nuove.

Colpisce anche i non addetti ai lavori il fatto che siano i Consorzi montani e pedemontani ad aver segnalato i maggiori livelli di *Carenza e Deficit*; tuttavia a ben vedere ciò può esser corrisposto ad una sostanziale riduzione dei ghiacciai permanenti e delle riserve nevose, oltre che ad un elevato imbrigliamento delle acque ad uso idroelettrico.

Anche per quanto attiene il comparto irriguo può farsi altresì riferimento al rapporto inerente il *Bilancio delle disponibilità idriche naturali e valutazione dell'incidenza dei prelievi nel bacino del*

fiume Sesia, redatto nel giugno 2009 dal Gruppo di Lavoro costituito su input della Regione Piemonte in attuazione delle finalità del Piano di Tutela delle Acque (PTA).

Occorre segnalare in premessa che gli esiti di questo e dello studio precedentemente descritto non sono tra loro comparabili in quanto riferiti a diversi periodi temporali (lo studio precedente, riferito agli ultimi cinque anni non comprende ad esempio l'anno 2003 particolarmente rilevante in quanto significativamente siccitoso) ed inoltre il primo studio è riferito alla globalità dei comprensori presi in esame (la "baraggia" l'"ovest sesia" l'"est sesia" etc.) mentre il secondo si è spinto a suddividere il bacino oggetto di analisi in sub comprensori omogenei di particolare dettaglio.

In particolare, nel quadro di tale studio sono stati censiti gli apporti idrici prelevati dal sistema Sesia – Elvo – Cervo e recapitati a fini irrigui al comprensorio areale irriguo, della superficie irrigata pari in totale a 23.562 ha, partito in 10 subcomprensori, la cui localizzazione è indicata nello schema corografico sotto riportato(vedi fig. 3.2.1.6).

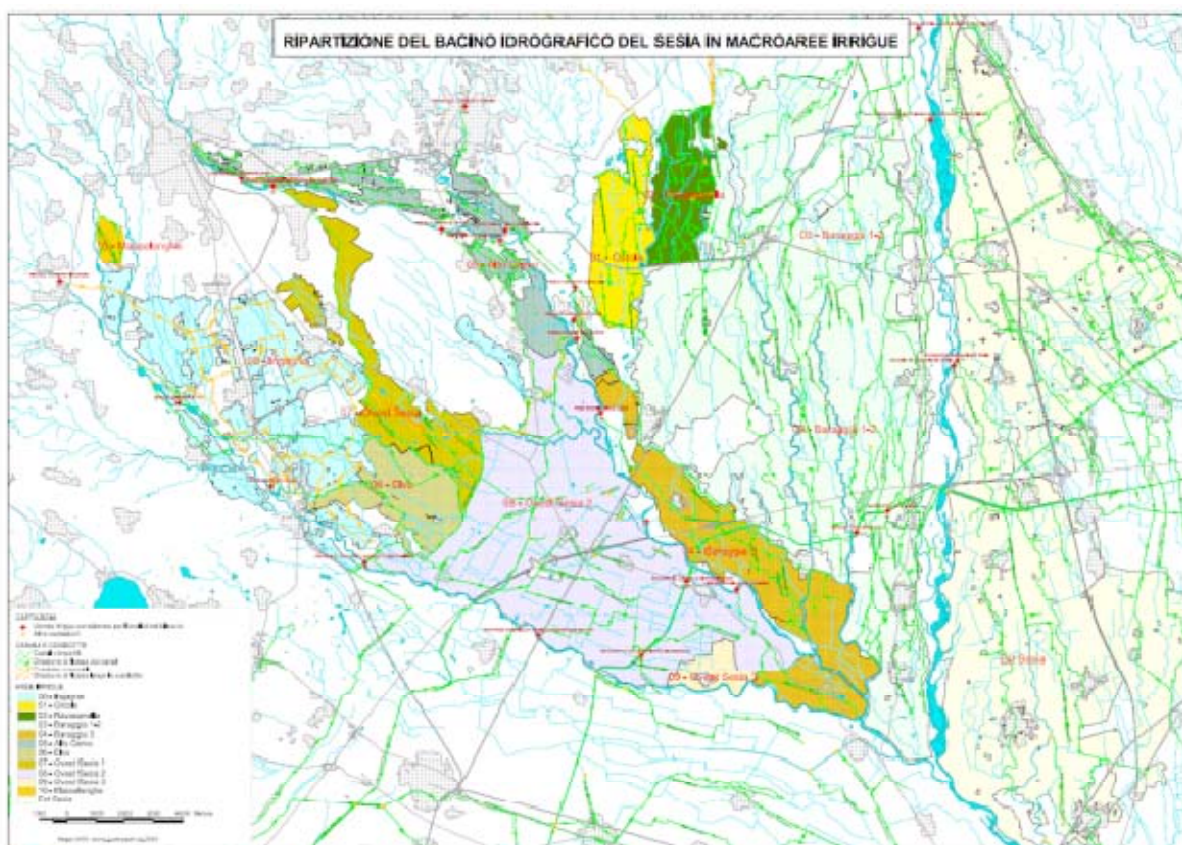


Fig. 3.2.1.6

Come emerge dalla tabella seguente 3.2.1.3 i volumi medi annui prelevati nel periodo 2002 – 2007 ascendono ad un totale di circa 310 Mm³ nei sei mesi da aprile a settembre, col massimo relativo generalmente rappresentato dai prelievi del mese di maggio.

La dotazione media ascende a 13.000 m³/ha, con minimi compresi tra 2.700 e 6.400 m³/ha relativi ai comprensori dominati dagli invasi delle Prealpi Biellesi e massimi di circa 20.000 m³/ha per quelli baraggivi prevalentemente caratterizzati da colture risicole irrigate per sommersione.

Volumi medi prelevati (10 ⁶ m ³) nel periodo 2002-2007 – senza vincolo di rilascio del DMV –										
N° area		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Denominazione		Ingagna	Ostola	Ravasanella	Baraggia 1-2	Baraggia 3	Alto Cervo	Elvo	Ovest Sesia 1	Ovest Sesia 2 3
Aprile	1 decade	0,03	0,31	0,25	6,66	3,00	1,77	0,81	0,75	5,55
	2 decade	0,03	0,31	0,25	7,59	2,73	1,56	0,83	0,66	5,84
	3 decade	0,03	0,32	0,26	9,68	2,23	1,38	0,76	0,78	5,82
	Totale	0,09	0,94	0,75	23,93	7,96	4,71	2,40	2,20	17,21
Maggio	1 decade	0,09	0,42	0,33	7,67	2,91	1,68	0,81	0,73	5,82
	2 decade	0,09	0,42	0,33	9,65	3,02	1,96	0,82	0,71	6,22
	3 decade	0,11	0,47	0,37	10,52	3,46	2,26	0,84	0,83	6,88
	Totale	0,28	1,31	1,04	27,83	9,39	5,90	2,46	2,27	18,92
Giugno	1 decade	0,18	0,47	0,37	8,61	2,22	1,57	0,77	0,66	6,15
	2 decade	0,18	0,47	0,37	9,35	2,05	1,54	0,77	0,62	6,36
	3 decade	0,18	0,46	0,37	9,55	1,84	1,53	1,27	0,64	6,52
	Totale	0,53	1,41	1,11	27,51	6,11	4,63	2,81	1,93	19,04
Luglio	1 decade	0,16	0,37	0,29	7,97	1,90	1,56	1,19	0,52	6,36
	2 decade	0,16	0,37	0,29	6,55	1,74	1,39	1,17	0,36	5,78
	3 decade	0,17	0,39	0,30	7,16	1,59	1,43	1,25	0,37	6,30
	Totale	0,49	1,13	0,89	21,68	5,23	4,38	3,61	1,25	18,44
Agosto	1 decade	0,15	0,14	0,11	5,71	1,05	1,01	1,06	0,48	5,80
	2 decade	0,15	0,14	0,11	5,15	1,46	1,17	1,09	0,50	4,84
	3 decade	0,16	0,14	0,11	5,46	2,10	1,47	1,34	0,43	4,21
	Totale	0,47	0,41	0,34	16,33	4,62	3,65	3,49	1,41	14,85
Settembre	1 decade	0,04	0,02	0,01	1,89	1,08	0,56	1,28	0,24	2,60
	2 decade	0,04	0,02	0,01	0,56	0,54	0,30	1,43	0,09	0,95
	3 decade	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,44	0,00	0,23
	Totale	0,12	0,05	0,03	2,45	1,63	0,86	3,15	0,33	3,78
Totale periodo irriguo		1,98	5,26	4,16	119,72	34,94	24,14	17,93	9,38	92,23

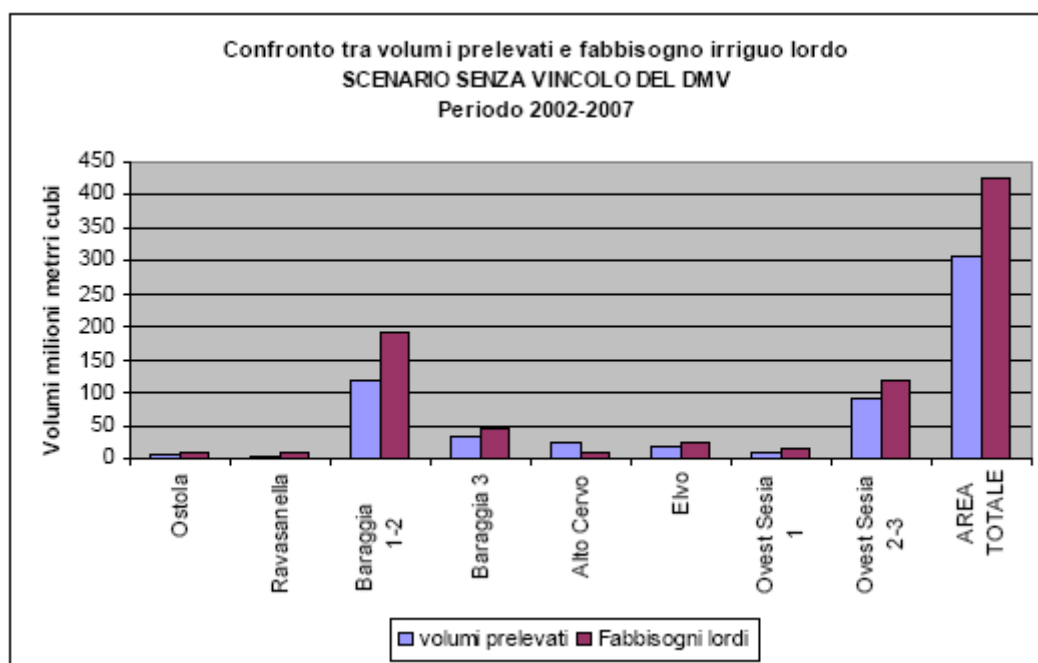
Tab. 3.2.1.3

Il grado di copertura della domanda può essere indicato attorno al valore medio di 0.75 sulla base degli esiti del più volte richiamato *Bilancio* illustrati nell'istogramma seguente (Tab. 3.2.1.4) che evidenzia i fabbisogni lordi a confronto con i correlati apporti; l'istogramma evidenzia il confronto sia per i singoli subcompensori esaminati che per il totale comprensoriale.

Dal confronto emerge che il deficit si produce sostanzialmente a carico dei compensori baraggivi denominati Baraggia 1-2, il cui grado di copertura relativo scende a valori attorno a 0.6.

In sede di redazione del *Bilancio* per la valutazione dei fabbisogni si è fatto riferimento alle delibere della G.R. del 14 aprile 2008 n. 23-8585 e del 21 luglio 2008 n. 23-9242, con le quali sono state approvate, quale disposizione d'attuazione del PTA, le “Linee guida per la verifica del fabbisogno irriguo, la revisione delle concessioni e il calcolo dei riparti in condizioni di magra”, da adottare nei compensori irrigui della regione Piemonte; dette “Linee guida” comprendono una metodologia di verifica dei fabbisogni irrigui lordi comprensoriali costituita da:

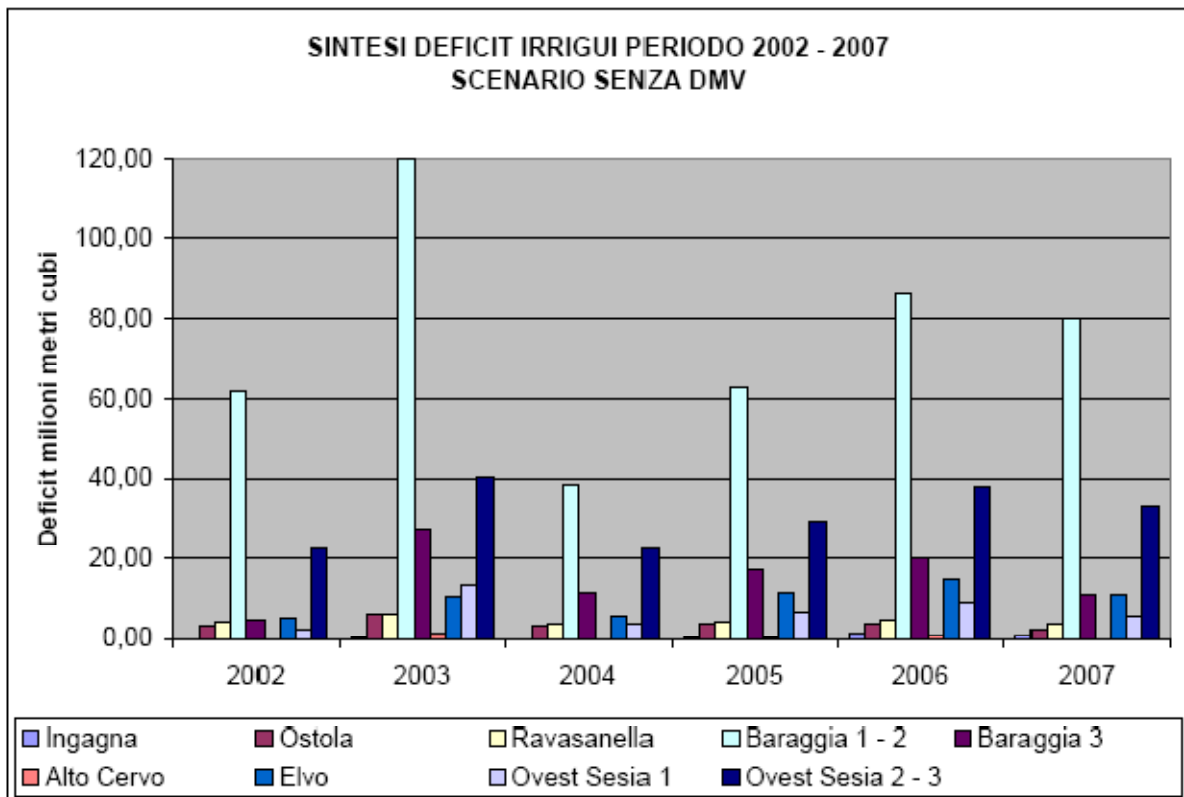
- software di calcolo, denominato “Quant4”;
- istruzioni per l'uso del software;
- “Carte tematiche” dei fabbisogni netti parcellari di valore medio e con frequenza di superamento del 20% (eguagliati o superati nel 20% dei casi, cioè un anno ogni cinque, statisticamente) potenziali e per le colture di prato, mais, frutteto, riso in sommersione permanente.



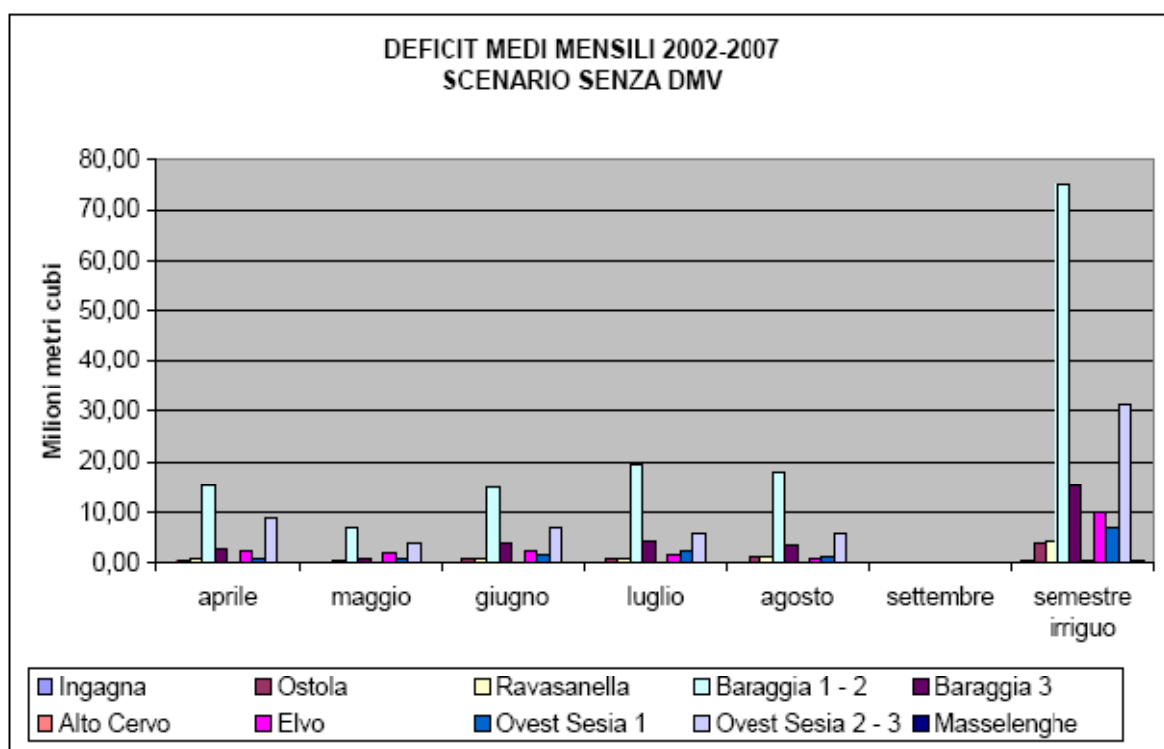
Tab. 3.2.1.4

Le ulteriori seguenti tabelle 3.2.1.5 e 3.2.1.6 disaggregano i dati medi sopra illustrati illustrando rispettivamente, per i vari sub compensori e per il totale areale, i deficit irrigui per singolo anno di riferimento e per singoli mesi dell'anno medio.

Dalla consultazione degli istogrammi emerge la particolare gravità dei deficit per gli anni siccitosi (2003, 2006) e per quanto attiene il sub comprensorio Baraggia 1-2; emerge altresì che l'andamento del deficit è sostanzialmente ripartito omogeneamente tra i vari mesi del semestre irriguo.



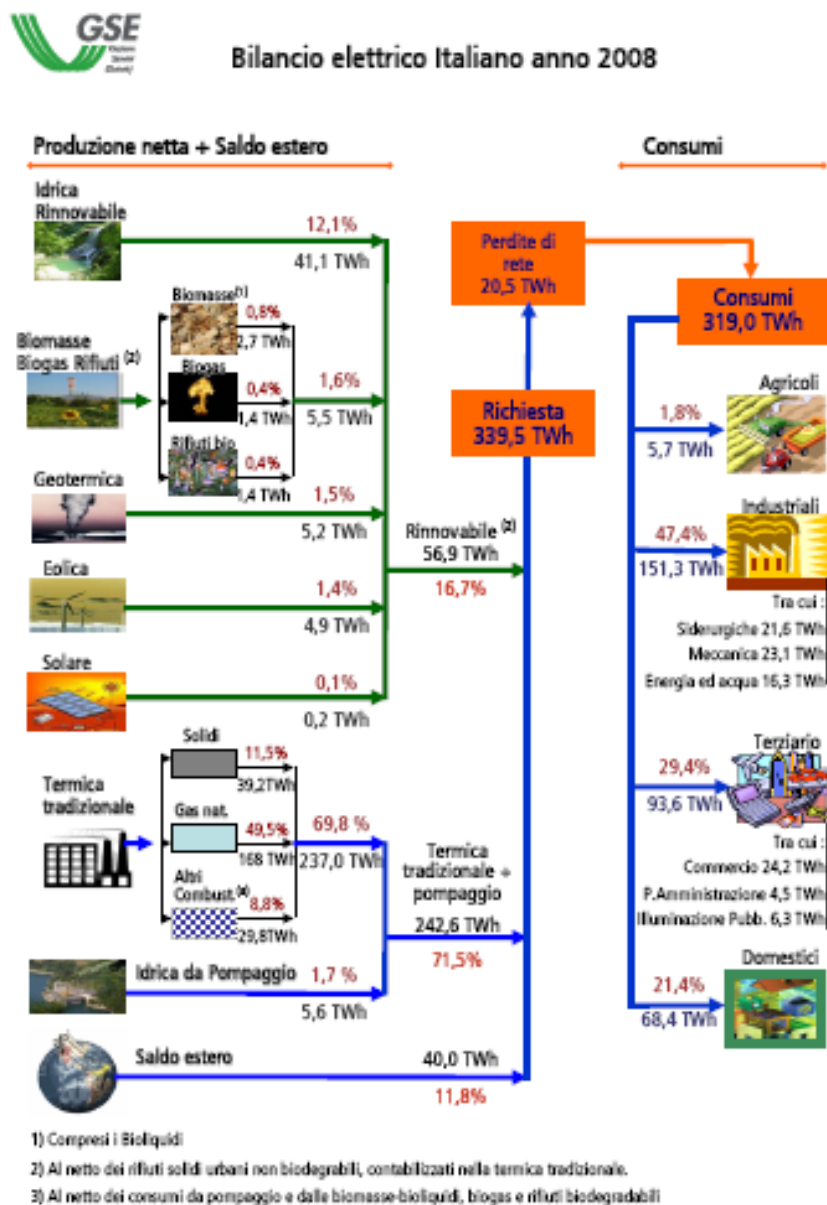
Tab. 3.2.1.5



Tab. 3.2.1.6

3.2.3 Produzione Idroelettrica

La risorsa idroelettrica in Italia, che ha rappresentato in passato uno dei significativi fattori di sviluppo economico del Paese, è ancora, a tutt'oggi, una delle fonti energetiche nazionali di maggior rilievo; nel 2008 infatti essa ha contribuito (vedi *Bilancio elettrico italiano anno 2008 GSE*) alla copertura del fabbisogno elettrico nazionale per circa il 12.1%, a fronte di una produzione netta pari a 41.100 GWh, di cui il 75% da impianti ENEL e il rimanente 25% da impianti di soggetti privati e aziende municipalizzate.



Dalla pubblicazione del GSE *L'IDRICO Dati Statistici al 31 dicembre 2008* si deduce che gli impianti idroelettrici in Italia alla data suddetta ammontavano ad un totale di 2184, dei quali il 56% (1223) di classe di potenza 0-1 MW, il 30% di classe 1-10 MW ed il 14% di classe > 10 MW.

Questi ultimi rappresentano peraltro oltre 85% (15.018 MW) del totale della potenza idroelettrica installata efficiente lorda (17.623 MW) che hanno prodotto 32.436 MW (78% del totale idroelettrico prodotto in Italia); oltre il 45% della suddetta potenza (8.029 MW) è dovuta ad impianti a serbatoio mentre quote sostanzialmente analoghe afferiscono agli impianti a bacino (4.916 MW pari al 28%) e ad acqua fluente (4.678 MW pari al 27%).

Dei 2184 impianti censiti in Italia 486 (22%) ricadono nella Regione Piemonte con potenza installata di 2.435 MW (13.8% del totale italiano); detti impianti hanno determinato una produzione di 5.654 TWh (13.6% della produzione totale idroelettrica italiana).

Sempre in Piemonte il 25% della produzione idroelettrica regionale è dovuto agli impianti a serbatoio (1.413 TWh) , il 58% (3.279 TWh) agli impianti ad acqua fluente ed il 17% (961 TWh) agli impianti a bacino.

Sulla base dei dati sopra riportati si può affermare che l'impianto Mischie – Piancone nella sua attuale configurazione copre percentuali attorno al 1.3% della produzione piemontese idroelettrica da impianti a serbatoio e di circa 0.3% della produzione idroelettrica totale regionale, contribuendo ad una riduzione del livello di CO₂ per circa 13.000 tonn/anno.

3.3 Evoluzione del rapporto domanda offerta

3.3.1 Produzione idropotabile

Come emerge dai dati riportati nel precedente paragrafo nell'areale biellese e vercellese in sinistra Sesia potenzialmente dominato dall'invaso sul Sessera, le dotazioni idropotabili procapite medie annue si attestano mediamente attorno ai 180 l/ab*d (con minimo di 170 l/ab/d per la parte di ambito servita da CORDAR Biella e con l'eccezione dei Comuni gestiti da CORDAR Valsesia dove le dotazioni medie annue raggiungono valori elevati, oltre 300 l/ab*d).

Pur non trattandosi di valori particolarmente elevati, anche se, con l'eccezione della città di Biella, generalmente correlati a classi di armatura urbana ed infrastrutturale contenute, l'attuale tendenza della politica idrodistributiva non prefigura scenari di sostanziale aumento quantitativo delle dotazioni, privilegiando prioritariamente il contenimento ed il recupero delle perdite nelle reti alimentatrici e distributrici, la lotta alle criticità emergenziali ed un progressivo miglioramento qualitativo delle risorse fornite.

Quanto sopra premesso è lecito ipotizzare che i futuri scenari prevedano un aumento dei prelievi da acque superficiali a destinazione idropotabile finalizzati a conseguire:

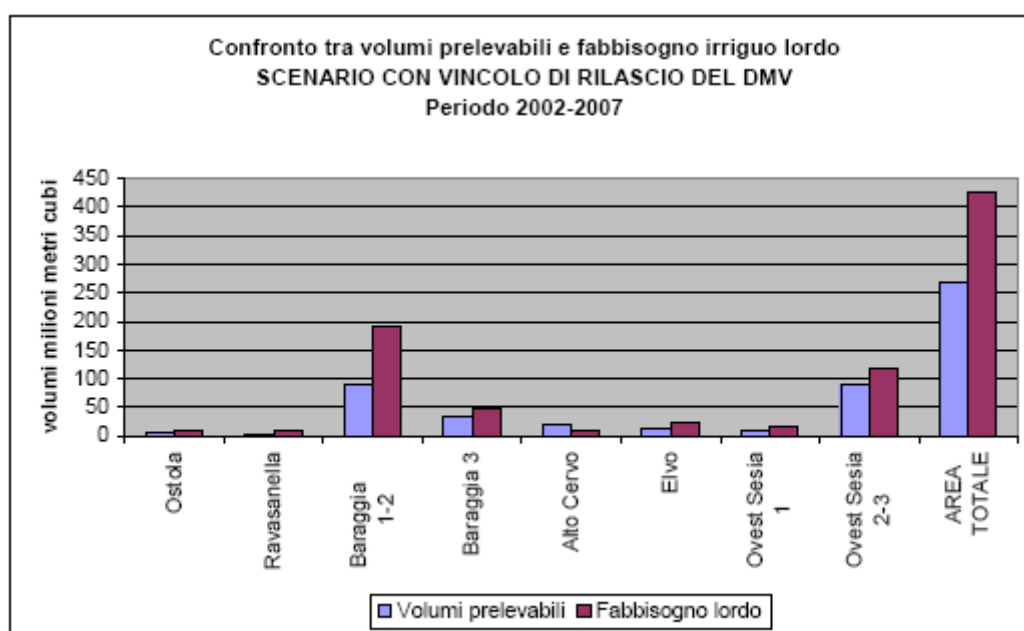
1. il superamento delle criticità emergenziali come indicato nel competente comma del precedente paragrafo (300.000 m³/anno);
2. la sostituzione – surroga degli emungimenti da pozzi, causa la vulnerabilità degli acquiferi sfruttati e la aleatorietà quantitativa degli stessi (6.000.000 m³/anno pari a circa 190 l/s in portata media valutati considerando il 40% delle forniture ad uso domestico effettuate dai gestori del comprensorio con eccezione di CORDAR Valsesia);
3. l'integrazione al servizio dell'area biellese (3.800.000 m³/anno pari a circa 120 l/s in portata media).

3.3.2 Produzione irrigua

Nel caso in esame non sono prefigurabili né aumenti delle superfici da investire con nuove infrastrutture irrigue, né un'evoluzione dei fabbisogni in quanto già si è fatto riferimento per la loro determinazione alla politica di contenimento e razionalizzazione degli stessi secondo gli indirizzi normativi di attuazione del PTA, e quindi col recepimento delle “*Linee guida per la verifica del fabbisogno irriguo, la revisione delle concessioni e il calcolo dei riparti in condizioni di magra*”, da adottare nei comprensori irrigui della Regione Piemonte, di cui alle delibere della G.R. del 14 aprile 2008 n. 23-8585 e del 21 luglio 2008 n. 23-9242.

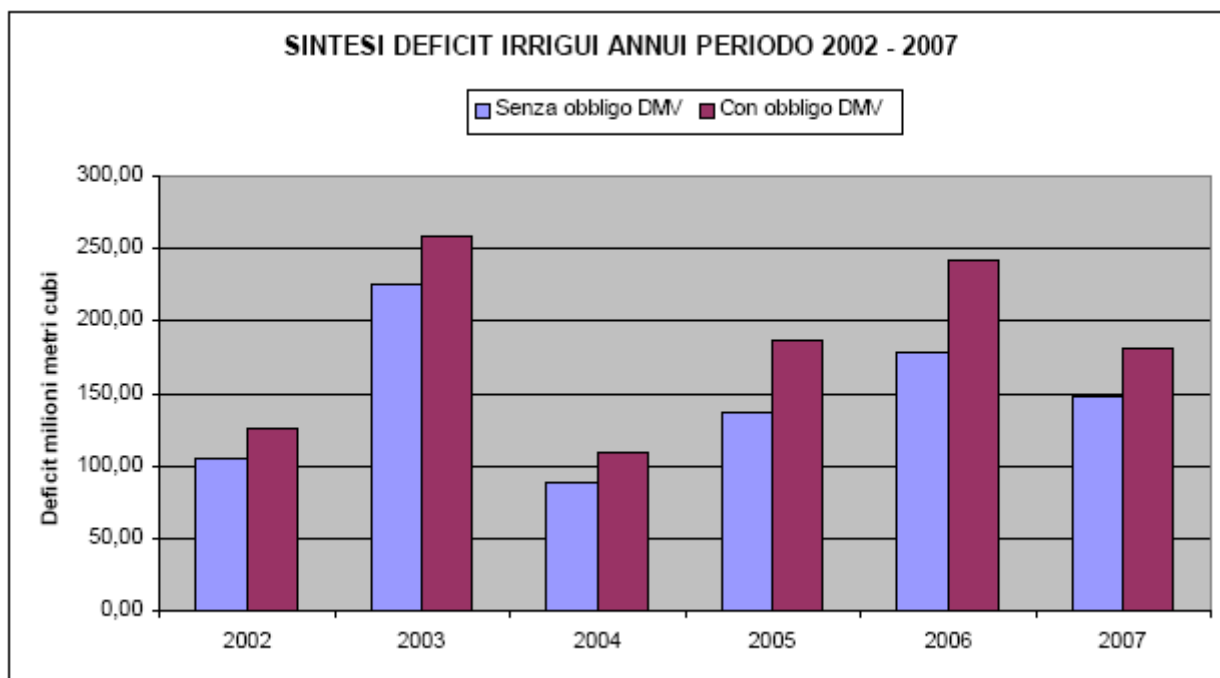
Per contro l'obbligo del rilascio del DMV di base in corrispondenza delle varie prese dalla rete idrografica superficiale, sancito dalle norme di attuazione del PTA ed entrato in piena vigenza dal 01/01/2010, comporta una sostanziale contrazione dei volumi prelevabili che è stata determinata nel citato rapporto sul *Bilancio sulle disponibilità idriche naturali nel bacino del fiume Sesia* in circa 40 Mm³ con conseguenziale limitazione a 270 Mm³ del totale dei prelievi irrigui nel semestre aprile – settembre; la nuova configurazione del confronto tra volumi prelevabili e fabbisogni irrigui lordi è illustrata nel seguente istogramma Tab. 3.3.2.1, dal quale si evidenzia che la criticità sostanziale si produce a carico dei comprensori baraggivi 1-2, che da soli accusano un deficit di oltre 100 Mm³, pari ad oltre il 70% del totale del deficit stimato.

Rispetto a quanto stimato nei comprensori baraggivi per le condizioni attuali (senza obbligo rilascio DMV) il nuovo scenario comporta un aggravamento del deficit di circa il 20%, mediamente corrispondente a 4 Mm³ per ognuno dei mesi del periodo irriguo aprile-agosto.



Tab. 3.3.2.1

Nel successivo istogramma (Tab. 3.3.2.2), sempre dedotto dal *Rapporto sul Bilancio* più volte citato, viene infine illustrata la sintesi dell'incremento dei deficit irrigui nel periodo temporale 2002 – 2007 sottoposto a simulazione.



Tab. 3.3.2.2

3.3.3 Produzione idroelettrica

Il *Piano Energetico Ambientale* della Regione Piemonte (approvato con D.C.R. n.351 – 3642 del 03 02 2004 e pubblicato sul supplemento n.11 al B.U. regionale del 18 03 2004) è un documento di programmazione che contiene indirizzi ed obiettivi strategici in campo energetico e quindi costituisce il quadro di riferimento per chi assume iniziative riguardanti l'energia sul territorio piemontese.

Del suddetto Piano si riportano nel prosieguo ampi stralci (in corsivo) della seconda parte del capitolo 2 relativa agli *“impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili ed assimilate”* con particolare riferimento alla produzione idroelettrica.

In realtà il documento citato, se pur mantiene integre l'impostazione generale programmatica relativa allo specifico settore e le conseguenziali sostanziali direttive circa l'importanza strategica di questo tipo di produzione, appare meritevole di aggiornamento sotto gli aspetti previsionali; a tal fine è apparso opportuno riportare in calce agli stralci del Piano, alcuni dati relativi al trend evolutivo degli impianti idroelettrici registrati nell'arco temporale 1997 – 2008, dedotti dai consuntivi riportati nella pubblicazione *GSE L'IDRICO Dati Statistici al 31 12 2008*.

Malgrado le potenzialità di sfruttamento della risorsa idrica a fini di produzione elettrica, come di seguito meglio specificato, siano ormai prossime all'esaurimento, il carattere strategico di tale forma di produzione, e pertanto il ruolo da essa svolto nel quadro del soddisfacimento del fabbisogno elettrico nazionale, continua ad essere rilevante.

In particolare, nel nuovo scenario venutosi a determinare con la creazione del mercato unico europeo dell'energia elettrica, gli impianti idroelettrici continuano a ricoprire una funzione insostituibile nel breve periodo, consentendo un'efficace e rapida rimodulazione della produzione, un'ottimizzazione della stessa in funzione dei diagrammi di carico della rete elettrica, nonché il soddisfacimento delle punte di richiesta. Tutto ciò, grazie alle peculiarità degli impianti contraddistinti dalla rapidità di presa di carico, dalla possibilità di funzionare per brevi periodi (e più volte) nell'arco della stessa giornata, nonché dalla capacità di regolazione della tensione, della frequenza e delle potenze attive e reattive.

Inoltre, la completa indipendenza del funzionamento di tali impianti da interventi esterni li rende insostituibili per quanto attiene alla “riaccensione della rete” nei casi di black-out.

Al di là di tali caratteristiche della produzione, che potremmo definire “dinamiche”, altro fondamentale requisito della fonte idroelettrica è rappresentato dal suo squisito carattere di rinnovabilità che, unitamente alla sua estraneità a qualsiasi emissione in atmosfera, fa della risorsa un elemento d'importanza strategica nel bilancio energetico del Paese.

Con ciò, comunque, non s'intendono sottacere i pur presenti impatti sull'ambiente che, anche nella fattispecie della risorsa idroelettrica, devono essere considerati nell'ottica di una valutazione più complessiva sotto il profilo del bilancio ambientale.

Si tratta, in questo caso, dell'impatto che la realizzazione di infrastrutture di captazione e bacinizzazione delle acque ha sotto il profilo paesaggistico, nonché di quello che può determinare importanti conseguenze sugli ecosistemi dei corpi idrici coinvolti, durante la fase di esercizio dell'impianto.

Il quadro della produzione idroelettrica in Piemonte nel 1998 rivela la presenza sul territorio regionale di 419 impianti per una potenza installata complessiva pari a 3.414 MW e una produzione netta di 6.810 GWh nell'annualità di riferimento, pari al 14,5% della produzione idroelettrica totale a livello nazionale nello stesso anno.

Tale parco-impianti risulta di proprietà dell'ENEL per l'80.5% della potenza installata complessiva, delle municipalizzate per il 9.5%, nonché degli autoproduttori Unapace per il 7% e di altre imprese per il rimanente 3%.

La taglia media degli impianti, poi, varia da 25-30 MW relativi alle unità di produzione dell'ENEL e delle aziende municipalizzate, a 1.8 MW e a 600 KW rispettivamente nel caso degli autoproduttori e delle cosiddette altre imprese.

Tra le tipologie di centrali idroelettriche riscontrabili in Piemonte si rilevano impianti sia ad acqua fluente, sia a bacino.

Tra questi ultimi, in particolare, si evidenziano gli impianti che sfruttano le possibilità di accumulo della risorsa idrica anche mediante tecniche di pompaggio, rivelatesi particolarmente vantaggiose nel consentire l'immagazzinamento della risorsa durante le ore in cui scarsa è la domanda, nonché la successiva generazione durante le ore contraddistinte da un forte prelievo di energia elettrica della rete.

Il raffronto con i dati relativi al 1993 consente di evidenziare le macro-caratteristiche del trend evolutivo dello sfruttamento della risorsa idrica a fini idroelettrici.

Per il Piemonte, nel periodo di osservazione, esso rivela un incremento contenuto della potenza installata (1,45%) connesso alla realizzazione di 31 nuovi impianti, nonché alla dismissione di 5 unità di generazione, pur in presenza di un calo significativo della produzione (-9.36%) attribuibile in buona parte agli eventi siccitosi che hanno caratterizzato il territorio regionale nel 1998 e che continuano a caratterizzare gli andamenti climatici invernali.

Un trend di crescita moderata, dunque, caratterizzato soprattutto dalla realizzazione di impianti di piccola taglia (1MW) ad acqua fluente da parte di soggetti investitori privati, probabilmente attratti dal sistema di convenienze tariffarie introdotte dalla deliberazione CIP 6/92.

Si tratta di macro-caratteristiche non dissimili da quelle che, per lo stesso anno, concorrono a tratteggiare il quadro di riferimento nazionale, contraddistinto a sua volta da un trend di crescita della potenza installata (1.7%) di poco superiore a quello piemontese, con un totale di 154 nuovi impianti caratterizzati da una taglia media di circa 2.4 MW, doppia rispetto a quella media dei nuovi impianti piemontesi.

Al contrario, è il dato relativo alla produzione netta ad evidenziare le maggiori differenze: come si è visto, infatti, la produzione idroelettrica nel periodo considerato subisce in Piemonte un calo significativo, in Italia essa registra un aumento sensibile pari al 6.43%

Il progressivo esaurimento della risorsa e dei siti disponibili unitamente all'affermazione di una rinnovata sensibilità rivolta alla tutela dell'ambiente, anche in relazione alla diffusa e crescente consapevolezza degli impatti non trascurabili sull'ambiente idrico prodotti dalle centrali idroelettriche, costituiscono un insieme di fattori che ha determinato negli ultimi anni un calo della realizzabilità degli investimenti sia pubblici, sia privati, nel settore della produzione idroelettrica.

Malgrado le previsioni dei principali operatori del mercato abbiano quantificato in 15-20.000 GWh la producibilità annua lorda conseguibile su scala nazionale mediante la realizzazione di nuovi impianti, nei fatti si ritiene che solo una piccola parte di tale incremento di producibilità potrà realisticamente essere conseguito, a seguito di una positiva conclusione delle analisi di fattibilità degli interventi ipotizzati, condotte in ordine a criteri di valutazione ambientale, amministrativa, tecnica ed economica.

Sotto il profilo ambientale, i nuovi vincoli introdotti dai provvedimenti legislativi emessi in questi ultimi anni, al fine di salvaguardare l'ambiente e coordinare in modo più razionale l'utilizzo delle risorse idriche a scala di bacino idrografico, privilegiando l'uso plurimo delle acque (in cui l'uso energetico è secondario rispetto a quello potabile e irriguo), nonché introducendo l'obbligo del rispetto del deflusso minimo vitale (DMV), hanno certamente contribuito a rendere più sostenibili gli interventi nel settore specifico, consentendo in taluni casi di tutelare integralmente porzioni di corsi idrici, e con essi di territorio, in funzione di sovraordinati obiettivi di qualità ambientale.

In quest'ottica, in linea con la prossima ratifica con legge da parte del Governo del Protocollo "Energia" di attuazione della Convenzione per la protezione delle Alpi, occorrerà procedere alla salvaguardia delle zone a vincolo idropotabile, delle aree protette e delle relative zone di pre-parco, nonché delle aree attualmente integre dal punto di vista naturalistico e paesaggistico.

Con ciò, le aspettative di evoluzione del settore idroelettrico che si evidenziano sul territorio regionale da parte degli operatori economici, a partire dal numero delle istanze di concessione di derivazione presentate alle Province piemontesi, sono contraddistinte da un'attesa di crescita del

settore sotto l'aspetto quantitativo, per lo più caratterizzata da progetti per la realizzazione di piccoli impianti non sempre connotati da una minore problematicità ambientale ed autorizzativa, nonché dall'avvio a conclusione degli ultimi interventi di rilievo in termini di impianti a bacino già autorizzati.

È questo il caso dell'impianto di accumulo (serbatoio di capienza pari a 560.000 mc) e generazione di Pont-Ventoux dell'AEM di Torino Spa, di potenza pari a 150 MW (2 gruppi Francis da 75 MW), la cui entrata in esercizio è prevista per gli anni 2003-2005 e la cui producibilità a regime potrà assestarsi intorno ad un ordine di grandezza pari a 398 GWh/anno (ad esclusione di circa 68 GWh/anno previsti mediante l'azione di pompaggio). L'esercizio di tale impianto, sostituendosi ad un'equivalente produzione termoelettrica, consentirà di ottenere un'emissione evitata di CO₂ pari a 291.336 tonnellate/anno, a fronte della prevista generazione.

Se dunque nel settore idroelettrico la prospettiva di un incremento quantitativo del parco-impianti non pare più costituire la risposta alle esigenze di sviluppo e di ottimale utilizzo della risorsa idrica sottolineate dalla più recente normativa, per altro verso si pone con forza un duplice obiettivo di qualità.

Si tratta nella fattispecie di garantire il mantenimento in efficienza dell'attuale capacità produttiva, in buona parte correlata ad un parco-impianti vecchio e bisognoso di pesanti interventi di manutenzione straordinaria, unitamente ad una più generale razionalizzazione del sistema impiantistico e dei prelievi a livello di singola asta e di bacino idrografico coerenti con gli obiettivi del Piano di tutela delle acque, quale nuovo strumento di pianificazione integrata delle risorse idriche.

Due tipologie di intervento, queste, che di volta in volta, anche mediante interventi di repowering combinati con la revisione degli schemi impiantistici di asta, possono consentire incrementi di produzione anche dell'ordine del 10-15% pur nel rispetto dei più recenti parametri di corretta gestione delle risorse idriche e di deflusso minimo vitale.

Nella fattispecie, si tratta anche per il Piemonte di una situazione di non poco rilievo, data la mole d'impianti caratterizzata da un'età superiore a 50 anni, che indipendentemente dalla scadenza delle concessioni, oggi regolate dal nuovo regime introdotto dal Decreto Bersani, imporrà nel breve-medio periodo la scelta da parte dei soggetti concessionari tra la dismissione degli impianti e onerosi interventi di ristrutturazione/rifacimento degli stessi.

Per quanto concerne gli indirizzi di piano, si ritiene che, senza aumentare la pressione sulle risorse idriche, il conseguimento dell'obiettivo di qualità relativo allo sviluppo del settore idroelettrico in Piemonte non possa prescindere dal riammodernamento degli impianti più vetusti nell'ambito di una più generale e progressiva rivisitazione delle derivazioni a livello di asta e di bacino, con ciò

provvedendo altresì a favorire un riordino dello sviluppo verificatosi nella metà del secolo scorso, e procedendo anche ad una semplificazione delle procedure autorizzative volte al rilascio/rinnovo delle concessioni di derivazione.

Tale indirizzo risulta peraltro in linea con le disposizioni del “decreto Bersani”, il cui articolo 12 prevede che il rinnovo di una concessione di derivazione sia condizionato alla presentazione da parte del richiedente di un programma di incremento dell’energia prodotta o della potenza installata, nonché di un programma di miglioramento ambientale del bacino idrografico di pertinenza.

Per quanto attiene agli indirizzi specifici circa le nuove realizzazioni, si ritiene invece che siano da privilegiarsi le tipologie impiantistiche di piccola taglia collocate all’interno di sistemi idrici ad uso plurimo nonché correlate ad un complessivo riordino delle utenze idroelettriche a scala di sottobacino e in generale ad impianti con capacità di regolazione almeno giornaliera, prevedendo la contestuale dismissione degli impianti poco produttivi o poco compatibili con le esigenze di tutela dell’ambiente idrico.

In particolare, in linea con quanto stabilito nel Regolamento regionale 31 luglio 2001, n. 11/R emanato con DPGR 31 luglio 2001 in materia di disciplina e di semplificazione del procedimento di autorizzazione all’utilizzo da parte dei consorzi di bonifica e irrigazione delle acque fluenti nei canali e nei cavi consortili per usi diversi da quello irriguo, si ribadisce la compatibilità dell’uso di tale risorsa idrica a fini di produzione idroelettrica, promuovendo l’uso plurimo delle acque, nel rispetto delle condizioni poste dal regolamento medesimo.

In generale, si ritiene che, prescindendo dal succitato impianto di Pont-Ventoux, e dei ripotenziamenti contestuali ad una razionalizzazione dei prelievi idrici a livello di asta e di bacino, l’incremento prevedibile del settore idroelettrico al 2010 in Piemonte, in presenza delle necessarie condizioni di sostenibilità ambientale, si possa attestare su un incremento pari ad altrettanti 150 MW in termini di nuovi impianti.

Come precedentemente accennato si riportano alcuni grafici significativi relativi alla produzione idroelettrica italiana nell’arco temporale 1997 – 2008, tutti estratti dalla ricordata pubblicazione GSE.

I primi istogrammi rappresentano rispettivamente l’incidenza della produzione idroelettrica da fonti rinnovabili FER (nel caso idro con esclusione degli impianti a pompaggio,) rispetto al totale FER (vedi fig. 3.3.3.1) e alla produzione energetica nazionale (al netto del saldo estero) (vedi fig. 3.3.3.2) dai quali si evidenzia nel 2008 una significativa inversione di tendenza rispetto al decremento registrato nell’ultimo quinquennio.

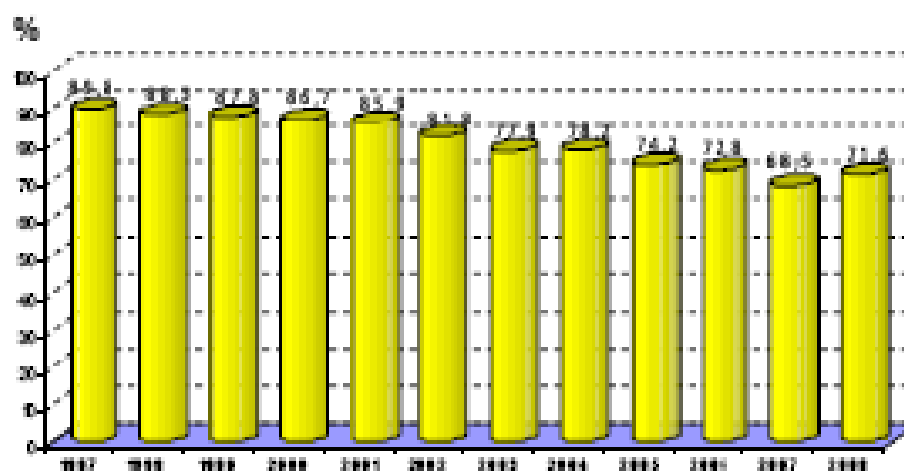
Per quanto attiene numerosità degli impianti fig. 3.3.3.3 (aumentata nel periodo considerato secondo tasso medio annuo attorno a 1.1%) e la potenza installata fig. 3.3.3.4 (tasso aumento medio annuo 0.8%) si rileva che i tassi di crescita non potranno in futuro essere rilevanti per le ragioni diffusamente esposte in sede di *Piano*, considerazioni che, pur se strettamente attinenti l'ambito regionale, assumono validità sostanziale e generale.

Si evidenzia altresì che il parco impianti idroelettrici non ha subito variazioni rilevanti in termini di potenza, così come la tipologia impiantistica che peraltro evidenzia la crescita relativa degli impianti ad acqua fluente (tasso medio annuo 3%) a fronte di un corrispondente decremento di quelli a bacino (Fig. 3.3.3.5).

Infine gli ultime due istogrammi (Fig. 3.3.3.6 e 3.3.3.7).evidenziano, a fronte della sostanziale costanza della potenza installata, l'andamento altalenante della corrispondente produzione (anche disaggregata per tipologia impiantistica) così come influenzata dal fattore climatico e dai vincoli ambientali.

Incidenza della produzione idroelettrica da FER in Italia dal 1997 al 2008

Rapporto tra la produzione idroelettrica e la produzione FER



Rapporto tra la produzione idroelettrica e la produzione totale di energia elettrica

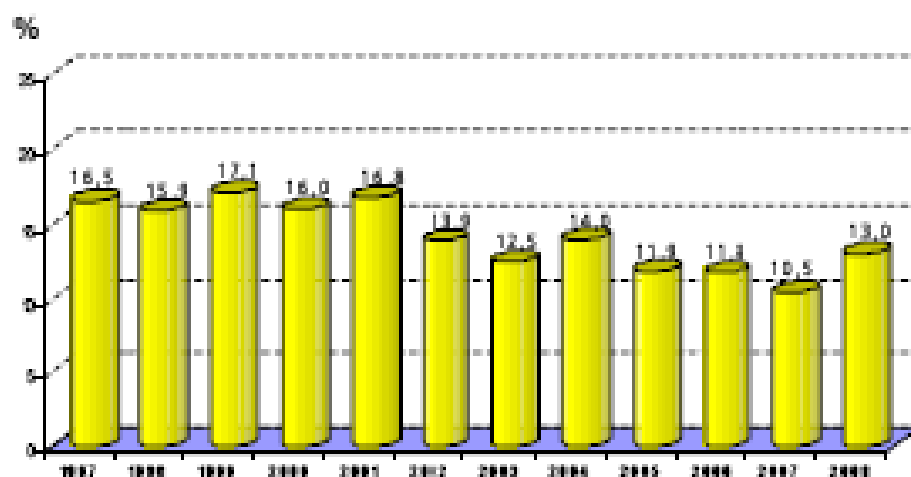


Figure 3.3.3.1 e 3.3.3.2

Evoluzione della potenza installata e della numerosità degli impianti idroelettrici da FER in Italia dal 1997 al 2008

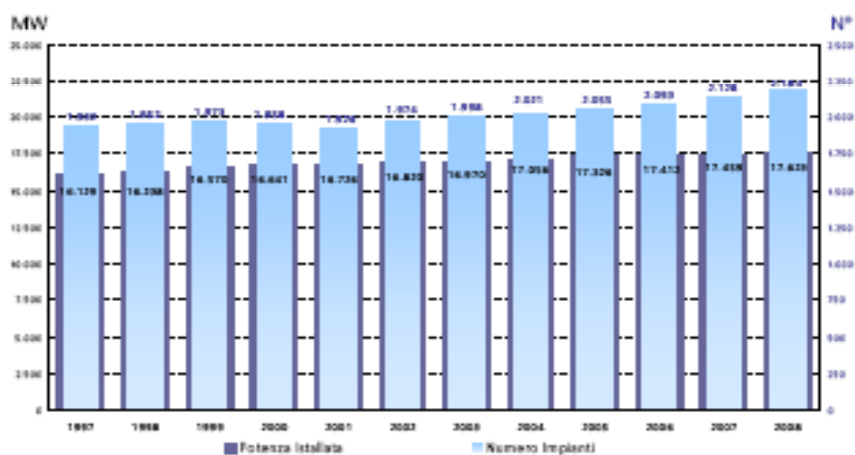


Fig. 3.3.3.3

Evoluzione della potenza installata degli impianti idroelettrici da FER in Italia dal 1997 al 2008 - secondo classe di potenza

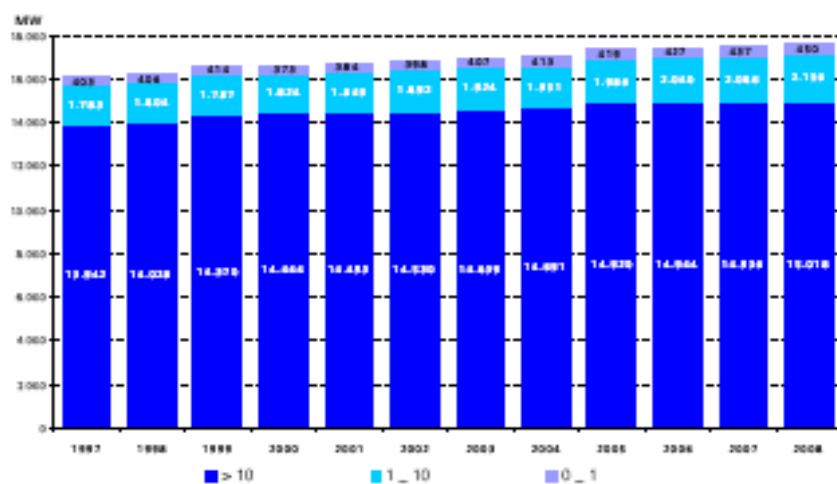


Fig. 3.3.3.4

Evoluzione della potenza installata degli impianti idroelettrici da FER in Italia dal 1997 al 2008 - secondo tipologia di impianto



Fig. 3.3.3.5

Produzione idroelettrica da FER in Italia dal 1997 al 2008
secondo classe di potenza

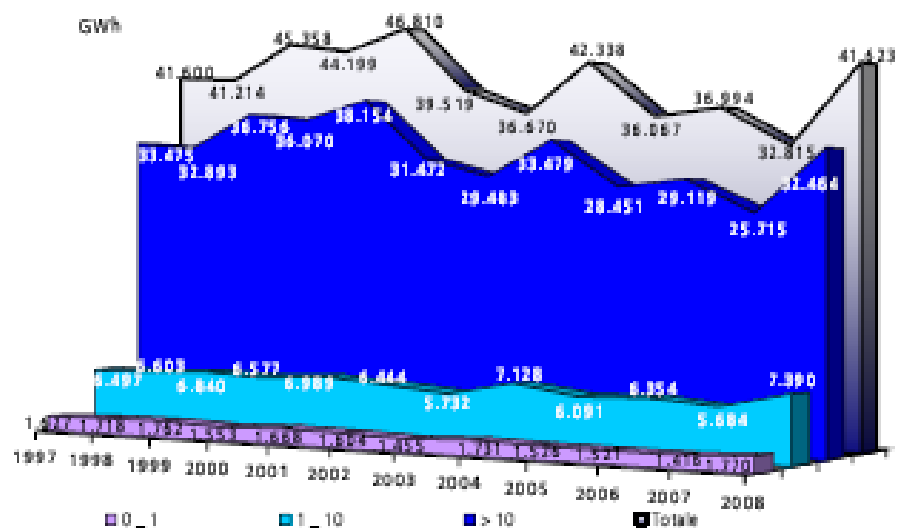


Fig. 3.3.3.6

Produzione idroelettrica da FER in Italia dal 1997 al 2008
secondo tipologia di impianto

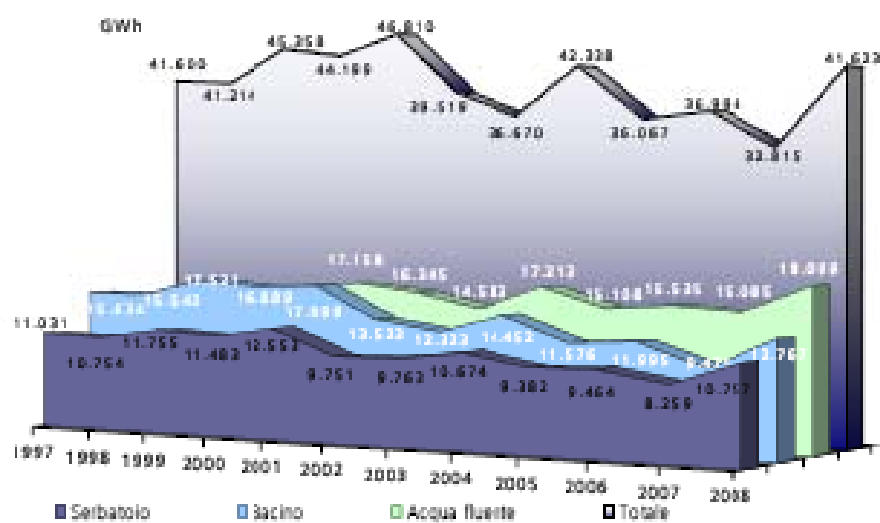


Fig. 3.3.3.7

3.4 Articolazione delle attività

La concatenazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera è stata configurata nel cronoprogramma, facente parte integrante e sostanziale del progetto definitivo, dal quale può dedursi che lo svolgersi dei lavori comporterà un arco temporale di 60 mesi naturali e consecutivi che, per quanto attiene la realizzazione dello sbarramento, interesseranno tre cantieri operativi principali, ubicati rispettivamente in corrispondenza dell'imposta diga, del nodo di conferimento di Granero (*nodo di valle*) e del nodo di smistamento di Piancone (*nodo di monte*), mentre le opere derivate (condotta adduttrice ed acquedotto consortile del comprensorio nord – orientale) saranno imperniate anche su specifici cantieri mobili.

Per il dettaglio operativo dell'installazione dei cantieri e la concatenazione delle attività propedeutiche si rinvia al successivo paragrafo 7, con particolare riferimento al comma dedicato alla cantierizzazione; in questa sede si ricorda solo che nel primo semestre del primo anno è prevista la attrezzatura ed il conseguimento della piena operatività del nodo di Granero, mentre sarà necessario l'intera prima annualità per conseguire l'operatività del nodo di Piancone (opere provvisorie in alveo e nel piazzale, capannone etc., realizzazione del nuovo edificio della centrale Piancone 2, relativi collegamenti e vasca di accumulo) e all'imposta diga (opere provvisorie con realizzazione scatolare al fondo alveo, scavi, piattaforma di betonaggio, stazione teleferica e frantoio)

Nel corso del primo anno sarà altresì provveduto alla realizzazione della galleria a valle di Piancone e alla messa a punto dei sistemi di trasporto materiale (strade di accesso, installazione nastro trasportatore e realizzazione teleferica).

La realizzazione dello sbarramento è prevista comportare un arco temporale triennale (secondo, terzo e quarto anno) secondo uno schema continuo di realizzazione dei getti e posa strumentazione di misura ed iniezioni di cucitura preceduto da una fase preliminare di iniezioni basali di tenuta e seguito da una fase conclusiva dedicata ai dreni.

Nel quinto e conclusivo anno è previsto l'avvio degli invasi sperimentali, fase che comprende anche la demolizione dell'esistente diga e l'adeguamento delle opere di presa.

Tempi analoghi sono previsti per la realizzazione della condotta adduttrice da Piancone all'invaso Ravasanella, col quinto anno dedicato all'installazione della condotta all'interno della galleria, col nastro trasportatore previamente rimosso, e alla realizzazione delle centrali idroelettriche ai nodi terminali (Ostola 2 e Sesia 1).

Trattandosi di interventi non strettamente dipendenti dall'ultimazione della diga, le opere relative all'acquedotto consortile al servizio del comprensorio nord – orientale potranno vedere una gestione relativamente autonoma con la maggior parte delle realizzazioni contenute entro il primo triennio operativo.

3.5 Criteri di progetto

I criteri di base che hanno guidato le scelte progettuali possono essere sinteticamente indicati come segue:

- Uso plurimo delle risorse secondo i criteri enunciati dal PTA della Regione Piemonte volti prioritariamente a fronteggiare le criticità nella fornitura di risorse nei ricorrenti periodi siccitosi e di quelle dovute all'introduzione dell'obbligo del rilascio del DMV.
- Realizzazione del nuovo serbatoio in corrispondenza della stretta morfologica del Sessera alla confluenza Sessera – Dolca, già sfruttata per la realizzazione dell'esistente invaso delle Mischie.

La realizzazione del nuovo sbarramento in corrispondenza del sito sopra indicato, oltre a sfruttare le condizioni geomorfologiche particolarmente favorevoli, consente infatti di limitare la compromissione ambientale connessa a tale struttura al solo incremento marginale derivante dall'incremento della bacinizzazione indotto dal nuovo sbarramento rispetto alla configurazione attuale.

- La capacità d'accumulo è stata definita in modo da consentire la regolazione degli afflussi naturali alla sezione di sbarramento in modo da sopperire alle carenze analizzate in modo differenziato a seconda del regime di piovosità.

Il limite del volume d'invaso deriva dalla composizione di vincoli di natura principalmente idrologica ma anche morfologici, e rappresenta pertanto il limite superiore effettivamente sfruttabile nelle condizioni di afflusso medio.

Occorre anche precisare come le condizioni morfologiche della stretta individuata trovino alle quote immediatamente superiori a quella del coronamento un ginocchio di pendenza dei versanti tale da complicare decisamente le geometrie costruttive dell'opera di ritenuta nel caso di ulteriore innalzamento.

- Potenziamento dell'attuale assetto produttivo idroelettrico mediante ottimizzazione funzionale conseguibile con l'incremento della capacità di regolazione dell'invaso e

connesso contenimento dei costi d'impianto dovuto al mantenimento sostanziale delle esistenti infrastrutture (condotta forzata Mischie – Piancone, centrale idroelettrica Piancone etc.)

- Ottimizzazione della scelta del tracciato delle condotte adduttrici, nel primo tratto necessariamente parallelo al corso del Sessera, in modo da tenere conto delle interrelazioni tra il nuovo serbatoio e gli esistenti invasi sui torrenti Ravasanella ed Ostola, entrambi da interconnettere funzionalmente.

Quanto sopra nel rispetto dei condizionamenti imposti dalla natura geologica ed idrogeologica dei terreni attraversati e dei vincoli (paesistici, urbanistici etc.) derivanti dall'uso del territorio.

- Massimizzazione del recupero energetico con sfruttamento del salto disponibile e/o residuo sia in corrispondenza del sito diga (rilasci DMV) sia in tutti i vari rami del sistema adduttore, nel rispetto dei vincoli necessari ad assicurare la funzionalità idraulica del sistema.
- Scelta della sezione utile di progetto dei tratti in galleria del sistema adduttore in funzione dell'economia della escavazione e dei rivestimenti strutturali in relazione alla natura delle rocce e dei terreni da attraversare, vale a dire assunzione dimensionale coerente con gli spazi di manovra richiesti dalle moderne attrezzature da utilizzare per lo scavo, l'allontanamento dello smarino e l'esecuzione dei rivestimenti strutturali del foro e con l'adozione dei sistemi connessi all'esecuzione dei lavori in sicurezza.

La scelta delle dimensioni trasversali del primo tratto di galleria è dipesa soprattutto dalla necessità di consentire, nella fase costruttiva, un agevole (e a minor impatto) espletamento delle operazioni di approvvigionamento dei materiali di costruzione.

3.6 Normative tecniche

3.6.1 Deflusso Minimo Vitale

Il Decreto Legislativo 152/99 (art. 44 Allegato 4) ha demandato alle Regioni, ed in particolare alla stesura del *Piano di Tutela delle Acque* la definizione quantitativa del DMV, richiedendo anche che venisse effettuata un'"analisi integrata dei diversi fattori che concorrono a determinare lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici, (omissis), dove "in particolare vanno presi in considerazione

quelli riguardanti la situazione quantitativa del corpo idrico in relazione alle concessioni in atto (omissis)".

Con deliberazione 7/2004 resa nella seduta del 03 03 2004 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po ha adottato, tra gli obiettivi e le priorità d'intervento a scala di bacino cui devono attenersi le Regioni nella redazione dei Piani di Tutela delle Acque *i criteri di regolazione delle portate in alveo finalizzati alla quantificazione del deflusso minimo vitale (DMV) dei corsi d'acqua del bacino padano e alla regolamentazione dei rilasci delle derivazioni da acque correnti superficiali.*

Secondo il sopracitato atto il deflusso minimo vitale (DMV) deve essere inteso come il deflusso che, in un corso d'acqua, deve essere presente a valle delle captazioni idriche al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi interessati.

La delibera disponeva che il DMV si componesse di una componente idrologica, stimata in base alle peculiarità del regime idrologico, e da eventuali fattori correttivi che tenessero conto delle caratteristiche morfologiche dell'alveo del corso d'acqua, della naturalità e dei pregi naturalistici, della destinazione funzionale e degli obiettivi di qualità definiti dalle Regioni nell'ambito dei Piani di tutela delle acque

Sostanzialmente contemporaneo risultava l'emissione del DM 28 07 2004 che, ai sensi dell'art.22 comma 4 del D. Lgs 152/99 dettava le *linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del deflusso minimo vitale.*

Gli obblighi sopra richiamati sono stati infine ribaditi dal D.Lgs 152/2006 che, all'art. 95 relativo alla pianificazione di bacino, affermando tra l'altro (comma 2) che *nei piani di tutela sono adottate le misure volte ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico come definito dalle Autorità di Bacino tenendo conto del minimo deflusso vitale etc.*

La Regione Piemonte, da tempo attivatasi sull'argomento (come testimoniato dalla promulgazione della legge Regionale 29 12 2000 n. 61 recante *disposizioni per la prima attuazione del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152 in materia di tutela delle acque*), ha adottato in data 17 07 2007 il Regolamento Regionale 8/R (pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione n. 29 del 19 07 2007) che recepisce coerentemente le direttive e gli indirizzi di cui alla preesposta normativa dettando *disposizioni per la prima attuazione delle norme in materia di deflusso minimo vitale.*

Secondo questa normativa vengono definiti:

- il **DMV idrologico** come frazione della portata media annua del corso d'acqua alla sezione di interesse, calcolata in base alle caratteristiche dell'area idrografica di riferimento;
- il **DMV di base** assunto come correzione del predetto in funzione della morfologia dell'alveo (M) e dell'interscambio con la falda (A);
- il **DMV ambientale** corrispondente al DMV di base corretto in base alla naturalità (N) alla qualità dell'acqua (Q) alla fruizione (F) e alle esigenze di modulazione della portata residua (T).

Il calcolo del DMV idrologico in base al predetto Regolamento Regionale, si basa su delle regionalizzazioni idrologiche che portano dapprima alla stima di una portata specifica media annua (q_{MEDA}) riferita all'unità di superficie di bacino ($l\ s^{-1}\ km^{-2}$) ed in seconda istanza, sulla base di questa q_{MEDA} , alla definizione della minima naturale (la q_{355} , ovvero la portata che viene superata in alveo per 355 giorni nel corso dell'anno) mediante applicazione di un fattore sperimentale $k = 0.13$ per il corso in esame (All. A Reg 8/R)

Il DMV ambientale si applica ai prelievi da corsi d'acqua soggetti agli obiettivi di qualità ambientale, quali quelli ricadenti nelle aree ad elevata protezione o che richiedono protezione e miglioramento per essere idonei alla vita dei pesci, come identificati dal Piano di Tutela delle Acque.

Sulla base delle calcolazioni esposte (condotte ai sensi del citato allegato A alla delibera regionale 8/r – 2007) e degli allegati grafici al Piano di Tutela delle Acque, il Progetto ha determinato per il torrente Sessera al sito del previsto sbarramento valori di circa 280 l/s e 250 l/s rispettivamente per quanto attiene i valori dei DD.MM.VV. idrologico e di base.

Da segnalare peraltro che con disciplinare 1594 del 10 10 2005 la Provincia di Biella ha disposto (art. 11) che *il concessionario sia tenuto a lasciar defluire liberamente a valle dello sbarramento artificiale posto sul torrente Sessera, senza indennizzo alcuno, la portata istantanea minima di 312 l/s, portata che dovrà essere adeguata alla specifica normativa regionale di attuazione dei criteri di regolazione delle portate in alveo approvati con Deliberazione 7/2004 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume PO*

L'art. 11 comma 1 del ricordato DPGR 8/R/ 2007 sancisce che, *entro il 31 12 2008, tutti i prelievi esistenti rilascino il DMV di base, **fermi restando eventuali obblighi di maggior rilascio già previsti dal disciplinare di concessione.***

Le obbligazioni nascenti dai sopra ricordati disposti normativi sono stati formalizzati dalla Provincia di Biella con Determinazione n. 698 del 03 03 2008 ,trasmessa al concessionario per il consequenziale adempimento con nota 11855 del 11 03 2008.

Atteso quanto sopra esposto il progetto prevede il sostanziale superamento del deflusso minimo sancito dalla suesposta normativa incrementandone il valore in termini variabili fino al raggiungimento di un rilascio complessivo pari al 20% degli afflussi, nello spirito dei *criteri di regolazione delle portate in alveo* costituenti specifico allegato alla deliberazione n.7 del 13 03 2002 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po che raccomandano *l'approfondimento delle esigenze di deflusso legate alla tutela della vita acquatica per i corsi d'acqua compresi nel territorio dei siti di importanza comunitaria ovvero presentino un rilevante interesse scientifico, naturalistico, ambientale e produttivo*

Tali auspici sono stati interamente recepiti dalla citata vigente normativa regionale piemontese tramite l'introduzione del concetto di *DMV ambientale* che tiene conto della naturalità, della qualità dell'acqua, della fruizione e delle esigenze di modulazione della portata residua.

Il DMV ambientale, come detto, si applica secondo la vigente normativa ai prelievi da corsi d'acqua soggetti agli obiettivi di qualità ambientale, quali quelli ricadenti nelle aree ad elevata protezione o che richiedono protezione e miglioramento per essere idonei alla vita dei pesci, come identificati dal Piano di tutela delle Acque; pertanto l'applicazione nel presente caso, non prevista da un'interpretazione letterale della norma, deve essere interpretata come un positivo segno di attenzione progettuale alla tutela dell'idrosistema in argomento.

3.6.2 Normativa dighe

Con Decreto in data 24 03 1982, tuttora vigente, il Ministro dei Lavori Pubblici, di concerto con il Ministro dell'Interno, ha approvato il testo delle *norme tecniche riguardanti la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento* in sostituzione delle previgenti norme di cui alla seconda parte del *regolamento per la compilazione dei progetti, la costruzione e l'esercizio degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse)* approvato con DPR n. 1363 del 01 11 1959 (la cui vigenza resta inalterata per quanto attiene i tre capitoli della prima parte (Progetti, Costruzione, Esercizio).

Tale normativa appare eccessivamente datata, specie per quanto attiene le azioni sismiche (per le quali si fa riferimento alla legge 64/1974 ed al DM 03 03 1975) il cui quadro ha avuto notoriamente una sostanziale ed innovativa evoluzione.

In realtà un tentativo di adeguamento è stato avviato fin dal 28 05 2004, data di emissione del Decreto-Legge n.136, convertito in legge dalla Legge 27 luglio 2004, n.186 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 28 maggio 2004, n. 136, che recava disposizioni urgenti per garantire la funzionalità di taluni settori della pubblica amministrazione (GU n. 175 del 28-7-2004-Suppl. Ordinario n.131).

L'art. 5 della legge sopra richiamata, relativo a *normative tecniche in materia di costruzioni*, recitava infatti che, *per assicurare uniformi livelli di sicurezza, ferme restando le competenze delle Regioni e delle Province autonome*, (ed acquisito il parere del Registro Italiano Dighe) *il Consiglio superiore dei lavori pubblici, entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, provvede, di concerto con il Dipartimento della Protezione Civile alla redazione di norme tecniche per la progettazione, la costruzione e l'adeguamento, anche sismico ed idraulico, delle dighe di ritenuta, dei ponti e delle opere di fondazione e sostegno dei terreni* da emanare con le procedure di cui all'articolo 52 del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, di concerto con il Dipartimento della Protezione Civile.

Pertanto alla data di redazione del presente Studio di Impatto tale disposizione non si è ancora concretizzata in nuovi disposti normativi, essendosi l'iter normativo limitato ad una proposta di aggiornamento delle vecchie norme, allo stato non ancora perfezionata.

Per quanto attiene la classificazione sismica il riferimento normativo più aggiornato è invece costituito dall'Ordinanza n. 3519 del PdCM del 28 aprile 2006 (pubblicata sulla G.U. del 11 05 2006) "*Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone*" con la quale sono approvati i criteri generali e la mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale.

Con Decreto in data 14 01 2008 il Ministro delle Infrastrutture, di concerto con il Ministro dell'Interno e con il Capo Dipartimento della Protezione Civile, ha approvato il testo aggiornato delle norme tecniche per le costruzioni, entrato in vigore per le nuove opere trenta giorni dopo la pubblicazione del decreto stesso nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, avvenuta in data 04 02 2008 (S.O. n. 29).

Le norme, pur non essendo nella loro generalità estensibili al caso in esame, normano comunque (vedi tabella 2.4.1) la *vita nominale della costruzione* (nel presente caso > 100 anni essendo stata considerata la diga di *grandi dimensioni o di importanza strategica*) e (vedi tabella 2.4.2) la classe d'uso (assunta pari a IV in quanto considerata *costruzione con funzioni strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità*).

Conseguenzialmente le azioni sismiche di progetto, in base alla quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito nel periodo di ritorno VR (prodotto della vita nominale per la classe d'uso).

Si riportano in calce al presente paragrafo un elenco della vigente normativa applicabile al settore delle dighe di ritenuta, desunto dal sito ufficiale del Registro Italiano Dighe aggiornato al 2010.

- [Legge 18 maggio 1989, n.183](#)
'Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo'
- [Legge 21 ottobre 1994 n. 584](#)
'Misure urgenti in materia di dighe'
- [Ripubblicazione testo coordinato della Legge 21 ottobre 1994, n.584](#)
'Misure urgenti in materia di dighe'
- [Legge 1 agosto 2002, n.166](#)
'Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti - art.6 Disposizioni relative al Registro Italiano Dighe'
- [Legge 28 maggio 2004, n.139](#)
'Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 marzo 2004, n. 79,
Disposizioni urgenti in materia di sicurezza di grandi dighe'
- [Legge 27 luglio 2004, n.186](#)
'Conversione in legge, con modificazioni del decreto-legge 28 maggio 2004, n. 136, recante disposizioni urgenti per garantire la funzionalità di taluni settori della pubblica amministrazione. Disposizioni per la rideterminazione di deleghe legislative e altre disposizioni connesse" – Art. 5 – "Normative tecniche in materia di costruzioni'
- [Decreto legge 29 marzo 2004, n. 79](#)
'Coordinato con la legge di conversione 28 maggio 2004, n. 139, recante:
«Disposizioni urgenti in materia di sicurezza di grandi dighe e di edifici istituzionali.». '
- [D.P.R. 1 novembre 1959 n. 1363 parte I](#)
'Approvazione del regolamento per la compilazione dei progetti, la costruzione e l'esercizio delle dighe di ritenuta' (G.U. n. 72 24 marzo 1960)
- [D.P.R. 24 marzo 2003 n.136](#)
'Regolamento concernente l'organizzazione, i compiti ed il funzionamento del Registro italiano dighe - RID '
- [Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 112](#)
'Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59' (Suppl. ord. G.U. n. 92 del 21 aprile 1998)
- [D.P.C.M. 3 gennaio 1994](#)
'Individuazione Uffici Dirigenziali del Servizio Nazionale Dighe' (G.U.n. 191 17 agosto 1994)

□

- [Decreto del Ministero LL.PP. 24 marzo 1982](#)
 'Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento'
 (suppl. alla G.U. n. 212 4 agosto 1982)
- [Decreto del Ministero Infrastrutture e Trasporti 17 dicembre 2004](#)
 Disciplina dei criteri di determinazione del contributo annuo da parte dei concessionari di dighe per l'attività di vigilanza e di controllo svolta dal R.I.D.

Direttive e circolari

[Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 febbraio 2004](#)
 'Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile'

[Decreto Dipartimento Protezione Civile del 26 gennaio 2005 n. 252](#)
 'Individuazione dei Centri di Competenza del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile.'

[Circ. Ministero LL.PP. 28 agosto 1986 n. 1125](#)
 'Sistemi di Allarme e Segnalazioni di pericolo'

[Circ. Ministero LL.PP. 4 dicembre 1987 n. 352](#)
 'Prescrizioni inerenti l'applicazione del Regolamento Dighe approvato con D.P.R. n. 1363/1959'
 (G.U. n. 14 19 gennaio 1988)

[Circ. Ministero LL.PP. 19 aprile 1995 n. US/482](#)
 'Dighe di ritenuta - Competenze in materia di vigilanza sulla progettazione, la costruzione e l'esercizio' (G.U. n. 194 21 agosto 1995)'

[Circ. P.C.M. 13 dicembre 1995 n. DSTN/2/22806](#)
 'Disposizioni attuative ed integrative in materia di dighe' (G.U. n. 56 7 marzo 1996)

[Circ. P.C.M. 19 Marzo 1996 n. DSTN/2/7019](#)
 'Disposizioni inerenti l'attività di Protezione Civile nell'ambito dei bacini in cui siano presenti Dighe' (G.U. n. 101 del 2 maggio 1996).

3.7 Alternative progettuali

3.7.1 Alternativa zero

La alternativa zero, ovvero la mancata realizzazione della diga, comporterebbe o la rinuncia definitiva a soddisfare i fabbisogni di progetto, ovvero la possibilità di far fronte ai fabbisogni stessi con interventi, strutturali e/o no, completamente difformi.

Come noto il presente progetto rivolge la sua attenzione ad un miglioramento ambientale del corso d'acqua (potenziamento rilasci DMV), all'incremento della produzione idroelettrica, al soddisfacimento di fabbisogni idropotabili e, soprattutto a far fronte ai deficit irrigui di parte del comprensorio baraggivo; indirettamente inoltre il progetto persegue obiettivi di mitigazione del rischio di piena nei territori della media e bassa valle del Sessera.

Si deve in via preliminare rilevare che, mentre il soddisfacimento dei fabbisogni irrigui, idropotabili e di mitigazione del rischio rappresentano condizioni ineludibili, il potenziamento della produzione idroelettrica non appare di per sé sufficiente a giustificare la realizzazione di un'opera complessa quale quella qui divisata.

Circa la seconda opzione, mentre per il soddisfacimento delle utilizzazioni idropotabili, si potrebbero comunque porre, previa valutazione delle connesse fattibilità, ulteriori ipotesi di intervento restano difficilmente configurabili ipotesi alternative per quanto attiene la mitigazione delle piene (l'angustia della valle ad esempio non consente il ricorso a casse di espansione o laminazione) e soprattutto il contrasto ai deficit irrigui.

A tal fine si richiamano le sostanziali considerazioni già definite all'interno della normativa del PTA della Regione Piemonte ed in particolare dall'art.40 delle norme di attuazione, che prevede espressamente una serie di *“azioni prioritarie per il riequilibrio del bilancio idrico e per il loro uso sostenibile”* individuate come segue:

- a) *il riordino irriguo;*
- b) *la revisione dei titoli di concessione;*
- c) *l'uso delle acque sotterranee di falda freatica in funzione di soccorso all'irrigazione;*
- d) *la revisione delle regole operative degli invasi esistenti;*
- e) *i trasferimenti di acqua;*
- f) *la realizzazione di nuove capacità di invaso;*
- g) *i protocolli di gestione dinamica delle criticità quantitative stagionali.*

Nel Rapporto sul *“Bilancio delle Disponibilità Idriche Naturali e Valutazione dell'Incidenza dei Prelievi nel Bacino del Fiume Sesia”* redatto dalla Direzione Ambiente della Regione Piemonte i vari fattori e cofattori alternativi o sinergici alla soluzione dello specifico problema sono stati

oggetto di attenta disamina, i cui esiti, già richiamati all'interno del quadro programmatico, vengono anche qui sinteticamente riportati.

- *Riordino Irriguo*

A tal riguardo il rapporto ricorda che *nell'area in esame il riordino irriguo attraverso l'aggregazione dei consorzi di irrigazione minori ai più strutturati Consorzio di Bonifica Baraggia Biellese e Vercellese e Associazione d'irrigazione Ovest Sesia è già avvenuto nei termini di efficace ed efficiente gestione della risorsa idrica ai sensi della L.R. 21/1999.*

Per quanto riguarda la ricomposizione fondiaria, si ricorda che le difficoltà incontrate nell'intraprendere tali azioni non hanno consentito, a livello regionale e nazionale, di conseguire risultati significativi in termini di miglioramento dell'efficienza dei sistemi irrigui.

Un ulteriore aspetto del riordino irriguo, realizzato attraverso l'integrazione delle reti e delle gestioni (eliminazione di duplicazioni di infrastrutture e nella riunificazione operativa di derivazioni di diversi titolari, privati e Comuni), è stato ampiamente ed efficacemente attuato a partire da oltre un secolo. L'eliminazione delle duplicazioni gestionali ha consentito che le sovrapposizioni di infrastrutture irrigue divenissero vie d'acqua alternative, conferendo al sistema distributivo irriguo una maggiore elasticità e sicurezza.

- *La revisione dei titoli di concessione*

La revisione dei titoli di concessione e la regolarizzazione delle utilizzazioni in atto dovrà comunque essere operata in conformità alle Norme d'attuazione del PTA, ancorché necessaria, nel caso specifico, non appare uno strumento sufficiente a fornire un contributo significativo al raggiungimento del riequilibrio del bilancio idrico, in relazione alla già avvenuta razionalizzazione delle gestioni e all'elevato deficit da compensare risultante dalla verifica degli effettivi fabbisogni condotta nel presente studio in conformità alle linee guida del PTA .

Contributi più apprezzabili potrebbero derivare dal miglioramento dell'efficienza dei sistemi irrigui in uso, compatibilmente all'attuale assetto paesaggistico e ambientale delle risaie e, soprattutto, all'irrinunciabile funzione d'equilibrio termico dell'irrigazione per sommersione, che consente la coltivazione del riso alle nostre latitudini le superfici interessate sono talmente vaste da rendere economicamente e tecnicamente improponibile il passaggio a sistemi irrigui differenti.

- *L'uso delle acque sotterranee di falda freatica*

Le considerazioni sviluppate nell'applicazione dei modelli di calcolo hanno già evidenziato la scarsa praticabilità di tale provvidenza. Nei territori in esame la soggiacenza della falda

freatica è molto elevata, rispetto al restante comprensorio risicolo, proprio in considerazione del fatto che si tratta delle prime irrigazioni a scorrimento e sommersione che si attuano procedendo da nord a sud e, pertanto, l'effetto di ricarica è poco significativo. Gli eventuali prelievi sarebbero inoltre energeticamente molto onerosi e quantitativamente poco significativi, tenuto conto anche della esistenza di alcuni pozzi ad uso irriguo oggi inattivi per le ragioni sopra esposte.

- *La revisione delle regole operative degli invasi esistenti*

Le limitate dimensioni e le regole operative degli invasi esistenti sono strettamente commisurate al soddisfacimento d'esigenze irrigue e idropotabili (con produzione complementare d'energia idroelettrica) a favore di ben delimitati sub-comprensori.

Un'eventuale revisione delle regole operative, in linea teorica, potrebbe riguardare una gestione delle acque invasate a sostegno anche del deflusso minimo vitale a valle dello sbarramento; tale ipotesi limiterebbe, anche se in maniera contenuta, la disponibilità di acque per l'uso irriguo.

- *I trasferimenti di acqua*

Sono pratiche già in uso da secoli con l'apporto di acque della Dora Baltea nel territorio tra Elvo e Cervo e rappresentano un consistente contributo alla attuale necessità di risorsa (Sistema dei canali demaniali Naviglio d'Ivrea e Naviletto della Mandria, canale Depretis e canale Vanoni).

Nelle attuali condizioni infrastrutturali (capacità dei canali esistenti) un incremento del trasferimento di risorsa non appare possibile, anche in considerazione della consistente diminuzione dei deflussi estivi che si è manifestata sulla Dora Baltea negli ultimi due decenni, condizionati peraltro anche dalla gestione degli impianti idroelettrici della Valle Aosta, che pone seriamente in dubbio la possibilità di reperire effettivamente ulteriore risorsa idrica da trasferire.

- *La realizzazione di nuove capacità di invaso*

*È necessario prendere seriamente in considerazione la possibile realizzazione di nuovi invasi o l'ampliamento di alcuni esistenti. Pur nella necessità, già ribadita, di attuare in sinergia tutti i provvedimenti destinati a conservare le risorse idriche, si ritiene però che le conseguenze del progressivo assottigliarsi della funzione naturale di serbatoio esercitata dalle nevi, associato al ridursi e all'estremizzarsi dei fenomeni piovosi, se confermati, **possa essere significativamente mitigato solo predisponendo o ampliando le capacità di invaso a servizio dei sistemi idrici.***

- *I protocolli di gestione dinamica delle criticità quantitative stagionali*

Si tratta di una misura prevista per ripartire in modo equo e solidale le scarse disponibilità idriche naturali in presenza di condizioni di crisi derivanti da contingenze climatiche negative. La natura stagionale di tale misura non è in grado di compensare deficit ricorrenti, come quelli dell'area in esame, ma consente di limitarne, per quanto possibile, gli effetti estremi, consentendo un livello produttivo minimo delle colture. Pur in assenza di formali protocolli di gestione delle emergenze, i gestori della rete irrigua, in occasione delle condizioni di perdurante siccità estiva verificatesi negli ultimi anni, hanno dimostrato di saper utilizzare con un buon livello d'accordo le limitate disponibilità idriche.

3.7.2 Alternative di localizzazione

Le alternative di localizzazione potrebbero in linea teorica riguardare solo siti nei quali la fattibilità dell'intervento risulti di fatto equivalente a quella della soluzione adottata dal punto di vista tecnico, economico ed ambientale.

Quanto sopra premesso le alternative di localizzazione potrebbero in linea generale suddividersi in due macrocategorie: diversa ubicazione all'interno dello stesso bacino o interessamento di altro bacino.

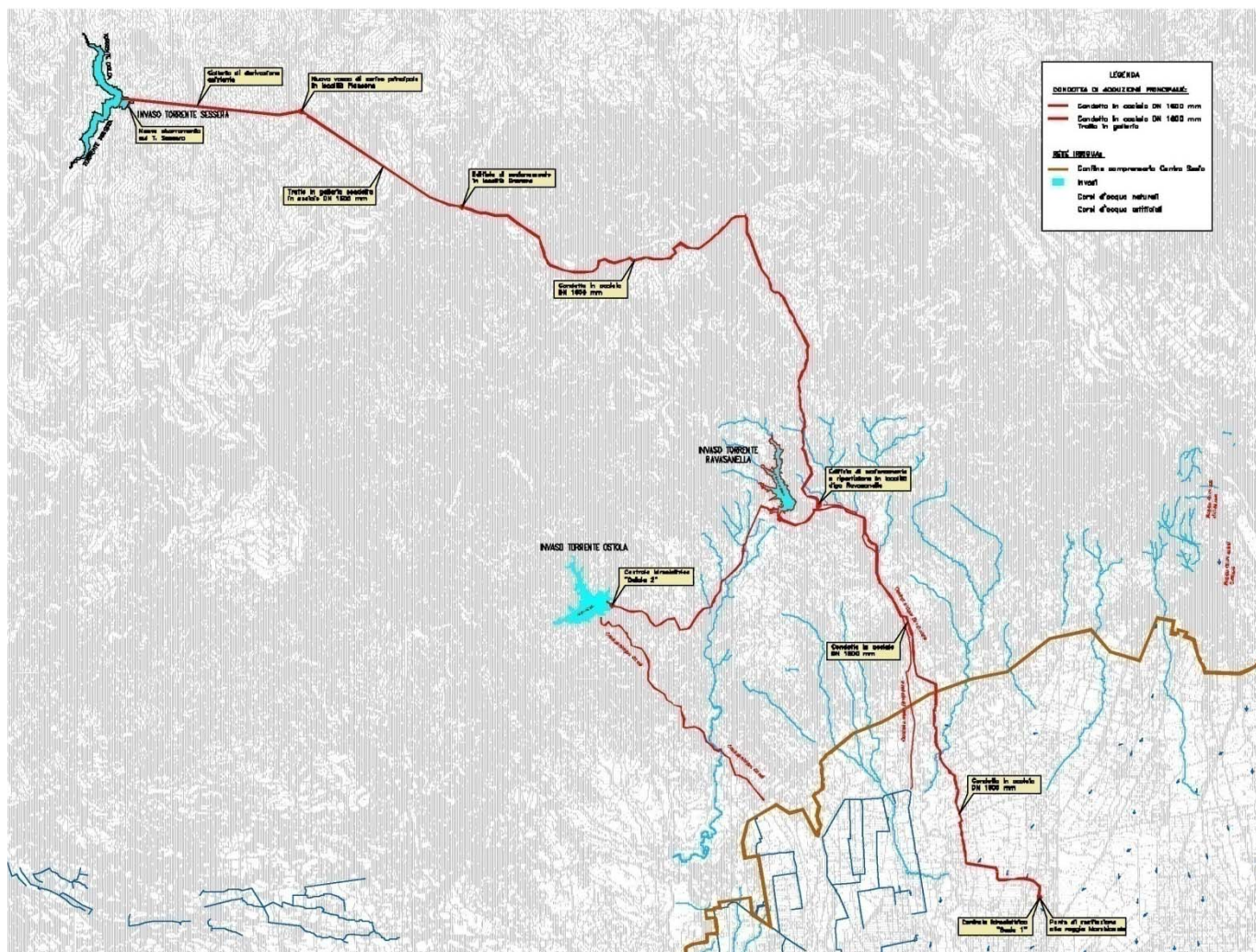
Sotto questo ultimo punto di vista si ricorda che nell'iter di redazione del PTA della Regione Piemonte la presente localizzazione compariva come alternativa ad un invaso da realizzarsi sul torrente Mastallone (affluente in destra Sesia all'altezza di Varallo), la cui fattibilità non ha superato la fase di valutazione preliminare.

Restando nell'ambito del bacino del Sessera, condizioni di minima fattibilità economica escludono, per l'esiguità dei bacini sottesi, soluzioni da ricercarsi a monte della sezione di confluenza Sessera – Dolca, mentre condizioni geologiche e soprattutto geomorfologiche limitano la ricerca della sezione di sbarramento al solo tratto del Sessera compreso tra le confluenze dei torrenti Dolca (in destra idrografica) e Confienza (in sinistra).

In questo tratto, comunque tutto ricadente all'interno del SIC Alta Val Sessera, non si rinvencono condizioni geomorfologiche tecnicamente favorevoli all'impianto di una tale struttura paragonabili a quella esistente nei pressi della confluenza Sessera Dolca (sarebbe completamente alterato il rapporto altezza diga – volumi invasati); la bontà del sito a fini realizzativi di invasi è indirettamente ma convintamente confermato dalla avvenuta realizzazione nel decorso secolo della esistente diga delle Mischie, la cui presenza consente in qualche modo di abbattere i costi ambientali che dovrebbero essere sostenuti per soluzioni discoste dalla predetta.

3.8 Caratteristiche tecniche e fisiche del progetto

3.8.1 Sintesi del progetto



Come schematizzato nell'immagine sopra riportata 3.8.1.1 l'intervento progettuale prevede la realizzazione di un nuovo sbarramento di ragguardevole altezza sul torrente Sessera, immediatamente a valle dell'esistente diga delle Mischie, finalizzato ad incrementare notevolmente l'attuale capacità d'invaso, e quindi la connessa potenzialità regolatrice, e la costruzione del derivato sistema di adduzione delle nuove e cospicue risorse idriche, così rese disponibili, al comprensorio di utilizzo.

Il sistema adduttore, che nel primo tratto dalla diga alla esistente centrale idroelettrica Piancone 1 sfrutterà la galleria di derivazione alla esistente centrale idroelettrica Piancone 1, trarrà origine proprio dalla restituzione della centrale e con lungo tracciato di circa 16 km discenderà la valle del Sessera con andamento WE per poi deviare bruscamente in direzione S, sezionarsi in corrispondenza della diga di Ravasanella per consentire da un lato l'interconnessione funzionale

con gli esistenti invasi sulle prealpi biellesi (Ravasanella ed Ostola) e dall'altro l'alimentazione del comprensorio propriamente baraggivo.

Il progetto prevede altresì opere complementari rivolte a sanare le criticità idropotabili nel comprensorio del medio Sesia.

3.8.2 Descrizioni settoriali

3.8.2.1 La diga

Dalla relazione di progetto si rileva che la nuova diga *sorgerà circa 200 m a valle di quella esistente in una conformazione valliva favorevole come orografia e litologia alla realizzazione di opere di tale fattura, come dimostrato dal buon comportamento della diga attuale.*

Il manufatto avrà un'altezza di ritenuta pari a circa 90 metri al fine di reperire un invaso di complessivi 12.950.000m³

Il nuovo invaso incrementerà la superficie del bacino esistente portandolo dagli attuali 8 ha ai futuri 44 ha, con la sommersione di una ulteriore parte degli alvei dei torrenti Sessera e Dolca (vedi figura seguente).

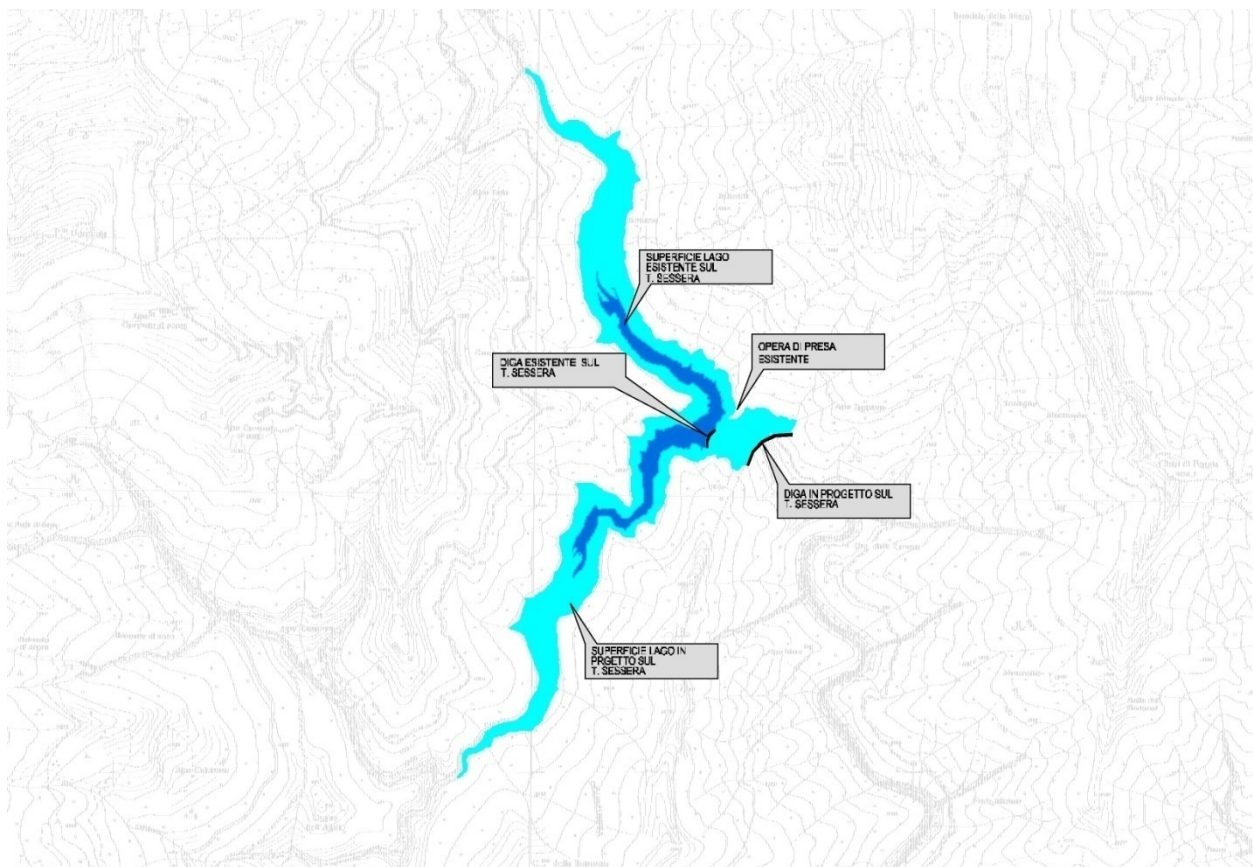


Fig. 3.8.2.1.1

Il nuovo sbarramento sarà caratterizzato dai seguenti dati geometrici e dimensionali:

• Quota di fondazione	858.87 m s.m.
• Quota alveo attuale	864.75 m s.m.
• Quota coronamento	957.40 m s.m.
• Quota di massimo invaso	954.65 m s.m.
• Quota massima di regolazione	951.00 m s.m.
• Quota minima di regolazione	887.00 m s.m.
• Quota imbocco derivazione e di scarico di mezzo fondo	886.40 m s.m.
• Quota asse scarico di fondo	865.68 m s.m.
• Altezza diga (DM 24 03 82)	98.53 m
• Altezza diga sul fondo alveo (DL 584/94)	94.40 m
• Altezza massima ritenuta (DM 24 03 82)	90.65 m
• Specchio liquido al massimo invaso	0.48 km ²
• Specchio liquido alla massima regolazione	0.43 km ²
• Specchio liquido alla minima regolazione	0.03 km ²
• Lunghezza del coronamento	256.60 m
• Larghezza del coronamento	4.75 m
• Franco (art. 44 DM 24 03 82)	2.75 m
• Franco netto	2.00 m
• Volume totale di invaso (DM 24 03 82)	12.950.000 m ³
• Volume utile di regolazione (DM 24 03 82)	11.878.800 m ³
• Volume invaso (DL 584/94)	12.380.000 m ³
• Portata esitabile dagli scarichi di superficie	817.0 m ³ /s
• Portata esitabile dallo scarico di alleggerimento (max invaso)	57.6 m ³ /s
• Portata esitabile dallo scarico di fondo (max invaso)	157.5 m ³ /s
• Tempo di svuotamento minimo	19.0 h

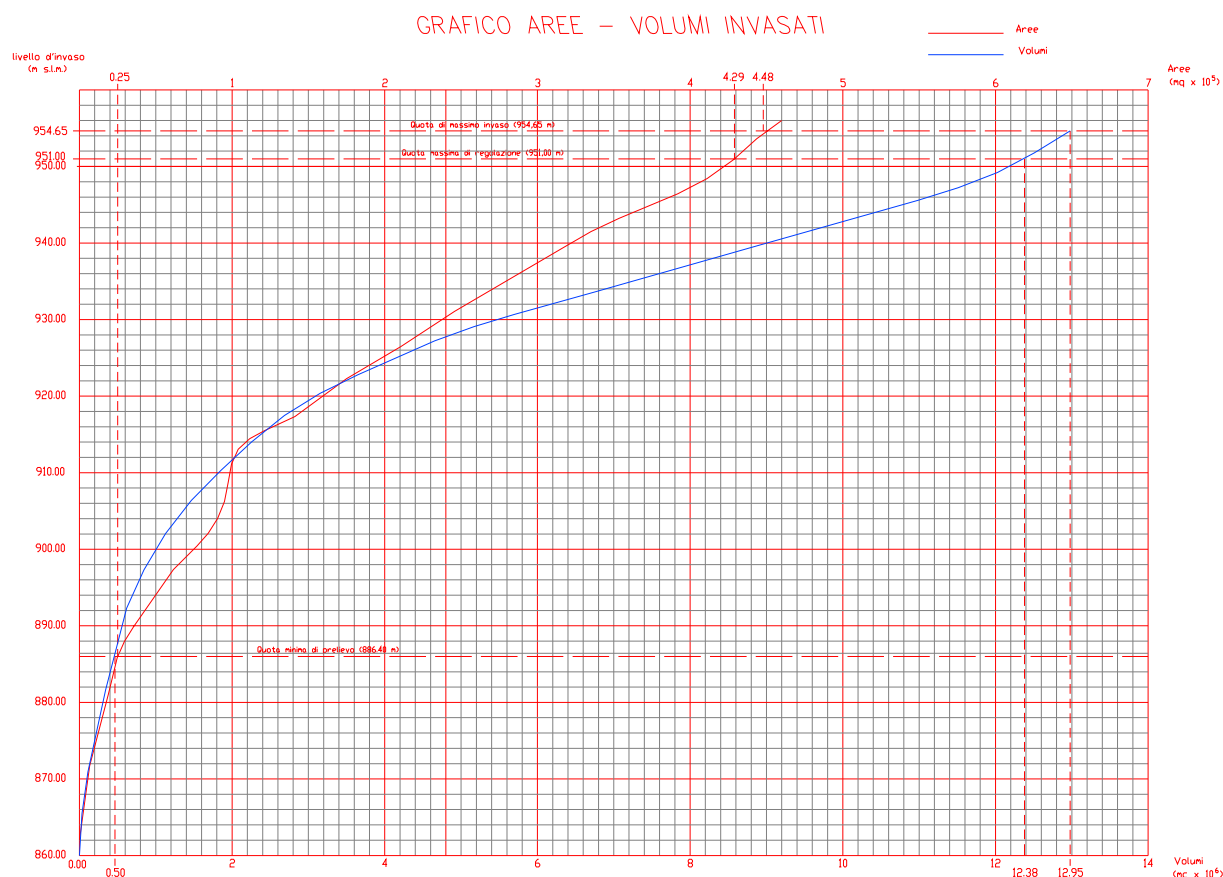


Fig. 3.8.2.1.2

In figura precedente 3.8.2.1.2 è riportato, in funzione del livello di invaso, l'andamento dell'estensione dello specchio acqueo e dei volumi invasati, i cui dati caratteristici sono riportati nella sintesi tabellare posta in premessa al presente paragrafo.

Lo sbarramento è del tipo strutturale ad arco-gravita, corredato da elementi funzionali usuali quali l'opera di presa, lo scarico di fondo, lo scarico di mezzo fondo, che saranno illustrati successivamente, e lo sfioro superficiale costituito da un elemento sfiorante con profilo Scimeni-Creager e uno scivolo che occupa la parte centrale dell'arco, terminante con un salto di ski in direzione della vallata.

Opere accessorie allo sbarramento sono le nuove viabilità in progetto, la nuova casa di guardia e l'edificio di manovra, il tutto come schematicamente illustrato nella figura seguente 3.8.2.1.3.

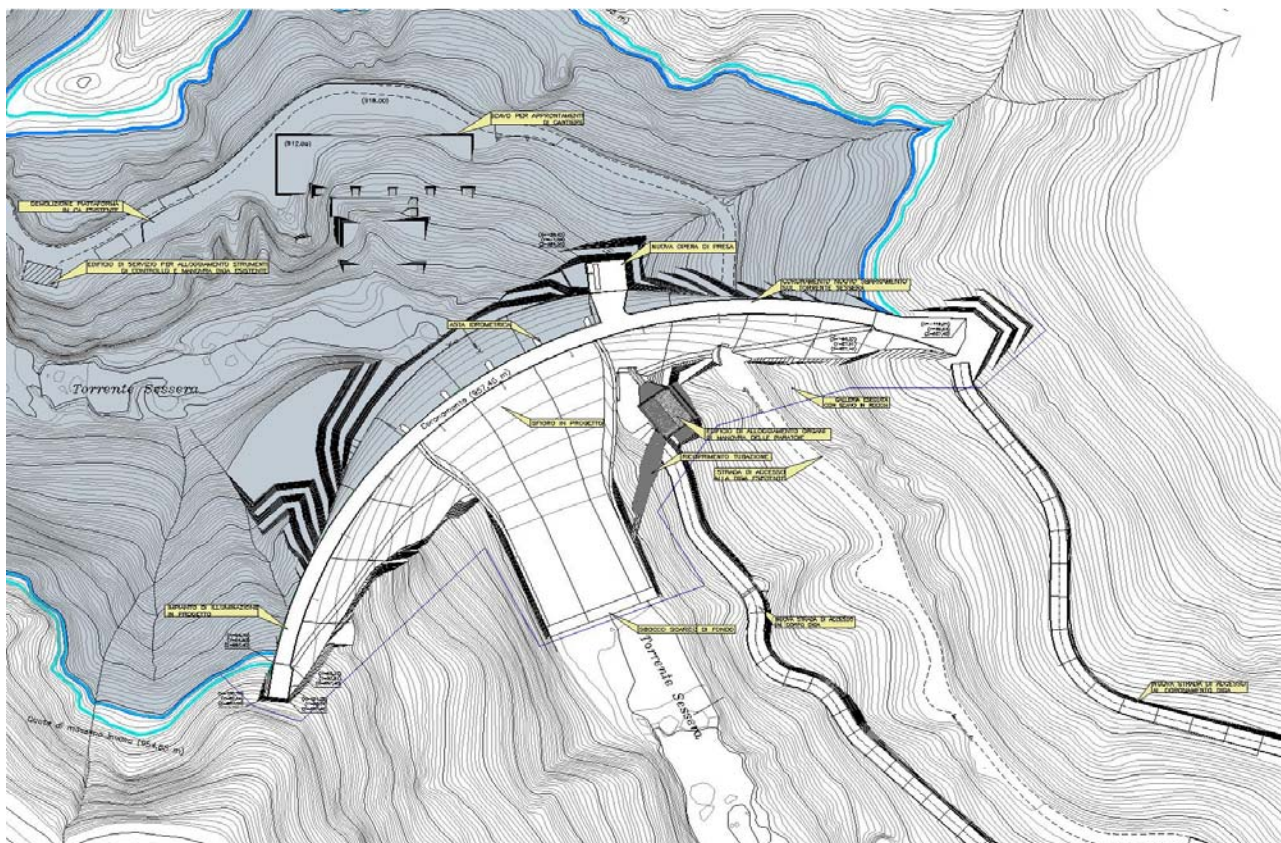


Fig. 3.8.2.1.3

Sebbene le caratteristiche meccaniche e strutturali dell'imposta avrebbero consentito di prevedere una tipologia di sbarramento del tipo ad arco a doppia curvatura, nel progetto si è ritenuto di optare per una struttura più onerosa (in termini di volume di calcestruzzo necessari alla sua realizzazione) del tipo ad arco-gravità per meglio fronteggiare i condizionamenti di carattere morfologico dell'imposta e tenere conto della necessità di prevedere lo scarico di superficie in corpo diga anziché mediante un canale di scarico laterale.

Le risultanze della relazione di calcolo mettono in evidenza il conseguito buon comportamento della struttura così configurata, caratterizzato da livelli tensionali congruenti sia con i materiali da costruzione di previsto impiego che con le caratteristiche della roccia di fondazione, e comunque non difformi dalle prescrizioni normative.

Definito lo spessore ai vari livelli della mensola maestra sulla base dei dimensionamenti preliminari il grado di concavità verticale, sia del paramento di monte che di quello di valle, è stato determinato in modo tale da garantire che gli strapiombi dei rispettivi paramenti non superassero i 15°.

Il paramento di monte risulta pertanto caratterizzato da curvatura di 209,81 m di raggio con centro di curvatura posizionato a quota 885,85 m.s.m; noti gli spessori del corpo diga alle varie quote e definiti i parametri del paramento di monte è stato dedotto il paramento di valle che è risultato con

una concavità di raggio 129,96 m con centro di curvatura posizionato a quota 935,26 m.s.m. (Fig. 3.8.2.1.4)

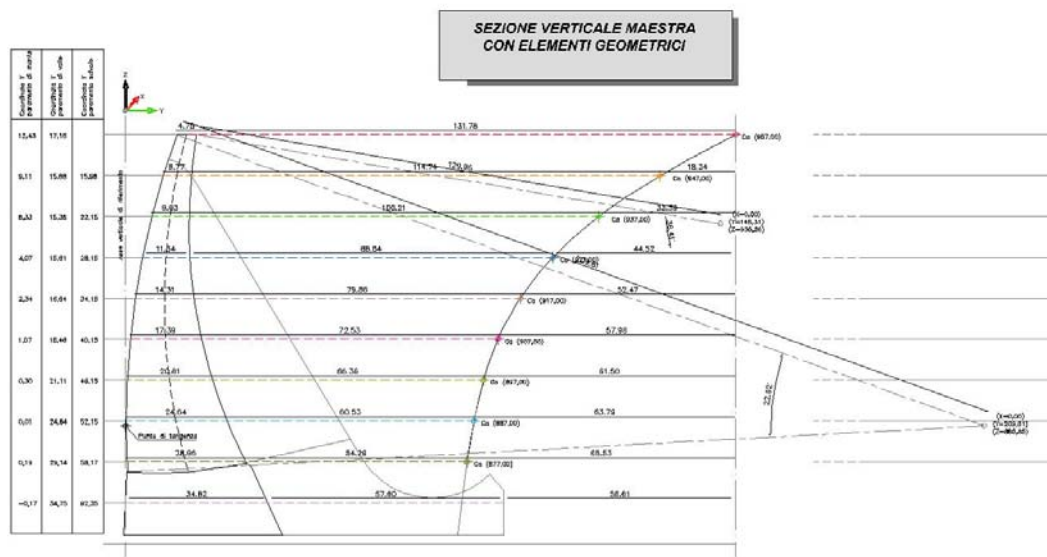


Fig. 3.8.2.1.4

Lo sviluppo orizzontale degli archi è stato definito facendo coincidere il più possibile due esigenze:

- rendere congruenti la geometria della diga in progetto con la morfologia della vallata, limitando gli scavi allo stretto necessario;
- ottenere angoli di curvatura degli archi superiori a 90° in modo tale da garantire lo scarico delle tensioni derivanti dall'effetto arco il più possibilmente ortogonali alle superfici di scavo;

Questo ha portato alla creazione di una curva verticale, ricavata per punti, sulla quale sono stati individuati i raggi di curvatura alle varie quote degli archi orizzontali. (vedi fig. 3.8.2.1.5).

fila con disposizione a quinconce ed eseguite con una miscela di acqua e cemento tarate in funzione delle caratteristiche della roccia da saturare.

Le modalità e le pressioni di iniezione alle varie profondità dovranno essere eseguite con particolare attenzione, prendendo come riferimento le modalità del metodo GIN (Grouting Intensity Number); a schermo ultimato alcune indagini conoscitive (perforazioni e prove Lugeon) consentiranno la verifica della riuscita del trattamento di saturazione.

Pur avendo un modulo elastico elevato, la roccia di fondazione a diga completata potrebbe essere soggetta a fenomeni di assestamento che potrebbero creare piccole fessurazioni nella superficie di contatto fondazione-roccia.

Sarà consequenzialmente necessario procedere all'esecuzione di iniezioni di cucitura che permetteranno di sigillare eventuali fessurazioni apertesesi in roccia per azione del peso proprio e di completare, lungo tutto il piano di fondazione (e a ritiro avvenuto) il collegamento diga - roccia;

Le iniezione di cucitura saranno eseguite con diametri e metodologie simili a quelle previste per la realizzazione dello schermo di tenuta, prestando particolare attenzione al fine di evitare sollevamenti e distacchi dei conci della diga.

Le figure seguenti 3.8.2.1.6 e 3.8.2.1.7, tratte dalla documentazione progettuale, illustrano quanto sopra descritto.

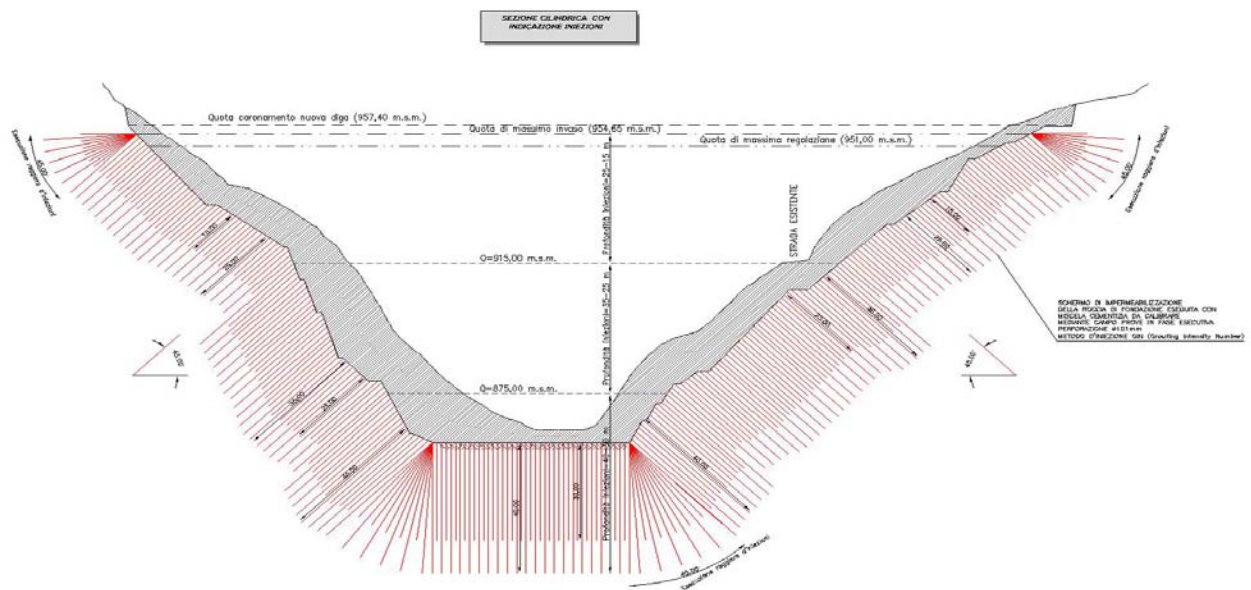


Fig. 3.8.2.1.6

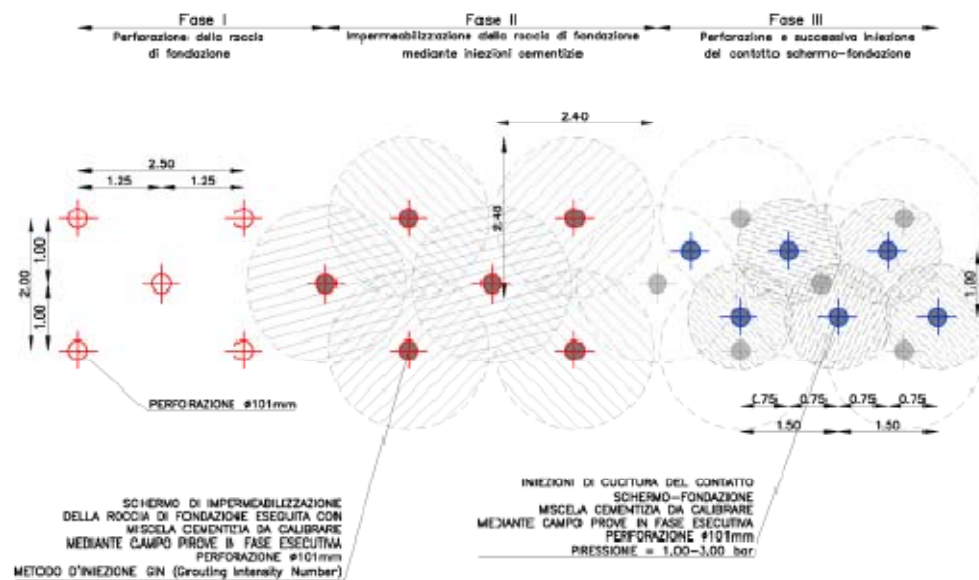


Fig. 3.8.2.1.7

Lo sbarramento in progetto è un classico esempio di diga ad arco-gravità con una parte centrale costituente l'arco e le porzioni perimetrali costituite dal pulvino, elemento di transizione necessario allo scarico delle sollecitazioni sulla roccia d'imposta.

Il calcestruzzo costituente la diga sarà confezionato in sito con una miscela di inerti suddivisi in 5 classi granulometriche definite da un'apposita curva, confezionato con cemento di tipo pozzolanico a lenta presa, ricavati per le 3 classi granulometriche maggiori da frantumazione della roccia derivante dagli scavi e da cave di prestito per le classi minori.

I getti dei conci inizieranno dalla fondazione seguendo lo schema indicativo di salita a scacchiera, ottimale per consentire la eliminazione del calore di idratazione e quindi la dissipazione di tutto il ritiro del calcestruzzo al fine di ridurre al minimo gli effetti di fessurazione sulla superficie di contatto dei conci.

I conci avranno una larghezza massima di 21 m, fatta eccezione per i due conci esterni A e M che risultano leggermente più lunghi, procedendo per livelli successivi, con getti di altezze non superiori ai 50 cm, realizzati mediante l'utilizzo di casseri metalli rampanti con curvature variabili alle varie quote, ponendo in essere tutti gli elementi funzionali finalizzati al monitoraggio e al controllo della diga stessa (strumentazioni annegate nel getto, cunicoli, pozzi...)

Nelle figure seguenti 3.8.2.1.8 vengono riportate le sezioni di due conci tipici, relativi rispettivamente alla parte laterale e a quella centrale caratterizzata dalla presenza dello scivolo dello sfioratore superficiale.

In corrispondenza del lato di monte verrà disposto nella zona di contatto tra i conci adiacenti, un giunto di tenuta costituito da due cordoni plastici (water-stop) al fine di creare le condizioni di tenuta del giunto sia in fase di iniezione del giunto stesso, che in fase di esercizio dell'invaso; a valle è previsto il posizionamento di un unico water-stop con la funzione di contenere semplicemente le iniezioni.

Verrà inoltre annegata nel getto una tubazione in Pead DE 32 PN 16, disposta a serpentina, completa di valvole e terminali a T disposti in file orizzontali sulla superficie di contatto dei conci a formare una maglia di 2,50x2,50m, chiusi in fase di getto con un doppio tappo, uno in gomma dura e uno in gomma morbida deformabile per consentire alla boiacca di cemento di saturare l'intercapedine dei giunti. Verrà a tal fine disposta una tubazione per facilitare la fuoriuscita dell'aria intrappolata nell'intercapedine da iniettare.

L'iniezione verrà eseguita a getti ultimati una volta che sarà esaurito tutto il calore di idratazione e sia avvenuto tutto il ritiro, con una miscela di acqua e cemento.

L'ispezionabilità della diga (vedi figura seguente 3.8.2.1.9) sarà assicurata da 3 livelli di cunicoli (quote di calpestio rispettivamente pari a 955.00, 935.00 e 885.00 m s.m.) che corrono all'interno dello sbarramento da un estremo all'altro con un andamento curvilineo, ringrossati al centro diga, dotati di canaletta per la raccolta delle acque di scolo e drenaggio, con pendenza verso gli estremi del cunicolo .

I cunicoli saranno in comunicazione tra di loro mediante scale di collegamento, costituite da un cunicolo inclinato con sezione uguale a quelli superiori, all'interno del quale si andrà a posare una scaletta in acciaio zincato sul piano inclinato la quale occuperà metà del cunicolo; il restante metro di larghezza verrà riservato per l'installazione di una piattaforma elevatrice con la funzione di portare eventuali apparecchiature da un livello ad un altro.

In corrispondenza dei giunti saranno realizzati pozzi di ispezione dei giunti per permettere la captazione di eventuali perdite, l'ispezionabilità del giunto stesso e l'esecuzione delle iniezioni a saturazione dell'intercapedine tra un concio e l'altro dovuta al ritiro; detti pozzi collegheranno un livello all'altro e saranno dotati di scaletta in acciaio zincato.

Oltre a tali pozzi con funzione di dreni discendenti sono previsti lungo tutto il corpo diga una serie di canne di drenaggio discendenti che collegano un livello all'altro per l'individuazione di eventuali perdite all'interno dello sbarramento, realizzate mediante carotaggio del corpo diga dall'interno dei cunicoli.

A completamento del sistema di drenaggio è prevista una serie di dreni ascendenti mediante perforazione della fondazione del corpo diga e della roccia sino a raggiungere una profondità di 10,00 m dal piano di posa contatto roccia-calcestruzzo, eseguita a distruzione, che ospiterà un tubo drenante forato nella parte profonda e rivestito con una rete in geotessile pesante evitare un possibile intasamento da parte della sabbia disposta nell'intercapedine tra la superficie del foro e il dreno che convoglierà l'acqua raccolta dai dreni alla camera di manovra delle paratoie in cui verrà posta la strumentazione di misura per le perdite.

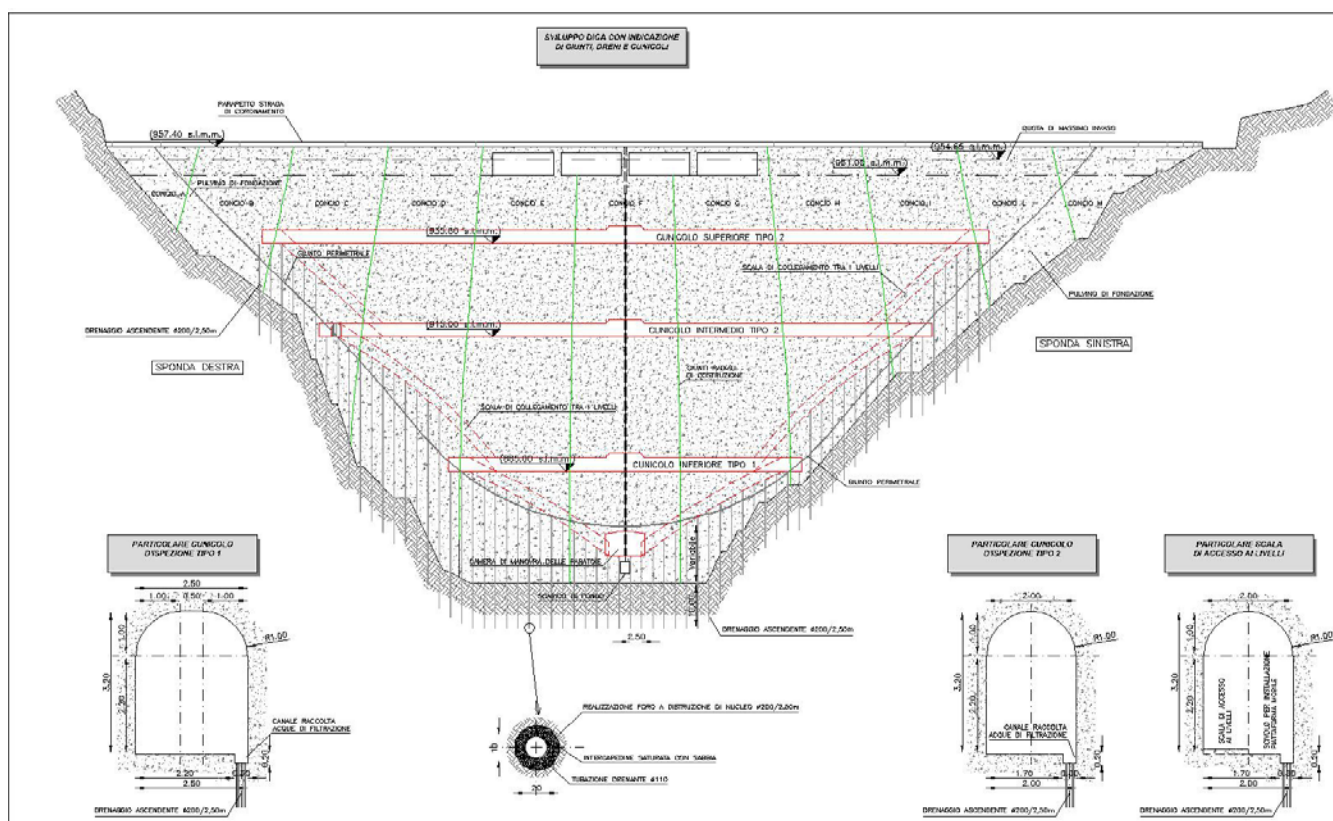


Fig. 3.8.2.1.9

Il coronamento diga (vedi figura seguente 3.8.2.1.10), carrabile, sarà posto a quota 957,40 m.s.m. e sarà costituito da una carreggiata di larghezza pari a 3,27 m completa di tappetino di usura e da un camminamento sopralzato rispetto al piano carrabile. La striscia carrabile sulla sommità della diga sarà confinata da due muretti in ca con funzione di parapetto.

La parte centrale del coronamento sarà costituita da quattro ponti di circa 13,50 m di luce netta sovrastanti lo sfioro. La struttura di tali ponti sarà a cassone gettato in opera con campate appoggiate sulle pile dello sfioratore e sulle due spalle laterali mediante perni di ancoraggio in acciaio.

Dal coronamento sarà possibile accedere all'opera di presa attraverso una parte aggettante verso monte come si riscontra dagli elaborati di progetto.

Lo scarico superficiale sarà realizzato in corpo diga con risvolto a salto di sci in asse al torrente Sessera al fine di ottimizzare sia l'entità delle opere di restituzione verso valle della portata sfiorata nonché quelle dello scarico di fondo. L'opportunità infatti di realizzare uno sfioratore con restituzione a salto di sci, grazie alle ottime caratteristiche di resistenza meccanica della roccia in alveo, consente di ridurre al minimo le opere di canalizzazione da monte a valle

Lo sfioratore centrale sarà costituito da quattro diverse luci da 13,50 m, separate da pile con la parte di monte e di valle circolari con diametri a monte di 1,66 m e a valle di 1,60 m. le parti piane delle pile risultano convergenti in direzione del centro di curvatura dell'arco dello sfioratore.

Questo fa sì che la luce di sfioro risulti leggermente convergente e imbocchi lo scivolo che, subito a valle delle pile presenta una larghezza netta di 58,00 m. La superficie sfiorante sarà costituita da un profilo di tracimazione USBR-WES, del tipo Scimeni-Creager con quota di soglia a 951.00 m s.m.

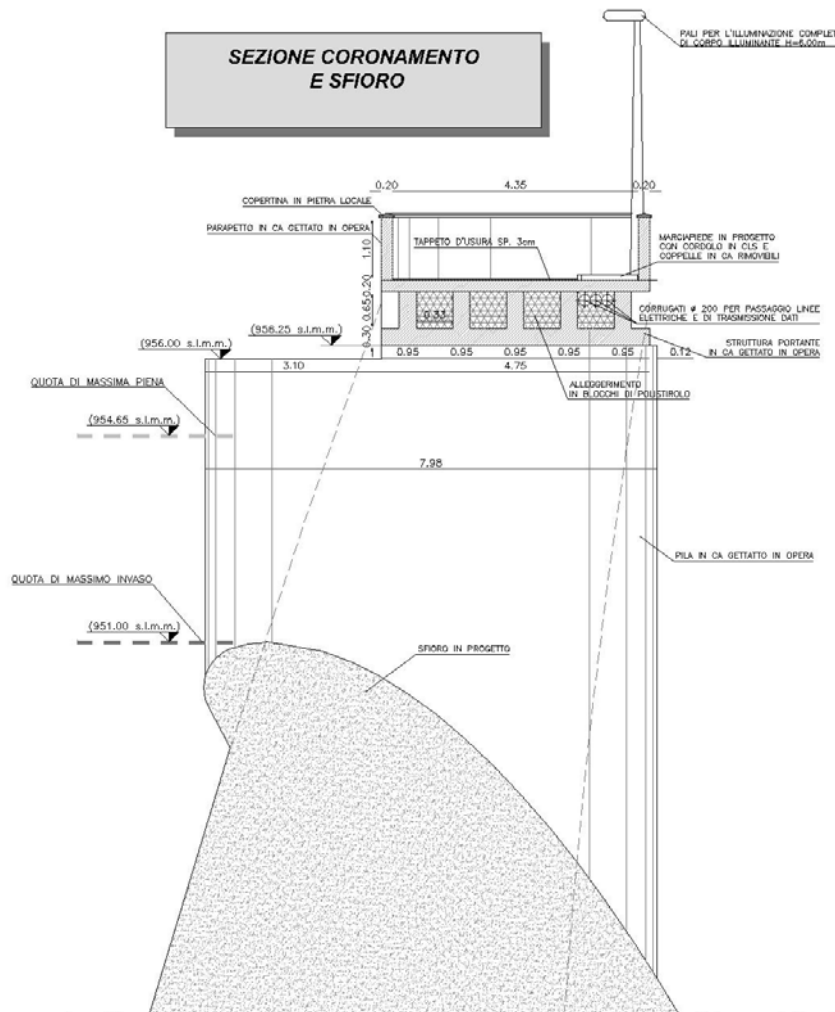


Fig. 3.8.2.1.10

L'opera di presa (vedi figura seguente 3.8.2.1.11) sarà costituita da una struttura a torre in aderenza al paramento di monte, sul lato sinistro del corpo diga, la sezione sarà di tipo cavo scatolare con spessore delle pareti variabili al variare dell'altezza sul lato di valle ed un filo fisso verticale che corre lungo tutta l'altezza della struttura.

A varie altezze verranno realizzate solette con varie aperture in pianta tali da permettere il passaggio da un livello all'altro della condotta di derivazione e di un elevatore a fune, oltre a costituire il vano scala ed un ulteriore vano per poter calare le valvole ed altre apparecchiature. Le opere saranno completate da un edificio in muratura posto sulla sommità della torre che permetterà l'accesso alla torre sottostante.

La condotta di derivazione verticale avrà diametro di 2000 mm con snodi pseudo orizzontali di ugual diametro per il prelievo della portata da derivare a varie quote costituiti da un tratto

convergente tronco-conico, da un giunto di smontaggio e da una valvola capace di parzializzare il prelievo, comandata da un attuatore elettrico installato direttamente sul corpo valvola.

Al piede di fondazione della torre di presa sarà inghisato un elemento a quattro vie con funzione di collegamento tra il tronco verticale che arriva dalle bocche di presa, l'orizzontale che arriva dalla deviazione provvisoria della galleria di derivazione esistente e prosegue verso il corpo diga e un ulteriore tronco arriva dalla bocca di presa più depressa.

Le bocche di presa saranno corredate da pettini comandati dallo sgrigliatore posto sulla copertura dell'edificio sovrastante la torre di presa, completo di sistema per la pulizia e la raccolta del materiale captato dalla bocche di presa.

La dotazione della torre di presa verrà completata da una scala in acciaio zincato che collega i vari livelli della suddetto struttura e un elevatore a fune per il trasporto del personale. Verrà inoltre installato un carroponte per la movimentazione dei materiali all'interno della torre.

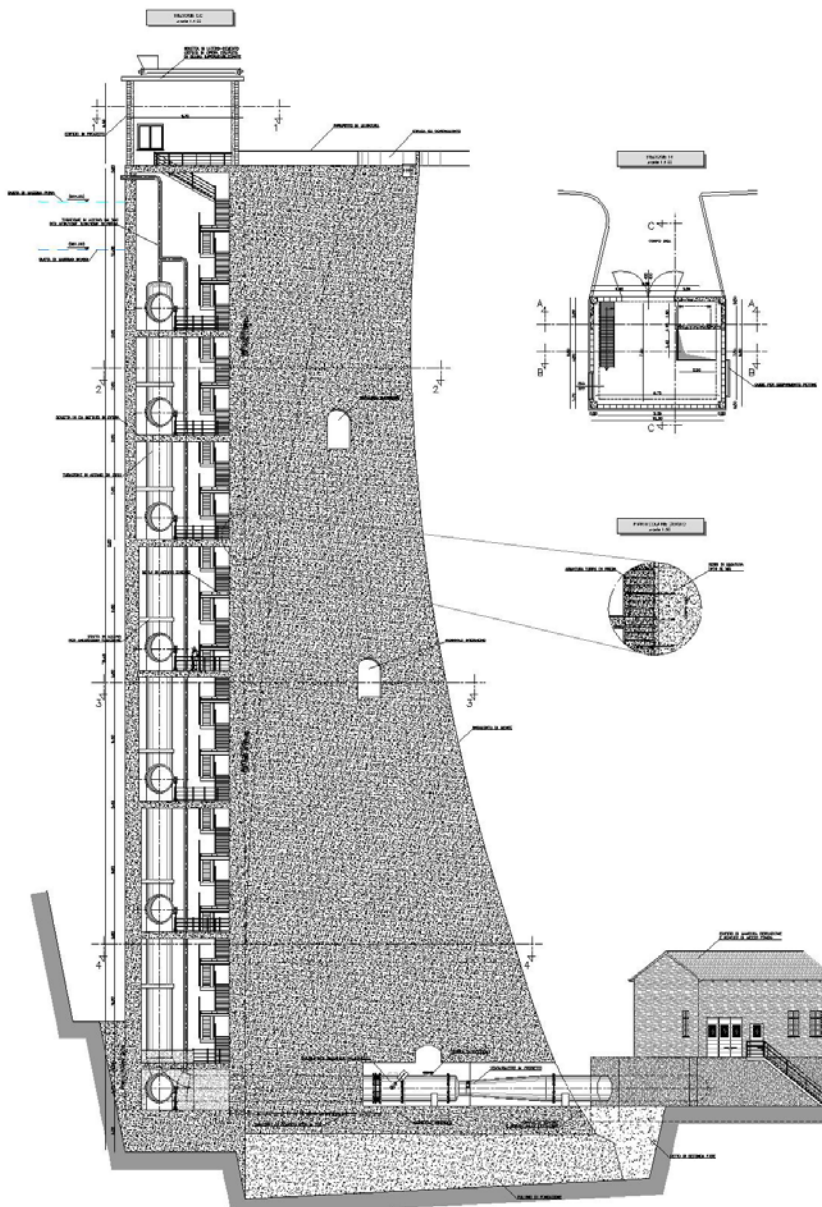


Fig. 3.8.2.1.11

Lo scarico di fondo (vedi figura seguente 3.8.2.1.12) sarà ricavato all'interno del corpo diga in posizione centrale rispetto allo scivolo (sottostante il salto di ski) al fine di mantenere l'asse del torrente quale asse di restituzione a valle.

Esso avrà sezione variabile da 2,50 x 2,50 m. agli imbocchi a 1,60 x 2,00 in corrispondenza delle due paratoie di sezionamento e verrà regolato tramite un sistema di due paratoie in serie con sezione netta 1,60 x 2,00 m movimentate oleodinamicamente dalla centralina di alimentazione posta nel locale dello scarico di mezzo-fondo. E' prevista la possibilità di pressurizzare manualmente il sistema di alimentazione delle paratoie mediante una pompa manuale e l'installazione di un tiretto per il posizionamento di una piccola paratoia per il sezionamento della paratoia di monte per l'esecuzione di eventuali operazioni di manutenzione.

L'aerazione della vena fluida defluente a valle delle paratoie verrà garantita da una tubazione in acciaio DN 900 che collega il tratto divergente con il locale di manovra e con l'esterno della diga.

Il locale sovrastante la blindatura dello scarico di fondo sarà dotato di un carro ponte per la movimentazione delle paratoie e avrà un accesso verso il cunicolo inferiore e un accesso in direzione della camera della turbina. Le due paratoie saranno alloggiate in apposita camera di manovra ed ispezione raggiungibile, oltre che dai cunicoli d'ispezione, anche dall'esterno mediante l'apertura a quota 915,00 m.s.m. di dimensioni carrabili.

L'aeroforo sarà a doppia presa per il controllo della laminarietà della corrente in corrispondenza dei cambi di sezione dello scarico di fondo.

Il rilascio del deflusso minimo vitale sarà garantito da una tubazione in acciaio DN 250 che pescherà direttamente dal bacino e convoglierà la portata derivata ad una camera ospitante una turbina. Tale turbina sarà preceduta da una valvola a farfalla e da un misuratore di portata per eseguire una verifica sull'effettiva portata rilasciata. La turbina sarà di tipo francis orizzontale avente portata massima 0,75 mc/s con la possibilità di recuperare dal turbinamento della portata di DMV sino a 202 Kw.

La turbina avrà la possibilità di essere by-passata grazie a una tubazione di scarico in acciaio DN 150 che scarica direttamente nello scatolare dello scarico di fondo.

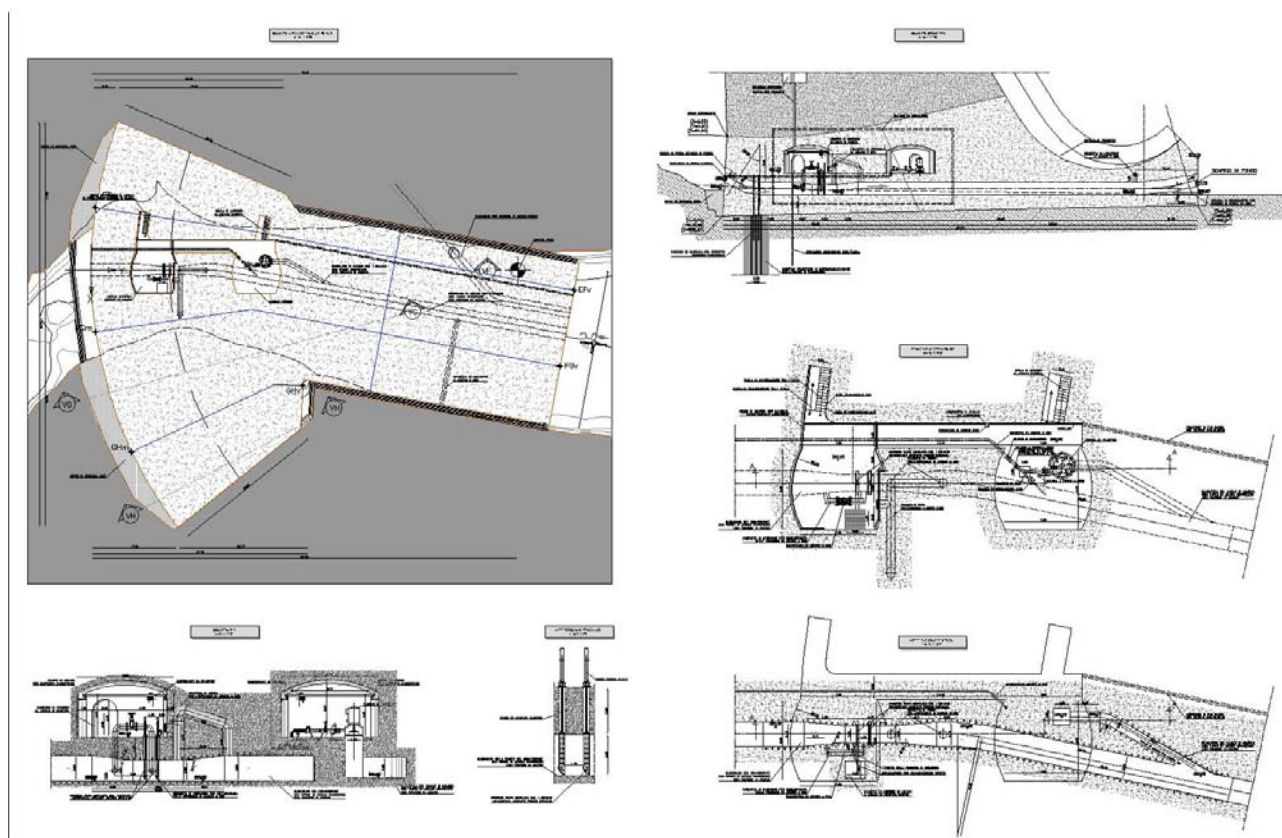


Fig. 3.8.2.1.12

Lo scarico di mezzo fondo (vedi figura seguente 3.8.2.1.13) origina dall'opera di presa già descritta, dalla quale si stacca la tubazione di derivazione che attraversa il corpo diga e fiancheggia il cunicolo intermedio a quota 887,40 m.s.m. (asse tubo). La tubazione sarà dotata di una valvola per la chiusura rapida, di un venturimetro completo di misuratore di portata elettromagnetico e perverrà nell'edificio di manovra in cui avverrà la ripartizione tra scarico di fondo e di mezzo fondo.

La condotta sarà collegata ad un convergente per il passaggio dalla sezione circolare a quella quadrata dal quale si proseguirà con un tratto ad Y, sempre a sezione quadrata, dal quale si diramano due scatolari di egual sezione, uno diretto alla galleria di derivazione, l'altro convogliato tramite un convergente e successivamente con una tubazione in acciaio DN 2000 che, posata in uno scavo realizzato sul fianco del versante, scenderà verso il fondovalle per entrare nel corpo diga e essere incanalato verso il letto del torrente Sessera.

All'interno del manufatto a Y verranno ricavati gli incavi per consentano lo scorrimento delle paratoie oleodinamiche, le quali permetteranno la parzializzazione della portata in una direzione piuttosto che in un'altra movimentabili per mezzo di pistoni oleodinamici alimentati dalla centralina posta all'interno dell'edificio sovrastante.

Al di sopra del manufatto ad Y verrà realizzato un edificio di controllo e manovra eseguito in parte in ca e in parte in muratura, copertura in coppi con orditura principale e secondaria in legno e pareti esterne intonacate e completate con inserti in lastre di pietra locale.

L'edificio verrà completato con infissi e portoni in ferro mentre il locale di manovra sarà accessibile per mezzo di una scala in acciaio zincato.

All'interno del locale verranno collocati oltre alla centralina oleodinamica per l'azionamento delle paratoie, i quadri elettrici di comando e un gruppo elettrogeno collocato in un vano a sestante.

In aderenza all'edificio sopra descritto verrà realizzato l'ingresso della galleria di derivazione. La tubazione che si dirama dal manufatto a Y, viene infatti indirizzata verso la galleria di derivazione di nuova realizzazione, un tratto di circa 50 m che collega l'edificio suddetto alla galleria di derivazione esistente.

Tale galleria realizzata in tradizionale avrà imbocco a quota 884,92 m s.m. con pendenza verso l'esterno e sezione con diametro di 6,10 m.

Nei primi 20 m di galleria verrà posata la tubazione di derivazione DN 2000 su selle in cls con a latere il passaggio per il personale e per i mezzi d'opera. Al termine dei primi 20 m di galleria sarà realizzato un muro in ca in cui verrà ricavata un'apertura per la collocazione di una porta stagna che consenta l'accesso per la manutenzione del proseguo della galleria. La galleria prosegue con un tratto blindato con setti di dissipazione per rompere il getto in arrivo dalla tubazione di derivazione dall'opera di presa. La portata derivata viene così tramutata in corrente a pelo libero e imbecca la galleria di derivazione esistente che collega la diga alla centrale idroelettrica del Piancone.

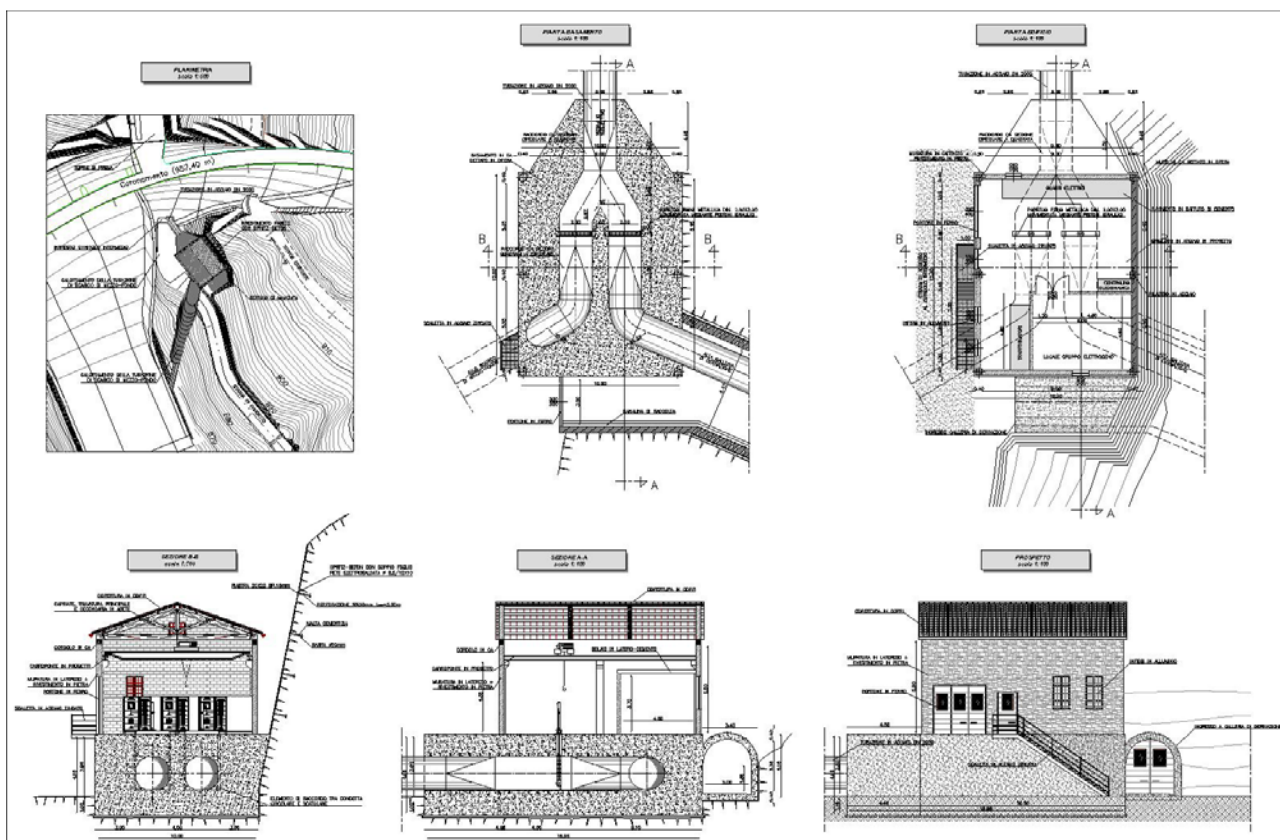


Fig. 3.8.2.1.13

Il monitoraggio, previsto ai sensi della vigente normativa, è principalmente finalizzato a controllare la sicurezza strutturale e il comportamento dello sbarramento anche nel corso dell'invecchiamento della struttura.

La diga si caratterizza come elemento con lunga durabilità nel tempo e notevole importanza strategica, ed è quindi soggetto a numerosi gradi di controllo, mediante strumentazioni di misura ad elevata precisione ed affidabilità quali termometri annegati nel calcestruzzo per la misura della temperatura interna della struttura, basi per calibro estensimetro e trasduttori per la misura degli scostamenti tra i conci in corrispondenza dei giunti, estensimetri inglobati nel calcestruzzo per la misura unidirezionale delle deformazioni e rosette di estensimetri inglobati nel calcestruzzo per la misura delle deformazioni sulle tre direzioni principali, celle piezometriche per il rilevamento delle sottopressioni, accelerometri per il rilevamento dell'intensità delle oscillazioni dovute al sisma, celle di carico, pendolo diritto con coordinometro automatico per rilevare eventuali scostamenti sulla verticale della struttura etc.

Verrà altresì creato un sistema di collimazione a mire mobili e fisse per il monitoraggio delle deformazioni e degli spostamenti superficiali della diga.

Il sistema di controllo sopra elencato verrà ad essere ritrasmesso attraverso un sistema di trasmissione dati a fibre ottiche ad una centrale di raccolta dati ubicata all'interno della casa di guardia e ritrasmessi ai centri operativi di gestione e protezione civile.

Tra le opere accessorie previste a corredo è opportuno segnalare interventi funzionali sulla viabilità esistente, raccordi di nuova realizzazione per l'accesso al corpo diga e la realizzazione della casa di guardia.

Per quanto attiene la viabilità di accesso al sito diga si segnala che questa è attualmente costituita essenzialmente da strada sterrate, i cui tratti, a partire dal Santuario di Novareja sono bisognevoli di interventi manutentivi di varia natura.

A completamento di tale viabilità si realizzeranno i due tronchi stradali che, dipartendosi dalla attuale strada, consentiranno l'accesso al coronamento della diga in progetto, al cunicolo inferiore e allo scarico di fondo.

Le strade verranno realizzate mediante l'esecuzione di scavo in roccia sul fianco del versante in sponda sinistra della valle o risaliranno il fondo valle; vista l'accidentalità del percorso e della roccia presente in sito, localmente verranno realizzate opere di sostegno quali muri di contenimento, convogliamento dei compluvi mediante tubazioni in ca o scatolari in cav. Nei tratti di monte in cui si riscontrano scivolamenti della coltre o franamenti localizzati si procederà alla realizzazione di gabbionate e nei tratti in roccia di chiodature passive (vedi figura seguente 3.8.2.1.14).

3.8.2.2 *Cantierizzazione*

Nell'ambito della progettazione del nuovo invaso sul torrente Sessera particolare attenzione è stata dedicata alle opere temporanee propedeutiche all'esecuzione dell'opera stessa. Tali opere provvisorie necessitano dell'allestimento di aree di cantiere atte allo sviluppo delle lavorazioni e allo stoccaggio ed allo smistamento di tutti i materiali derivanti sia come residuo delle lavorazioni che di nuovo apporto per l'esecuzione delle opere in essere.

Gli interventi che vengono nel seguito descritti riguardano l'individuazione, la sistemazione e la realizzazione delle aree di cantiere temporanee sopra citate.

Cantiere diga

Il sito di realizzazione della nuova diga si trova in località Mischie sul torrente Sessera all'incrocio tra i confini dei comuni di Vallanzengo, Trivero e Mosso S. Maria, ove sarà installato il cantiere operativo per la realizzazione del nuovo sbarramento di ritenuta.

I principali problemi operativi che dovranno essere affrontati riguardano la gestione dei materiali provenienti dagli scavi (circa 120.000 m³); l'organizzazione e la gestione dell'impianto di betonaggio (circa 260.000 m³); l'organizzazione generale del cantiere e la demolizione della diga esistente

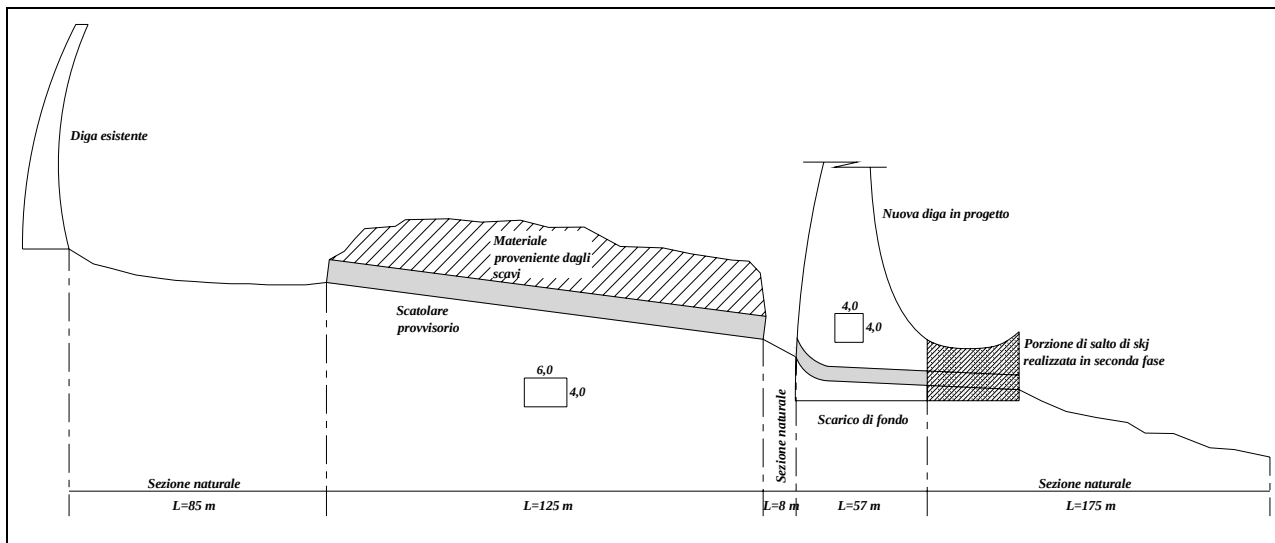
Le quantità di scavo definite in progetto ammontano complessivamente a 120.000 m³ circa, dei quali almeno 114.000 m³ costituito da materiale lapideo di ottime caratteristiche geomeccaniche (formazioni gabbro-dioritiche), idoneo per il confezionamento di inerti da calcestruzzo.

Il quantitativo di materiale derivato dagli scavi è ripartibile nelle seguenti proporzioni: circa 50% provenienti dall'impronta degli scavi di fondazione della diga, circa 20% provenienti dal rimodellamento dello sperone di roccia ubicato in spalla destra immediatamente a monte della sezione di sbarramento, circa 20% provenienti dalla definizione della nuova viabilità di cantiere ed accesso diga, e circa 10% provenienti dalla realizzazione della galleria di riconnessione dell'opera di presa alla esistente galleria a valle dell'invaso e dagli scavi per la predisposizione delle fondazioni degli edifici provvisori di cantiere.

Tale materiale costituirà il materiale per la costituzione del piano cantiere a monte della sezione d'invaso mediante accumulo all'interno del futuro invaso previa realizzazione di tunnel in c.a. delle dimensioni di (6.0 * 4.0) m² per l'esitazione delle portate derivanti dall'esistente invaso. (vedi fig. 3.8.2.2.1)

Si tratta di un riempimento di altezza pari a 18 m che costituirà un piazzale di cantiere della superficie complessiva di 4.200 m²

In fase di costruzione il materiale di escavo costituirà altresì la riserva di materiale inerte che verrà mano a mano prelevato e tritato nell'apposito impianto per il confezionamento degli inerti da calcestruzzo; alla fine del lavoro il piazzale sarà stato quindi completamente rimosso.



Schema delle opere di accumulo e provvisorie di deviazione delle acque

Fig. 3.8.2.2.1

Approvvigionamento materiali.

La cantierizzazione relativa all'invaso è stata prevista in modo tale da escludere nel limite del possibile qualsiasi interferenza con l'ambiente circostante sia di tipo naturale che antropico (ad esempio la viabilità).

In tal senso i materiali da costruzione, lasciata la viabilità provinciale all'altezza della frazione Masserange di Portula, verranno immessi in un circuito di veicolazione predisposto ad hoc e disconnesso da qualsiasi infrastruttura viaria pubblica in quanto costituito da una *galleria* di lunghezza pari a m. 3.650 da Masserange fino alla centrale del Piancone attrezzata mediante nastro trasportatore¹ ed un treno elettrico² (vedi foto schematiche seguenti in fig. 3.8.2.2.2), e da una teleferica³ dello sviluppo di 3.550 m dalla centrale del Piancone fino al cantiere diga, supportata da 10 tralicci di altezza variabile tra 12 e 26 m.

L'impianto teleferico partirà dall'area della Centrale del Piancone (circa 600 m s.m.), dove vi sarà l'interscambio tra i due modi di trasporto, il deposito dei materiali e dei mezzi, e proseguirà in direzione del cantiere diga (930 m s.m.) seguendo un tracciato pressoché rettilineo, ma caratterizzato da una prima tratta ascendente della lunghezza di 2050 m che, sviluppandosi su 8

¹ Portata nastro trasportatore 90 m³/h per il trasporto dei materiali sfusi.

² Il traino del treno elettrico 120 t per il trasporto dei materiali imballati o ingombranti.

³ Portata utile carrelli 1.25 t/cad

campate, supera un dislivello di circa 900 m e da una seconda tratta discendente caratterizzata da sole due campate, delle quali una di oltre 1000 m di luce (vedi profilo schematico in figura seguente).

L'edificazione dei tralicci prevede la preparazione e la pulizia del terreno (taglio delle essenze vegetali, smantellamento del materiale sciolto o facilmente disgregabile, ecc...) e la costruzione di una fondazione per ciascun traliccio; è stato previsto un ingombro netto pari a 50 m² per ogni struttura e complessivamente la disponibilità areale di circa 100 m² a traliccio.

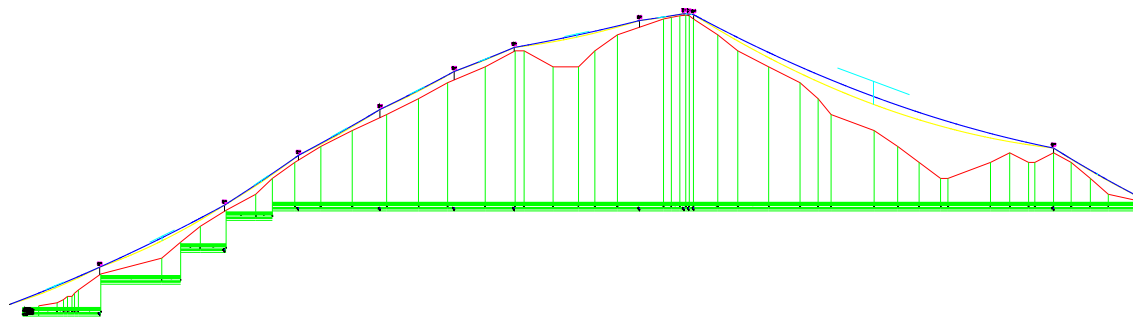
Le operazioni preliminari verranno eseguite da squadre che raggiungeranno direttamente a piedi i siti di intervento, mentre le successive operazioni di getto del calcestruzzo fondale e trasporto e posa in opera delle strutture metalliche in elevazione saranno condotte con l'impiego di mezzi elicotteristici.

In alcune aree del tracciato non sono presenti piante, ma soltanto essenze erbacee, per cui si prevede il taglio di esemplari arboreo – arbustivi solo nelle zone dove i tralicci ricadono in aree boscate.

Dalla carta della vegetazione allegata al Piano di gestione del SIC si rileva che i primi tre tralicci interesseranno querceti di rovere a *Teucrium scorodonia*, i successivi tre e quello terminale betuleti montani con rovere, uno una faggeta oligotrofica mentre i due tralicci alle quote di valico insisteranno su terreno nudo (praterie rupicole codice Natura 2000 6230 e codice Corine 35.1).

Alcuni tratti della teleferica, visto l'andamento accidentato dell'area, rimarranno molti metri al di sopra delle chiome degli alberi e in tali zone non verranno eseguite operazioni alcune a carico degli elementi arborei; solo nei tratti dove le aree boscate potrebbero interferire con il cavo, si prevederà una cimatura delle essenze arboree a maggior sviluppo verticale per una fascia della larghezza complessiva di 4 m; quanto sopra comporterà la piena salvaguardia del sottobosco e con sequenzialmente alcun impatto sulla fauna.

Tutte le opere sopra citate verranno smantellate al termine dei lavori e le aree interessate dalle costruzioni e dal tracciato saranno ripristinate come prima dell'intervento.



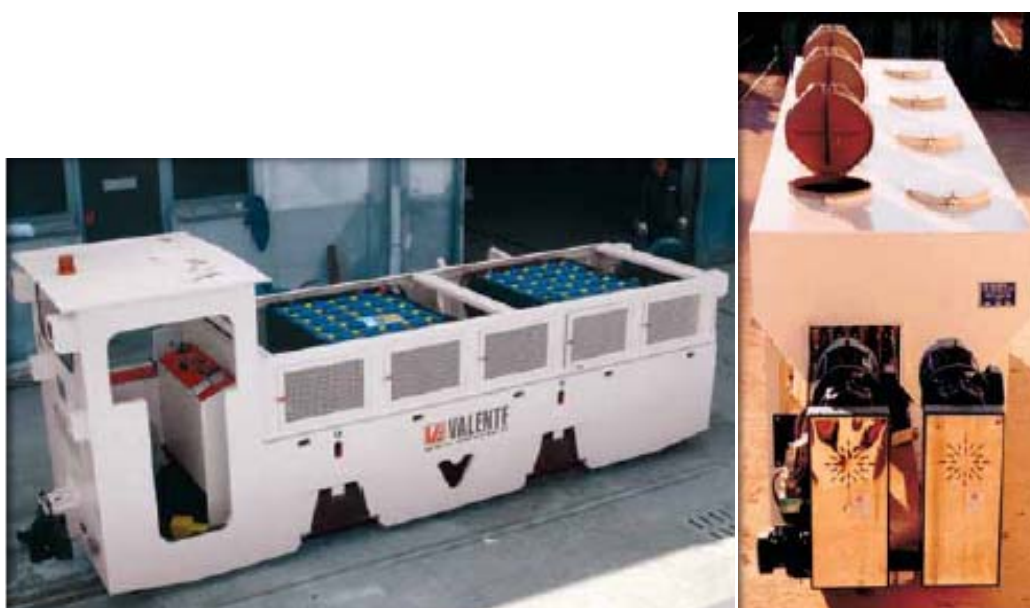


Fig. 3.8.2.2.2

La galleria, ad ultimazione della diga, ospiterà la condotta di adduzione del DN. 1.600 mm; proveniente dall'invaso previa smontaggio del nastro trasportatore. Il binario ed il locomotore elettrico saranno invece utilizzati per la movimentazione ed il montaggio della condotta. Al termine resteranno quale mezzo per la manutenzione.

La galleria verrà realizzata in parte mediante scavo meccanizzato con l'impiego di una fresa a testa rotante ed in parte utilizzando lo scavo in tradizionale.

Per quanto riguarda la parte di scavo meccanizzato il diametro di progetto sarà di 5.00 m con una sezione utile di scavo pari a 19.63 m², e si svilupperà per circa 3656.00 m. Il materiale proveniente dallo smarino (76.000 m³) verrà in parte utilizzato per creare il piano di camminamento in galleria e in parte per il riempimento delle trincee del nodo di valle, ma soprattutto lavorato per costituire idonei inerti per il confezionamento del calcestruzzo.

Lo schema di veicolazione prefigurato prevede due centri di stoccaggio e smistamento, il primo in frazione Granero nel comune di Coggiola, successivamente denominato *nodo di valle*, ed il secondo nei pressi della centrale idroelettrica esistente di Piancone in Comune di Trivero, successivamente denominato *nodo di monte*.

Il complesso di smistamento denominato *nodo di valle* è stato individuato in prossimità dell'incrocio che porta all'abitato di Coggiola dalla S.P. 113. Al piede del rilevato stradale che delimita il tornante si trova una zona boscata che verrà utilizzata come sede dell'area di cantiere in progetto. Da questa zona si inizierà ad aprire la galleria di servizio che condurrà al nodo di monte. La galleria avrà la funzione principale di ospitare la condotta forzata in arrivo dall'opera di

captazione in prossimità del nodo di monte; inoltre, in fase di cantierizzazione e quindi provvisoriamente, ospiterà le tecnologie necessarie al trasporto dei materiali per la realizzazione del nuovo invaso. Questo secondo impiego è stato pensato per non andare a gravare eccessivamente il traffico veicolare in transito sulla S.P. durante il periodo necessario alla realizzazione delle opere in quanto il numero elevato di mezzi pesanti impiegati per il trasporto di inerti, cemento e quant'altro necessario alla cantierizzazione dell'invaso sarebbe risultato continuo e frequente, rendendo necessari ordinari interventi di risanamento e ripristino sia del manto che del corpo stradale.

Inoltre tale soluzione di trasporto merci, a causa delle ridotte dimensioni della carreggiata e delle difficoltà di transito dei mezzi riscontrate in alcuni punti durante i sopralluoghi della strada sterrata che dal Comune di Trivero sale verso il nodo di monte, si è resa necessaria per evitare un aumento considerevole del tempo del ciclo di andata e ritorno dei mezzi con il conseguente prolungamento delle lavorazioni.

Fasi operative di cantierizzazione

Per poter realizzare in maniera sicura e funzionale l'area di stoccaggio e smistamento materiali del nodo di valle, si dovrà procedere attraverso successivi step.

Il posizionamento e la progettazione di tutte le opere è stata vincolata dalla posizione dell'imbocco della galleria in progetto; dovendo infatti installare all'interno della galleria le tecnologie necessarie per il trasporto dei materiali a monte e volendo ottimizzare le operazioni di carico e scarico, si è reso necessario individuare un tratto rettilineo per agevolare le manovre, pertanto tutte le strutture e le opere si svilupperanno in linea retta perpendicolarmente allo sbocco della galleria.

Nella galleria in progetto, durante tutto il periodo di cantierizzazione, verranno alloggiati un nastro trasportatore per la movimentazione degli inerti verso il nodo di monte, ed un treno per il trasporto degli altri materiali, utilizzando per il carico degli inerti sul nastro trasportatore tre tramogge automatiche che, dopo essere state caricate dall'alto mediante una pala caricatrice, rilasceranno gradualmente l'inerte sul nastro.



Fig. 3.8.2.2.3

Per velocizzare il carico degli inerti nelle tramogge si realizzerà un piazzale alla quota di progetto 490.90 che verrà creato mediante il riporto dello smarino proveniente dalla galleria. Tale materiale verrà trattenuto da trincee in cemento armato che, oltre ad avere una funzione di contenimento, andranno a delimitare la zona di carico e scarico (vedere tavole allegate al progetto). Lungo la strada provinciale, in particolare dall'ingresso del cantiere fino all'incrocio per Coggiola, si dovrà prevedere un'opera di contenimento del materiale di smarino in quanto la strada in quel tratto risulta al di sotto della quota di progetto. Pertanto verranno realizzate delle opere di contenimento mediante l'ausilio di terra armata sia per limitare l'ingombro delle scarpate che si andranno a formare, sia per ridurre l'impatto ambientale. Al termine delle lavorazioni, tutta l'opera di contenimento così realizzata verrà mitigata mediante inerbimento.

Per la produzione del calcestruzzo destinato alla realizzazione del corpo diga saranno necessari cinque granulometrie differenti di inerti pertanto, per il loro stoccaggio, si andranno ad elevare dei muri di contenimento 4.00 m oltre la quota del piazzale precedentemente costruito (490.90) creando così dei siti di stoccaggio aventi un volume di accumulo di circa 400 m³. Per raggiungere il piazzale si realizzeranno delle rampe di accesso percorribili da mezzi pesanti per il rifornimento dei depositi degli inerti e per la loro movimentazione nelle tramogge.

La partenza del nastro trasportatore e del treno sarà dal piazzale di stoccaggio dei materiali a quota 486.40. Da questo piazzale, mediante carrelli elevatori, si eseguiranno le operazioni di carico e scarico del convoglio. Sempre in questa area si andranno ad individuare delle zone di deposito dei materiali da inviare mano mano al cantiere di monte.

Il successivo complesso di smistamento denominato *nodo di monte* è stato individuato in prossimità della centrale idroelettrica denominata "Piancone 1", attualmente raggiungibile mediante una scomoda e tortuosa pista sterrata che parte dal Comune di Trivero.

Attualmente in questa zona non vi sono gli spazi idonei ad ospitare le infrastrutture necessarie allo stoccaggio ed allo smistamento dei materiali da costruzione destinati al corpo diga, pertanto sarà necessario intervenire per creare la situazione più adatta a tale scopo.

Infatti, come detto, per il trasporto dei materiali verso il cantiere terminale di monte si è optato per l'utilizzo di una teleferica ad ammortamento automatico che permetterà di trasportare agevolmente sia gli inerti ed il cemento per la produzione del calcestruzzo, sia i materiali in genere necessari alla realizzazione del corpo diga e dei manufatti accessori; le apparecchiature, le aree di stoccaggio e la stazione della teleferica saranno sistemati all'interno di una opportuna struttura in carpenteria metallica (vedi fig. 3.8.2.2.4)

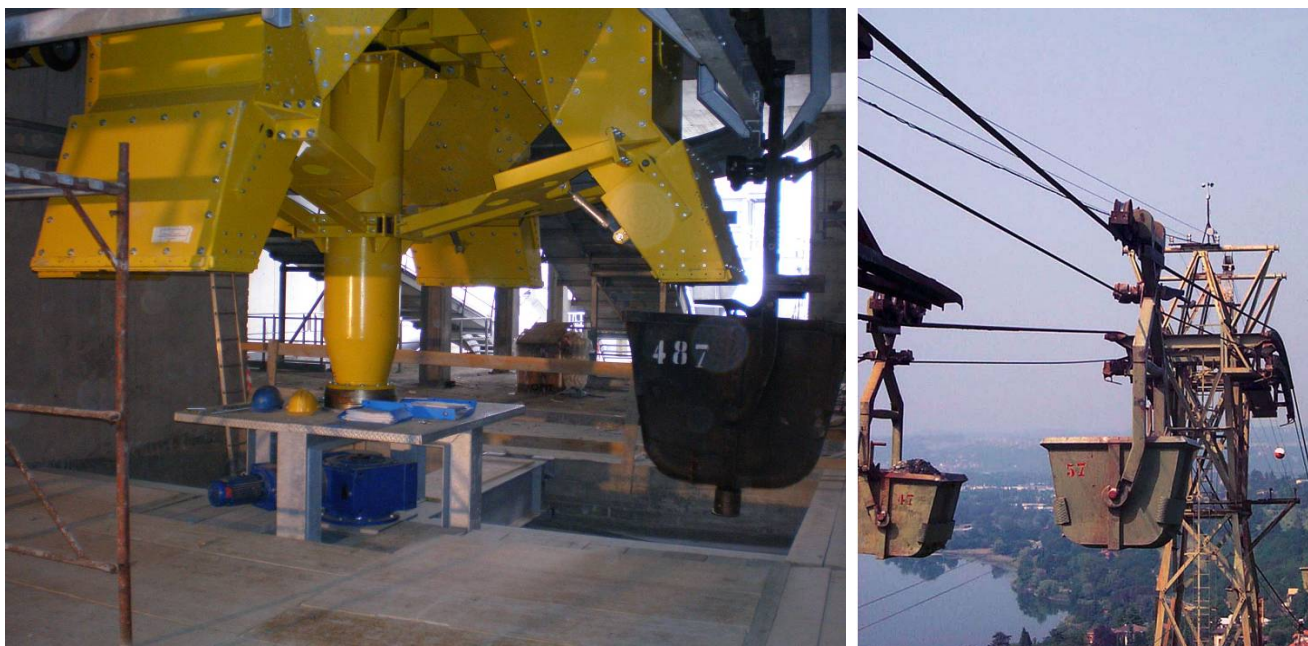


Fig. 3.8.2.2.4

Come già detto in precedenza, tutto il materiale verrà portato a questa stazione utilizzando la galleria in progetto mediante nastro trasportatore e convoglio ferroviario.

Questo tratto di galleria verrà scavato con l'ausilio della fresa a testa rotante e, nel momento in cui sboccherà in questa zona, sarà necessario estrarla; per poter eseguire agevolmente questa operazione sarà necessario realizzare un piazzale che servirà in primis per l'estrazione della fresa e successivamente come deposito preliminare per i materiali necessari alla costruzione della piattaforma del capannone.

Questo piazzale si realizzerà elevando un nuovo muro in c.a. in destra orografica a monte del ponte esistente e si andrà successivamente ad apportare del materiale per raggiungere la quota di progetto a 601.75 m s.m. (quota del piano di camminamento).

Il materiale di nuovo apporto si preleverà dall'attiguo scavo dell'opera di captazione.

La piattaforma che ospiterà la teleferica, arrivo della ferrovia e in corrispondenza dell'area di stoccaggio, verrà realizzata al di sopra del torrente Sessera previa realizzazione di opportuni setti in cemento armato per il sostegno della struttura.

La struttura portante sarà in travi reticolari in acciaio, al di sopra di queste verrà posata una lamiera grecata con funzione portante. Il tutto verrà successivamente consolidato mediante un getto di calcestruzzo armato con rete elettrosaldata.

A maturazione avvenuta si realizzerà il capannone in carpenteria metallica che andrà a coprire quasi tutta la parte destinata allo stoccaggio ed alla movimentazione dei materiali da costruzione. La costruzione avrà una struttura portante in capriate in acciaio ed una copertura in lamiera portanti, il perimetro verrà rivestito anch'esso in lamiera.

Le strutture portanti sia del basamento che dell'elevazione, sono state studiate in maniera tale che si possano trasportare a pezzi mediante l'impiego del treno e successivamente assemblate nelle vicinanze della zona di posa.

Il calcestruzzo che verrà utilizzato sarà confezionato in loco mediante l'impiego di una centrale di betonaggio mobile e gli inerti necessari verranno prodotti mediante l'uso di un frantoio mobile installato nelle vicinanze oppure, se carente il materiale da frantumare, verranno trasportati da valle mediante il nastro trasportatore. Il frantoio preleverà il materiale proveniente dallo scavo della vasca dell'opera di captazione.

Per poter eseguire in sicurezza tutti gli interventi in alveo, sarà necessario realizzare preventivamente una tura che verrà rimossa man mano con l'avanzamento delle lavorazioni per non andare ad interferire con il normale deflusso delle acque del torrente Sessera.

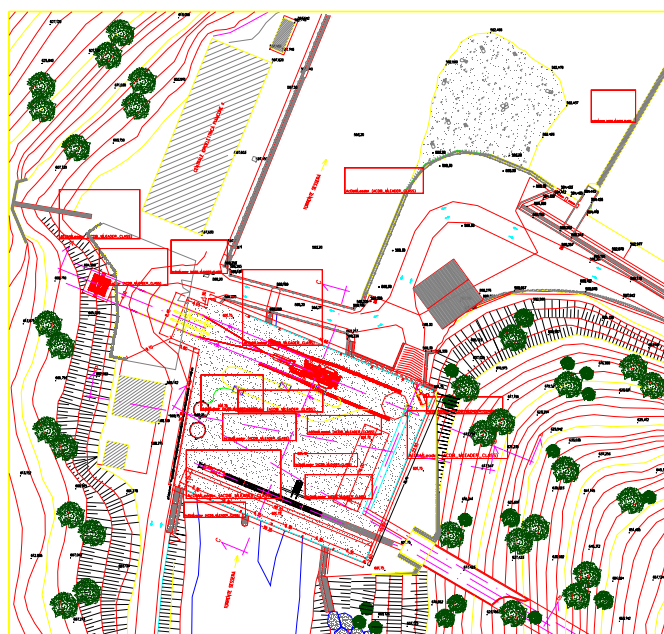


Fig 3.8.2.2.5

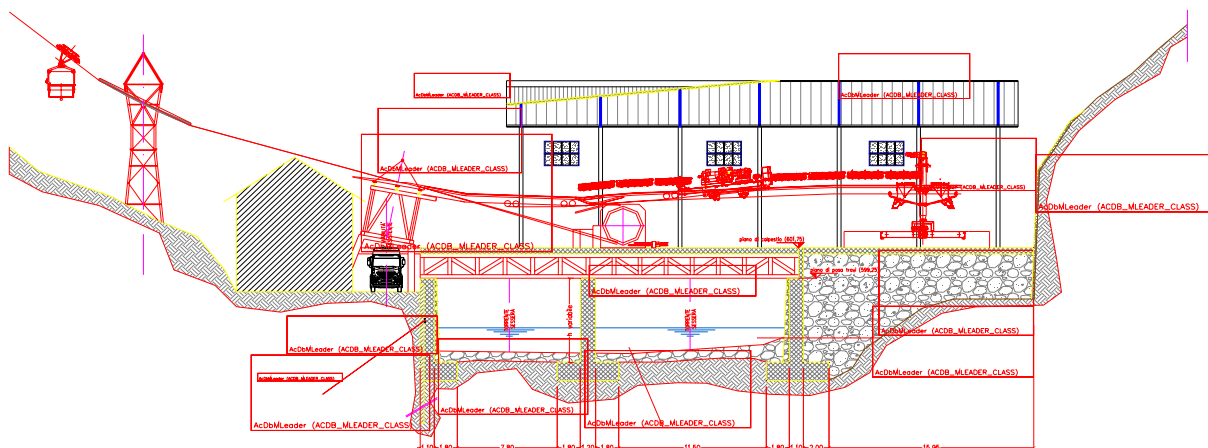


Fig 3.8.2.2.6

3.8.2.3 Gestione delle terre

Dai documenti di progetto, e come meglio descritto e rilevabile ai successivi paragrafi 4.2.9 -4.2.10 e 4.2.11 del paragrafo 4.2 (Quadro ambientale Suolo e Sottosuolo), ai quali si rimanda, il bilancio dei volumi scavati per la realizzazione delle opere previste assomma ad un totale stimato di 585.000 m³, dei quali 210.000 m³ imputabile alla realizzazione della diga, della galleria Granero - Piancone ed opere connesse e circa 375.000 m³ per la realizzazione degli oltre 26 km delle condotte adduttrici.

Trattandosi di opera sottoposta a valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art.186 del D. Lgs 152/2006, così come modificato per effetto dell'art.2 comma 23 del D. Lgs 4/2008, il progetto dell'intervento è corredato da uno specifico progetto di gestione delle terre che definisce modalità dei riutilizzi, tempi dei depositi dei materiali escavati, e localizzazione delle discariche atte a recepire l'eventuale materiale in esubero, con l'obiettivo di garantire la tracciabilità della movimentazione dal sito di origine a quello di definitiva destinazione.

Come emerge dallo specchio riassuntivo di seguito riportato il progetto persegue la massima riutilizzazione dei materiali nell'ambito del cantiere, restando il conferimento a discarica per la sola imprevista quota che dovesse essere ritenuta non accettabile in quanto classificabile come rifiuto ai sensi della vigente ricordata disciplina (a tal fine viene indicato come possibile sito di conferimento dei materiali contaminati la ditta Doria s.a.s. di Briona (NO).

In particolare si prevede che la quasi totalità dello scavo del cantiere diga venga riutilizzato per costituire inerti per il confezionamento dei calcestruzzi per la realizzazione dello sbarramento

tranne la parte ascrivibile alle coltri che saranno conferite, previa caratterizzazione e verifica di assenza delle contaminazioni in discariche autorizzate quali la LIS di Serravalle Sesia (VC), Lauro Cantieri di Ghislarengo (VC) e la Cantieri Gallo di Arborio (VC).

Il materiale derivante dallo scavo del corpo diga sarà, come detto, stoccato direttamente in sito, lavorato a mezzo di frantoio mobile e caricato nei silos di cantiere con tempo medio di deposito stimato in 2.5 anni.

Il materiale derivante dall'apertura della strada di accesso al coronamento diga sarà anch'esso prevalentemente lavorato sul posto (a meno di limitati scarti) ed utilizzato per ricariche stradali e ritombamenti vari.

Per quanto attiene la galleria Piancone – Granero il materiale sarà utilizzato in parte per il piano di camminamento interno della galleria e per la sistemazione del nodo di valle, mentre il restante materiale sarà prima stoccato allo stesso nodo e poi trasportato con autocarri alle citate cave per la lavorazione atta a consentirne il successivo riutilizzo.

Infine per quanto attiene il materiale di scavo del tratto dal nodo di Granero al cambio di direzione in corrispondenza del frazione Azoglio, la parte di esso costituito da materiale roccioso di grosse dimensioni verrà utilizzato per coprire parte dei volumi di scogliera necessari negli attraversamenti del Torrente Sessera (**28.000 m³**) mentre quanto non utilizzabile per tale scopo verrà frantumato mediante frantoio mobile a realizzare sabbia per il sottofondo di posa delle tubazioni (**3.500 m³**) e ghiaia per la ricarica delle strade di cantiere e di servizio (**3.600 m³**).

Il materiale rimanente, frantumato al fine di precludere danneggiamenti della condotta in fase di ritombamento, verrà utilizzato per il rinfiacco della tubazione (**52.200 m³**), sino a chiusura completa dello scavo. Il materiale che risulterà insufficiente alle lavorazioni suddette, verrà ad essere prelevato da cave di prestito o recuperato dalle eccedenze su altre lavorazioni.

Il tratto da Azoglio a Villa del Bosco sarà interessato da un volume di scavo pari a circa **150.000 m³** che verrà prevalentemente frantumato mediante frantoio mobile a realizzare sabbia per il sottofondo di posa delle tubazioni (**5.000 m³**) e ghiaia per la ricarica delle strade di cantiere e di servizio (**5.400 m³**). Il materiale rimanente verrà utilizzato per il ritombamento della tubazione (**57.000 m³**), sino a chiusura completa dello scavo. Il materiale che risulterà insufficiente alle lavorazioni suddette, verrà prelevato da cave di prestito.

L'ultimo tratto di condotta sarà posato sotto terreni agricoli della fascia settentrionale della pianura vercellese. Il materiale derivante dallo scavo, circa **120.000 m³** verrà utilizzato quasi totalmente per il rinfiacco della condotta, con uno scarto previsto in circa **12.000 m³** che verranno utilizzati per il ritombamento di parte degli scavi del tratto precedente. Il materiale sabbioso necessario a realizzare

il sottofondo di posa della condotta (**4.000 m³**) e la ghiaia per la ricarica delle strade di cantiere e di servizio (**3.600 m³**) verranno ricavati dalla frantumazione delle rocce sempre del tratto precedente. Il materiale derivante dagli scavi verrà stoccato localmente in aree di cantiere temporanee ubicate lungo il tracciato come riportato sulle tavole di progetto dalla DC 65.1 alla DC 65.12 che ospiteranno il materiale di scavo da stoccare e quello lavorato per il successivo ritombamento. Altrettanto dicesi per l'individuazione delle aree destinate allo stoccaggio del materiale proveniente dagli scavi che sarà ubicato presso aree attrezzate lungo il tracciato e riportate sulle piante DC 65. Le aree di stoccaggio lungo il tracciato della condotta avranno accumuli variabile nel tempo, con permanenza del materiale sul singolo sito per un periodo inferiore all'anno. Si precisa che la destinazione d'uso delle aree agricole oggetto d'intervento non varierà a lavori terminati.

	Materiale derivanti dagli scavi					Materiale utilizzato per la realizzazione delle opere			Ammanco materiale	Scarto	
	[mm]	Tipologi	[mc]			[mm]	[mc]				[mc]
Scavo galleria	0-120	Roccia	74.500	Trasportato e lavorato presso cave ad ottenere le classi necessarie	>>>	Confezionamento cls	0-2	44.050	93.370	-18.870	
				Confezionamento cls		2-11	35.620				
				Camminamento galleria		0-120	6.700				
				Ricarica piazzale Granero		0-120	7.000				
	-	Terreno	1.500	Scarto stimato 2% circa trasportato presso cave in attesa di riutilizzo	>>>	Riutilizzato per la ripristino ambientale del nodo di Granero	-	1.500		0	
Scavo diga	100-600	Roccia	114.000	Stoccato in sito e ridotto come pezzatura ad ottenere le seguenti classi (scarto stimato 5%)	>>>	Confezionamento cls	11-22	25.720	115.490	-1.490	
				Confezionamento cls		22-45	37.740				
				Confezionamento cls		45-90	52.030				
	-	Terreno	6.000	Trasportato in discarica	>>>						6.000
Strade di accesso al coronamento	0-400	Roccia	13.700	Lavorato sul posto con frantoio mobile per realizzare ricariche stradali (scarto stimato 2%)	>>>	Ricarica strada 1° anno	0-22	7.000	7.000	6.700	
	-	Terreno	300			Ritombamento scavo				300	
Scavo condotta Granero-Azoglio zona golenale Torrente Sessera	0-400	Roccia/alluvioni	84.000	La roccia (stimata al 80%) sarà lavorata sul posto con frantoio mobile per realizzare ricariche stradali e sottofondo per la tubazione	>>>	Sottofondo tubazione	0-22	3.500	93.300	-9.300	
						Ricarica strade	11-35	3.600			
						Difese spondali	900-1500	28.000			
						Frantumato per ritombamento	11-35	58.200			
	-	Terreno	21.000			Ritombamento scavo	-	36.300		-15.300	
Scavo condotta Azoglio-Villa del Bosco	0-400	Roccia	75.000	La roccia (stimata al 50%) sarà lavorata sul posto con frantoio mobile per realizzare ricariche stradali e sottofondo per la tubazione	>>>	Sottofondo tubazione	0-22	5.000	67.400	7.600	
						Ricarica strade	11-35	5.400			
						Frantumato per ritombamento	11-35	57.000			
	-	Terreno	75.000			Ritombamento scavo	-	78.000		-3.000	
Scavo condotta Villa del Bosco-Sesia 1	0-400	Roccia	0	Assenza di roccia	>>>	Sottofondo tubazione	0-22	4.000	7.600	-7.600	
						Ricarica strade	11-35	3.600			
	-	Terreno	120.000			Ritombamento scavo	-	108.000			
										-22.960	0

3.8.2.4 Invasi sperimentali demolizione diga delle Mischie

L'esecuzione degli invasi sperimentali saranno condotti con approccio metodologico di carico gradualmente e progressivamente crescente, incrementando i livelli idrici dell'invaso secondo step da piani prefissati condizionando peraltro il passaggio da uno all'altro step ai riscontri positivi del monitoraggio delle reazioni della struttura alle condizioni sollecitanti.

Il programma di invasi sperimentali prefigura lo sviluppo per fasi operative tenendo conto della presenza del manufatto della diga delle Mischie e della necessità di consentire l'esercizio dello sfruttamento idroelettrico, contenendo al minimo i periodi di inattività.

Fase A

In tale fase si procederà all'esecuzione dell'invaso sperimentale sino a quota 871,50 m.s.m., quota che permette di lambire la base della diga esistente. Il battente idrico sulla nuova diga risulta esser di circa 6,00 m (vedi schema in figura seguente)

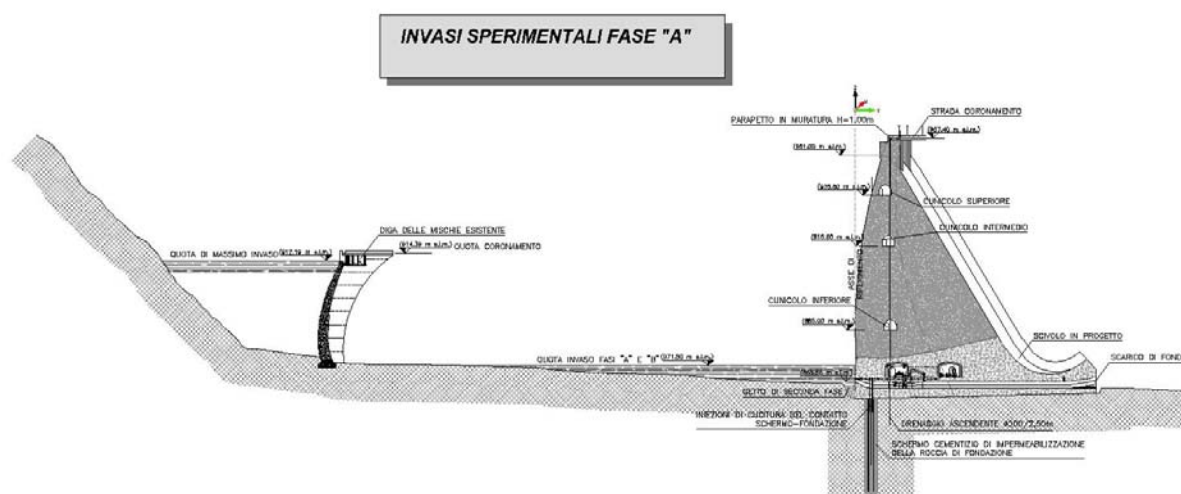


Fig. 3.8.2.4.1

Fase B

In questa fase si procederà allo svuotamento progressivo del bacino di monte, con l'esecuzione successiva di due ture in massi reperiti in loco. Le due ture, sul Sessera e sul Dolca, permetteranno di creare due piccoli invasi sui rispettivi torrenti che saranno messi in comunicazione mediante la riattivazione del tratto di galleria esistente che in passato permetteva la derivazione prima della costruzione dello sbarramento esistente, garantendo così lo sfruttamento idroelettrico.

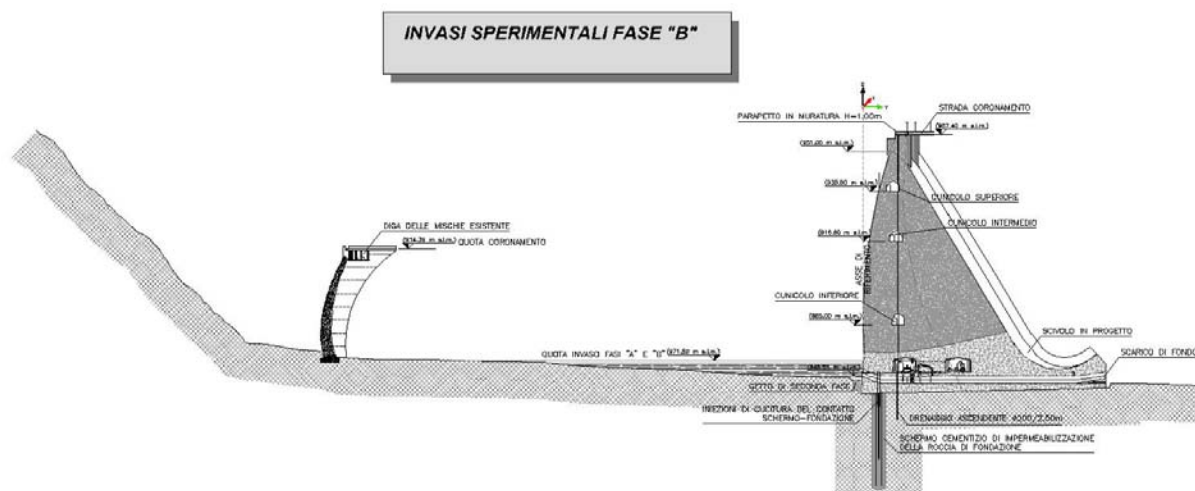


Fig. 3.8.2.4.2

Fase C

Sarà dato avvio alla demolizione della diga esistente mediante demolizione con esplosivo controllata. La demolizione della diga sarà parziale al fine di sfruttare la parte bassa della diga come avandiga per il trattenimento di eventuali materiali trasportati dal torrente.

Una volta demolita la diga esistente e rimosse le macerie si procederà all'aumento del livello d'invaso per i successivi step di esecuzione degli invasi sperimentali.

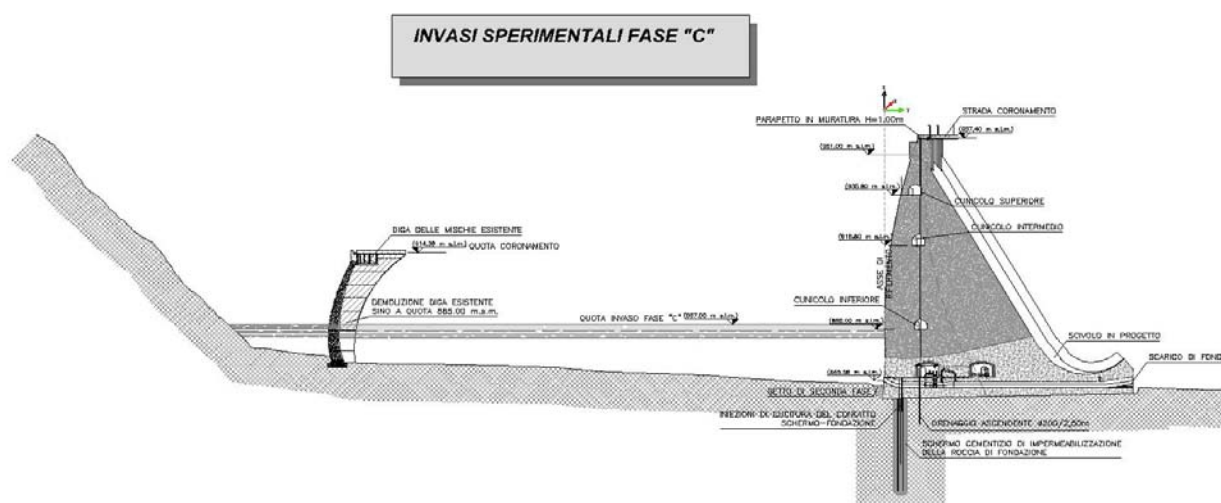


Fig. 3.8.2.4.3

Fase D

Una volta che il nuovo bacino si attesterà alla quota di 887,00 m.s.m. si procederà ad attivare la nuova opera di presa previa disconnessione della nuova tubazione di derivazione dal peduncolo di collegamento alla galleria esistente, demolizione della torre di presa esistente e intasamento del tratto iniziale della vecchia galleria di derivazione.

Ultimate queste operazioni si provvederà all'incremento progressivo del livello d'invaso sino ad completare tutti gli step di verifica ed arrivare alla quota di coronamento.

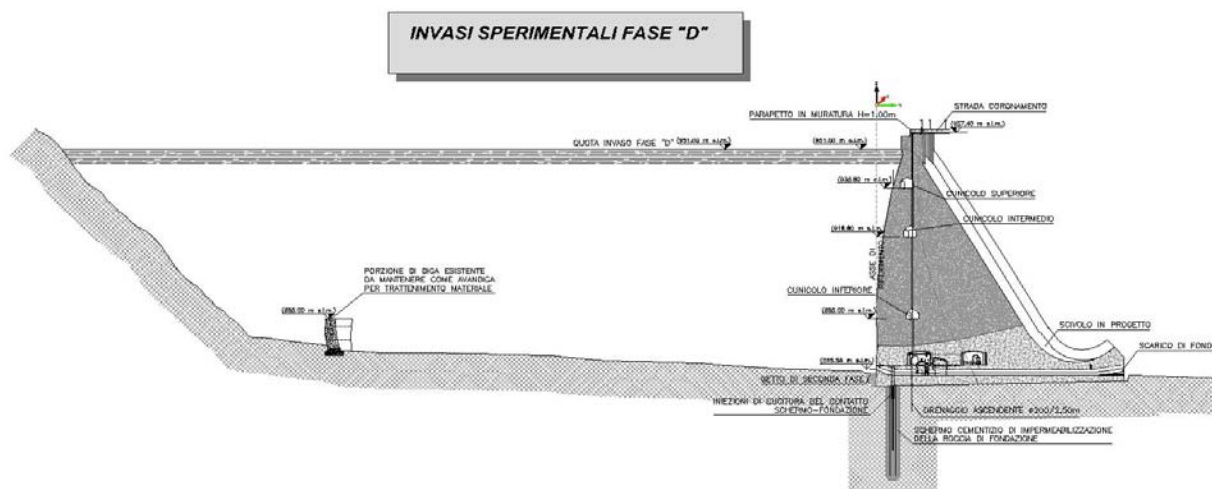


Fig. 3.8.2.4.4

3.8.2.5 *La condotta alimentatrice e le nuove centrali idroelettriche OST 2 e Sesia 1*

La condotta (in acciaio DN 1600 posta in opera con saldature di testa) ha origine presso la vasca di carico principale in località Piancone dalla quale giunge alla centrale idroelettrica "Sesia 1", con uno sviluppo di circa 28 km condizionato dalle caratteristiche morfologiche del territorio, dalle esigenze espropriative e dalle valutazioni di carattere ambientale legate al contenimento di interventi in aree boschive.

In un primo tratto (dalla vasca di carico principale in loc. Piancone all'edificio di sezionamento il loc. Masserenga per un'estesa di 3717m) la condotta sarà posata all'interno della galleria di prevista realizzazione nel quadro delle operazioni preliminari di cantierizzazione al fine di assicurare l'approvvigionamento dei materiali al cantiere diga.

Sfruttando la stessa struttura ferrottrasportistica impiegata per il trasporto dei materiali destinati al cantiere di monte la condotta all'interno della galleria sarà posata, procedendo da monte verso valle su selle poste ad interasse di 6 m.

Per il successivo tratto interrato é previsto l'interessamento di una fascia di cantierizzazione della ampiezza di 20.00 m, comprensiva di zona di deposito temporaneo del terreno agrario di scotico e di quello di risulta dagli scavi, di altra per lo sfilamento e la preparazione della condotta, di pista temporanea per la manovra dei mezzi d'opera nelle operazioni a lato scavo; oltre all'area da riserbare a vera e propria sede della condotta interrata

Immediatamente a valle dello sbocco della galleria e dell'edificio di sezionamento, la condotta verrà posata sulla sede stradale della Provinciale n° 117 per poi portarsi parallelamente alla stessa e

quindi su terreni agrari seguendo le sponde in destra e sinistra idrografica del torrente Sessera che sarà interessato da una successione di quattro attraversamenti dell'alveo.

In corrispondenza degli attraversamenti fluviali la condotta sarà posata a congrua profondità e protetta da calottatura in c.a. mentre i tratti in adiacenza al torrente saranno oggetto di consolidamenti spondali con ricorrente uso di massi lapidei, prevalentemente di reperimento locale.

In corrispondenza della progressiva 12+475 inizierà un tratto di 220 m di lunghezza caratterizzato da posa in opera della condotta in microtunneling, avanzando a spinta la tubazione dentro una galleria realizzata a mezzo di testa di avanzamento a ruota fresante teleguidata.

All'uscita la condotta costeggerà il Rio Valnava in sponda sinistra sino alla prog. 13+640 per poi passare in sponda destra attraversando, alla prog. 13+980 la strada per Fraz. S. Maria.

La condotta proseguirà quindi in sponda destra del Rio Valnava superando, a valle della progressiva 16-990 un tratto particolarmente erto a mezzo di teleferica tipo "blondin" su tralicci in acciaio con fune portante e fune traente, provvista di gancio a "c" per il trasporto di tubazioni.

In corrispondenza della progressiva 17+100 verrà realizzato un edificio di sezionamento e ripartizione dal quale si dipartirà anche una nuova condotta DN 800 per l'alimentazione della centrale idroelettrica "OST 2", migliorando altresì l'efficienza funzionale degli invasi sui T. Ravasanella ed Ostola sotto l'aspetto irriguo e potabile.

Dalla prog. 17+100 alla prog. 17+339 la condotta fiancheggia la strada verso la diga sul T. Ravasanella; attraversa poco a valle della prog. 17+580 il T. Ravasanella, costeggia la S.P. n. 64 dalla prog. 17+737 alla prog. 17+911 per poi attraversarla e posizionarsi a fianco della strada sterrata esistente, in sponda sinistra del T. Giara, già utilizzata per il passaggio della condotta irrigua in acciaio dn 800 mm. proveniente dalla diga sul T. Ravasanella.

La condotta alimentatrice proseguirà quindi in direzione di Roasio prima e Rovasenda poi, cercando di minimizzare le interferenze tra le opere in progetto e le coltivazioni in atto, fino a posizionarsi sull'ultima direttrice arginale prima di alimentare la nuova centrale idroelettrica "Sesia 1" da 6.2 Mw, posizionata a ridosso della Roggia Marchionale.

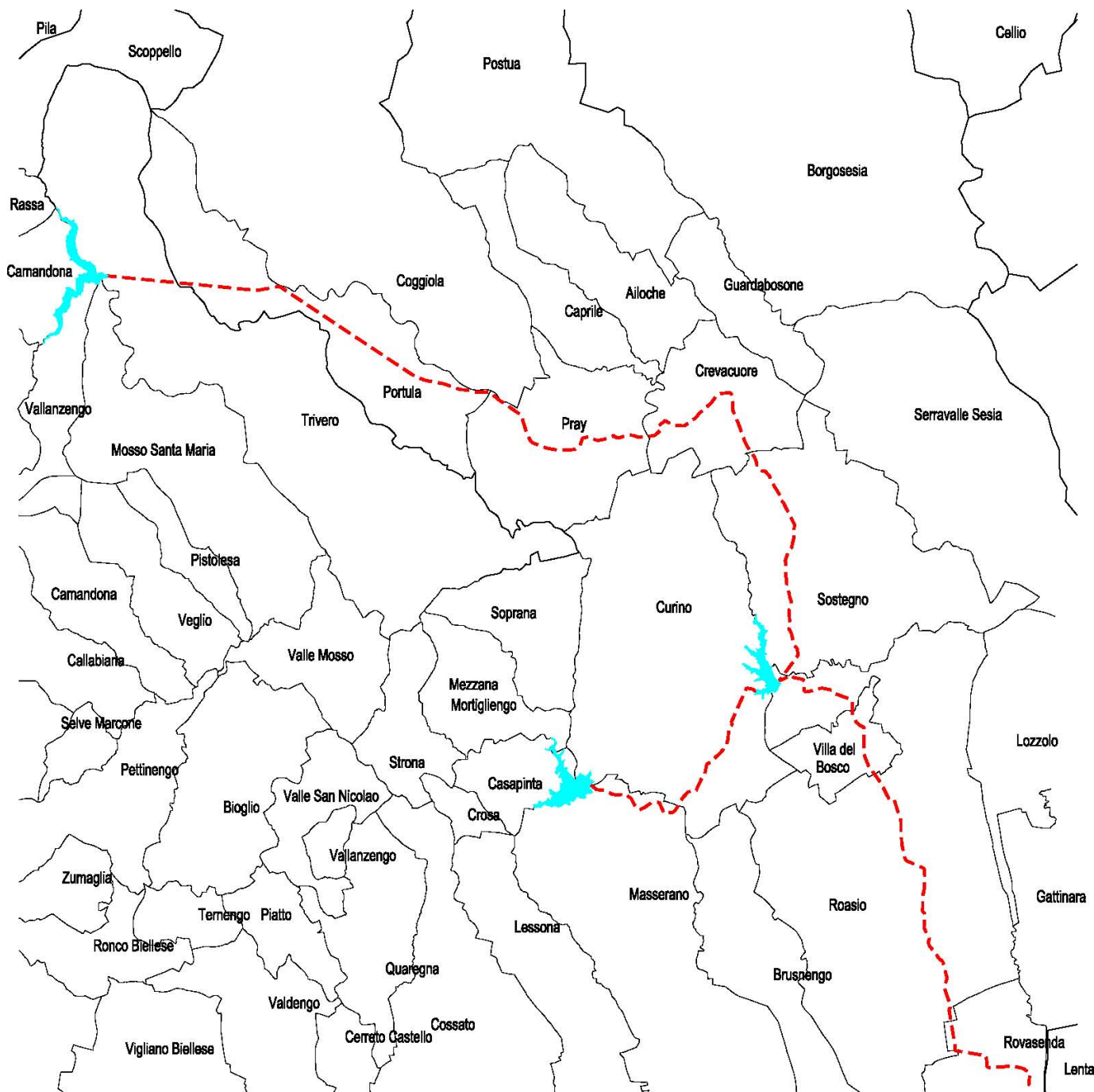
Tra le opere complementari si segnalano, oltre alle già segnalate opere sul Sessera, alcuni consolidamenti della Strada Provinciale n. 117 alla prog. 3+830, altre opere sul rio Giara ed il ricordato tratto in microtunnelling.

3.8.2.6 *Altre opere*

Altre opere previste nel progetto in argomento concernono espansioni della rete distributiva idropotabile nei territori baraggivi (in particolare a valle dell'invaso della Ravasanella), dei quali se ne omette in questa sede la descrizione in quanto di nessuna rilevanza ai fini del presunto Studio di impatto.

3.9 Vincoli e prescrizioni

3.9.1 Norme e Prescrizioni di Strumenti Urbanistici e Territoriali



Come evidenziato nello schema corografico – amministrativo sopra riportato lo sviluppo delle lavorazioni interessa un complesso di 16 Comuni, dei quali 14 appartenenti alla Provincia di Biella e 2 a quella di Vercelli.

Mentre l'attuale invaso delle Mischie ricade sotto la prevalente competenza territoriale del Comune

di Vallanzengo, la previsione progettuale qui in argomento coinvolge per il nuovo sbarramento i Comuni di Vallanzengo e Mosso Santa Maria in destra idrografica del Sessera e Trivero in sponda sinistra mentre il bacino lacuale si estende a monte con interessamento anche dei Comuni di Rassa e Comandona.

Le opere da realizzare in sinistra diga prevedono anche la realizzazione dei manufatti di guardia e di presa, la casa di guardiania e la viabilità di accesso, mentre le aree in destra idrografica a monte dello sbarramento saranno prevalentemente interessate dalla cantierizzazione.

Proseguendo descrittivamente verso valle la teleferica Piancone – Diga interesserà i Comuni di Trivero e Portula; in detto Comune insisteranno anche le opere provvisorie per la cantierizzazione di cui al nodo di monte (Piancone) e valle (Coggiola) e quelle definitive relative alla costruzione della galleria di servizio a valle di Piancone e dei manufatti emergenti ai due nodi (Piancone 2 ed edificio di sezionamento di Granero)

Successivamente la condotta interrata DN 1600 si svilupperà in destra Sessera nei Comuni di Portula (e parzialmente Coggiola in sinistra Sessera), Pray e Crevacuore per poi divergere in direzione Sud verso i comprensori baraggivi percorrendo l'incisione della Rovasenda prima in Comune di Sostegno e poi di Roasio, ove sarà realizzato un edificio di sezionamento e ripartizione nei pressi della diga Ravasanella.

I territori di Curino e Masserano saranno interessati rispettivamente dalla costruzione degli edifici pertinenti alla centrale idroelettriche Rav 3 ed Ostola 2, mentre la condotta irrigua proseguirà attraversando il Comune di Villa del Bosco per riportarsi in Comune di Roasio e terminare in Comune di Rovasenda che sarà interessato anche dalla realizzazione della centrale idroelettrica Sesia 1.

Come meglio definito in sede di quadro programmatico (paragrafo 2 del presente Studio di Impatto) la maggior parte degli strumenti urbanistici dei Comuni interessati sono organicamente inseriti nel PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Biella

3.9.2 Vincoli Paesaggistici, Naturalistici, Idrogeologici

La Regione Piemonte, con D.G.R. n. 419-14905 del 29 novembre 1996, modificata con D.G.R. n. 17-6942 del 24 settembre 2007, ha individuato ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (“Habitat”) l’elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la costituzione della “Rete Natura 2000”.

La Regione Piemonte, con D.G.R. n. 37-28804 del 29 novembre 1999, modificata con D.G.R. n. 76-2950 del 22 maggio 2006 e con D.G.R. n. 3-5405 del 28 febbraio 2007, ha proposto al Ministero dell’Ambiente le aree finalizzate alla costituzione di Zone di Protezione Speciale per gli uccelli ai sensi della Direttiva comunitaria 2009/147/CE (“Uccelli”).

Con l’emanazione della Legge 19/2009 la Regione Piemonte ha adottato uno strumento normativo specifico per la conservazione e la gestione della Rete Natura 2000 (vedi successivi commi), oltre che per il riordino del sistema delle aree protette regionali. La LR 19/2009 tra le altre cose, reca disposizioni per l’espletamento della procedura di Valutazione di Incidenza prevista dal DPR 375/97 così come modificato dal DPR 120/03.

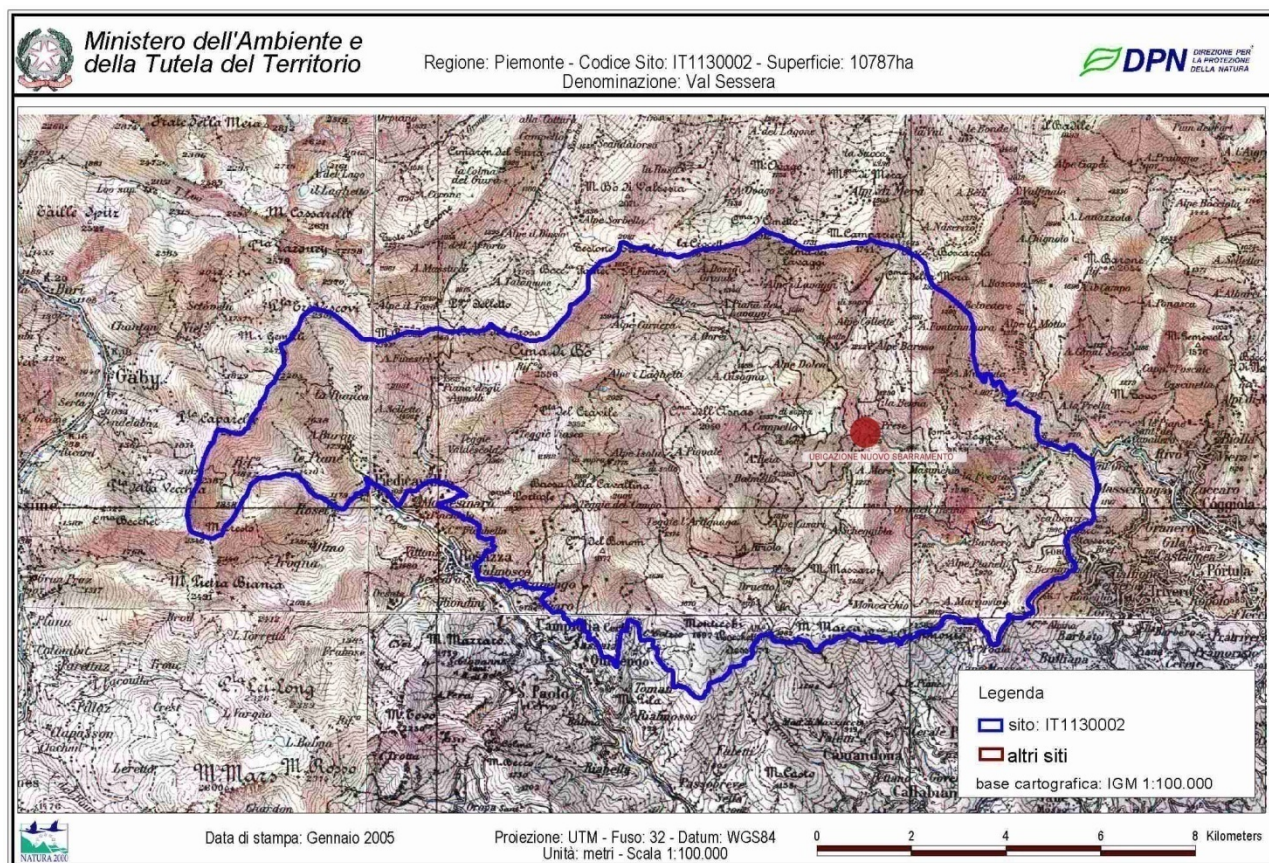
Quanto sopra premesso, come meglio e puntualmente descritto nella parte del presente Studio afferente il quadro programmatico, i vincoli paesaggistici, naturalistici ed idrogeologici che possono interessare il progetto sono sostanzialmente configurabili con quanto previsto dalla legge n.431 del 08 08 1985, che ha consentito alle Regioni di individuare le aree da includere nei piani paesistici o urbanistico – territoriale.

I vincoli consistono in limitazioni all'uso della proprietà privata derivanti dal riconoscimento di caratteristiche intrinseche del bene immobile che ne impongono la tutela. In particolare, come vincoli ambientali e paesistici si intendono i vincoli posti a tutela dei valori paesaggistici ed ambientali del territorio; già di competenza delle Sovraintendenze ai monumenti ed oggi di competenza della Regione che si concretizzano in limitazioni all'uso di una determinata area per la cui trasformazione è necessario il nullaosta regionale; detta autorizzazione ha validità quinquennale (entro tale termine i lavori devono essere completati) e può formarsi per silenzio-assenso (60 giorni) ai sensi della L. 94/1982.

Il vincolo di tutela ambientale può essere apposto mediante specifica procedura, disciplinata dalla L. 1497/1939, in relazione ai singoli beni, oppure in modo oggettivo per "categorie" di beni quali quelli esplicitati ai sensi dall’art.1 della L. 431/1985, tra i quali, per quanto attiene i siti qui di interesse, i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla battigia (comma b), i fiumi, i torrenti ed i corsi d’acqua e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 m ciascuna (comma c), i parchi e le riserve nazionali o regionali ... (comma f), i territori coperti da foreste o da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (comma g), ... le zone gravate da usi civici (comma h), le

zone umide incluse nell'elenco DPR 448/1976 (comma i) e le zone di interesse archeologico (comma m)

3.9.2.1 Sito it120002 Val Sessera



Il sito, che abbraccia l'intero bacino del Sessera a monte di Masserenga è interessato in pieno dalla realizzazione del nuovo sbarramento (vedi evidenziazione in figura sopra riportata), dalla conseguenziale ristrutturazione dell'esistente impianto delle Mischie e dalle connesse opere di cantierizzazione e di servizio a monte della località Piancone (apertura nuova teleferica, adattamento e nuovi bracci viabili per l'accesso alla diga etc.)

Si ritiene utile allegare una breve illustrazione del sito in argomento tratta integralmente dalla specifica scheda SIC (inserita tra i siti della Provincia di Biella) di cui alla pubblicazione REGIONE PIEMONTE _ IPLA "la Rete Natura 2000 in Piemonte I Siti di Importanza Comunitaria



Caratteristiche generali

Il sito è collocato nelle Prealpi biellesi e include, oltre alla valle omonima, anche il versante idrografico sinistro della porzione più elevata della Valle Cervo.

Il Torrente Sessera, un affluente del fiume Sesia, scorre nel sito profondamente incassato fra ripide pendici, come d'altronde i suoi tributari di quota. La val Sessera è delimitata da un lato dallo spartiacque con la Val Sesia e dall'altro dallo spartiacque che dalla Cima di Bo (2.556 m), il punto più elevato dell'area, passa per il Monte Marca (1.625 m) e il Monte Rubello (1.412 m) affacciandosi direttamente sulla pianura biellese, situata oltre 1.000 m più in basso. I rilievi della Val Sessera intercettano le masse d'aria calda e umida provenienti dalla pianura favorendo la persistenza stagionale estiva di condizioni di nebulosità e dando origine a precipitazioni frequenti. La presenza di tali condizioni climatiche, dette "oceaniche", è all'origine della presenza di una flora e di una fauna con caratteristiche del tutto peculiari nell'ambito delle Alpi piemontesi.

La Val Sessera è in gran parte boscata e vi è una netta predominanza delle faggete, più compatte sul versante nord, e delle boscaglie pioniere d'invasione, costituite in prevalenza da betuleti montani, che si incontrano soprattutto sui pascoli abbandonati e nelle aree percorse da incendi.

*Vaste estensioni di territorio sono state oggetto di rimboschimenti utilizzando abete rosso (*Picea abies*) e larice (*Larix decidua*).*

*Nelle zone più elevate si trovano cespuglieti, essenzialmente alneti di ontano verde (*Alnus viridis*), macereti ed ampie e continue praterie, pascolate attualmente o nel recente passato, che occupano un buon terzo del territorio complessivo.*

Ambienti e specie di maggior interesse

Come già accennato la Val Sessera ospita una flora e una fauna peculiari nell'ambito di tutte le Alpi piemontesi: ciò è dovuto sia alle particolari condizioni microclimatiche, particolarmente umide, sia alla posizione marginale rispetto all'arco alpino, cosa che ha permesso a molte specie di trovare in quest'area un rifugio durante le glaciazioni; ciò spiega la presenza di popolazioni separate dall'areale principale della specie, che in molti casi è ubicato sulle Alpi orientali, o la presenza di stenondemismi, il più noto dei quali è il Carabo di Olimpia (*Carabus olympiae*), la cosiddetta "boja d'or".



Nel sito sono stati riconosciuti alcuni ambienti d'interesse comunitario, tra i quali i boschi alluvionali di ontano bianco (*Alnus incana*) (91E0) ed i nardeti (6230) con ricca presenza di specie.

È presente la vegetazione dei ghiaioni e delle rupi silicee (8110, 8220, 8230), mentre tra le cenosi forestali si trovano i boschi di castagno (9260) e due tipologie di faggete, quelle acidofile (9110) e quelle mesofile (9130). Infine, è da ricordare la presenza dei rodoreti-vaccinieti (4060).

Un caso molto interessante di distribuzione della vegetazione forestale si trova sul versante nord del bacino del torrente Dolca, ove al faggio (*Fagus sylvatica*) si mescola o si sostituisce l'abete bianco (*Abies alba*); queste abetine, di limitata estensione ma formate da esemplari vetusti con portamento "a candelabro", costituiscono interessanti cenosi relitte

La flora è molto ricca, con circa 800 entità segnalate di cui 32 sono protette ai sensi della Legge Regionale 32/82, 6 sono elencate nella Liste Rosse italiana o regionale, una, *Asplenium adulterinum*, è inserita nell'All. II e IV della Direttiva Habitat (D.H.). Tra le peculiarità floristiche si segnalano *Centaurea bugellensis*, specie endemica della Val Sessera e di alcuni settori della Valsesia e *Cytisus proteus*, endemismo pedemontano, per il quale il SIC costituisce probabilmente il nucleo principale della sua distribuzione. È di grande importanza scientifica la presenza di

stazioni isolate e poste all'estremo occidentale dell'areale della rarissima solanacea *Scopolia carniolica*, inserita nella Lista Rossa italiana, e di *Euphorbia carniolica*, anch'essa all'estremo limite occidentale dell'areale.

Di notevole interesse sono anche le endemiche ovest alpine *Phyteuma humile*, *Valeriana celtica*, *Sempervivum grandiflorum*. È inoltre segnalata inoltre la presenza di *Allium narcissiflorum*, *Rhynchosinapis cheiranthos*, *Drosera rotundifolia*, *Sedum villosum*, *Eriophorum vaginatum*, *Osmunda regalis* e *Sparganium angustifolium*, tutte specie inserite nella Lista Rossa regionale.

Si ricorda anche la ricchissima varietà di funghi, con oltre 400 specie finora segnalate.

Tra le specie di interesse comunitario, quella che assume maggior valore è senz'altro il carabo di Olimpia, *Carabus olympiae* (D.H. All II e IV, prioritaria); la sua bellezza e la sua rarità, in quanto specie presente in un'area di distribuzione estremamente ridotta, portò molti entomologi a condurre una caccia indiscriminata che lo mise a rischio di estinzione.

Tra gli invertebrati spicca anche la presenza di *Falkneria camerani*, uno dei più rari molluschi



Falkneria camerani,
uno dei molluschi più
rari d'Italia.

italiani, endemismo noto in pochissime località ubicate in una ristretta area tra il Biellese e la Valle d'Aosta, e del coleottero curculionide *Neoplinthus dentimanus*, endemico del Biellese e della Val Sesia. I lepidotteri diurni si distinguono per un popolamento costituito da un elevato numero di specie: 60 in Alta Val Sessera e oltre 50 in Alta Val Cervo, alcune delle quali rare, come ad esempio *Coenonympha darwiniana*, piccola specie montana ed endemica delle Alpi, che vive in ambienti erbosi, su dossi e praterie a circa 1.500 metri. Altri lepidotteri risultano oggetto di protezione rigorosa secondo la D.H.: *Parnassius apollo*, specie distribuita su tutto l'arco alpino, dov'è localmente frequente, e del congenere *Parnassius mnemosyne*, meno diffuso della specie precedente in Piemonte e qui assai raro.

L'erpetofauna, sebbene non molto ricca, riveste un notevole rilievo nell'ambito regionale per la presenza di due specie rare e localizzate altrove: *Vipera berus* e *Zootoca vivipara carniolica*.

Per ciò che riguarda l'avifauna sono segnalate circa 70 specie di cui 9 elencate nell'All. I della D.U.; nidificano nel sito il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il gallo forcello (*Tetrao tetrix*), il gufo reale (*Bubo bubo*), il picchio nero (*Dryocopus martius*) e l'averla piccola (*Lanius collurio*); altre due, il biancone (*Circaetus gallicus*) e il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), nidificano invece in aree limitrofe, ma esterne, al SIC.

I mammiferi contano 25 specie; spicca la presenza del toporagno alpino (*Sorex alpinus*), specie apparentemente rarissima sulle Alpi piemontesi, che qui trova un ambiente adatto come altre specie alpino-orientali. Le specie inserite in D.H. sinora segnalate con certezza entro il SIC si limitano al *Muscardinus avellanarius* (All IV); nelle immediate vicinanze risultano presenti *Rhinolophus ferrumequinum* (All II e IV), *Myotis emarginatus* (All. II e IV) e *Plecotus auritus* (All. IV).

Stato di conservazione e minacce

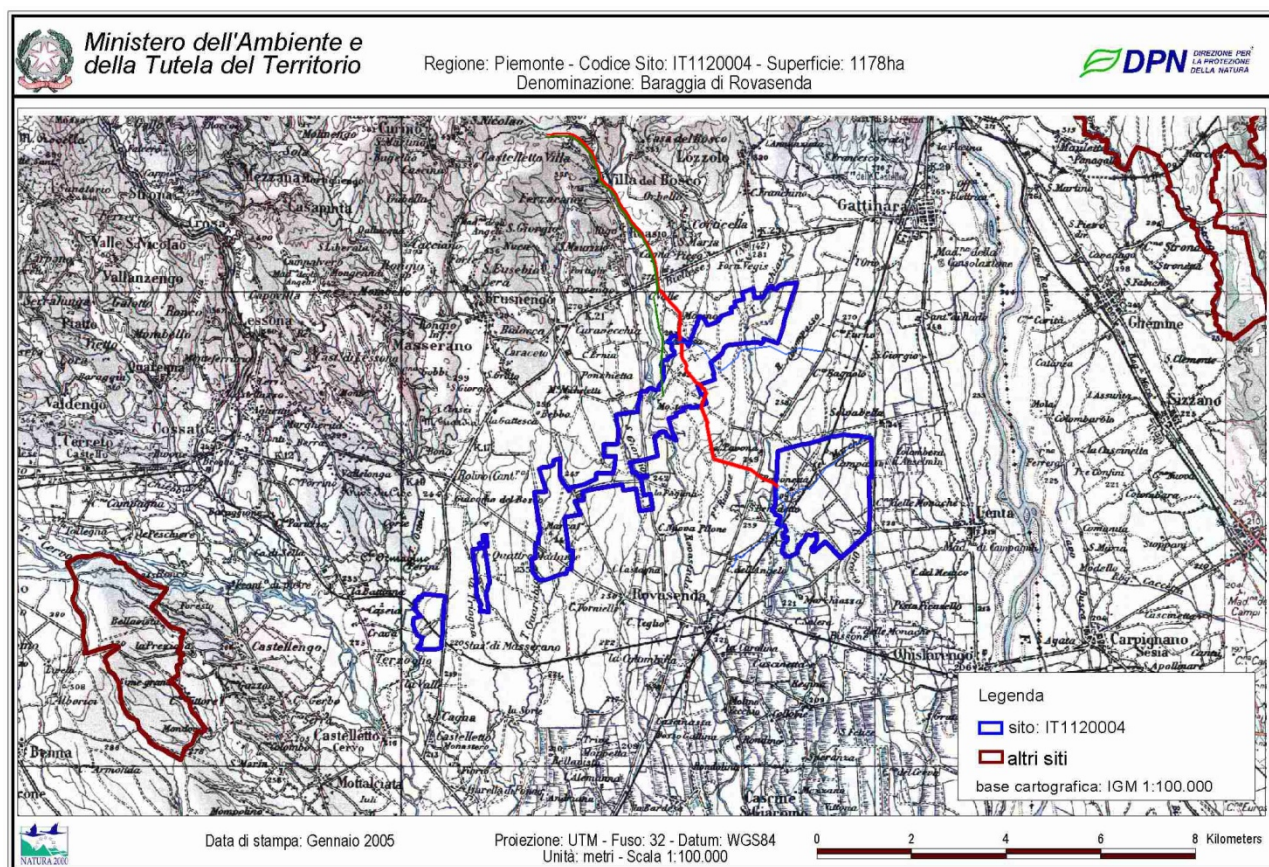
Una possibile minaccia per le stazioni faunistiche e floristiche può essere rappresentata dal potenziamento delle strutture turistiche e delle infrastrutture; in particolare risulta indispensabile il mantenimento degli habitat del *Carabus olympiae*, minacciati dall'ampliamento delle piste di sci.

Dal punto di vista avifaunistico si sottolinea l'importanza del mantenimento dei pascoli, ambienti ai quali sono legate alcune specie interessanti come allodola (*Alauda arvensis*), torcicollo (*Jynx torquilla*), zigolo nero (*Emberiza cirrus*), verdone (*Carduelis chloris*), codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*) e gheppio (*Falco tinnunculus*). I pascoli sono minacciati dall'espansione dei boschi di invasione e delle zone colonizzate dalla felce *Pteridium aquilinum*.

All'interno del sito è stata istituita un'Oasi per la protezione della fauna.

Cenni sulla fruizione

Il nucleo principale della fruizione turistica è localizzato attorno a Bielmonte, centro sciistico, e più in generale lungo la "Panoramica Zegna", che delimita il confine meridionale del SIC e collega l'abitato di Trivero in Val Sessera con Rosazza, in Val Cervo. Attorno al tracciato della Panoramica si sviluppa l'Oasi Zegna, un'oasi privata dove sono stati realizzati sentieri tematici provvisti di cartellonistica illustrativa degli aspetti naturali. Alcune aree localizzate sopra l'abitato di Trivero sono state trasformate in giardini artificiali mediante l'impianto di numerose specie di rododendri di origine esotica.



Il sito è interessato dal presente progetto nel suo corpo maggiore ed intermedio, (che si sviluppa a cavallo del corso del Rovasenda), dall'attraversamento della condotta di alimentazione (vedi traccia in rossa nello schema corografico sopra riportato); detto attraversamento impegna l'area SIC per meno di 2 km nel suo sviluppo in sinistra idrografica dello stesso corso d'acqua a sud della SS 142 biellese (tratto Gattinara Brusnengo).

Si ritiene utile allegare una breve illustrazione del sito in argomento tratta integralmente dalla specifica scheda SIC (inserita tra i siti della Provincia di Vercelli) di cui alla pubblicazione REGIONE PIEMONTE _ IPLA *“la Rete Natura 2000 in Piemonte I Siti di Importanza Comunitaria.*



La baraggia di Rovasenda è costituita da quattro aree distinte, dai confini alquanto irregolari, disposte a grandi linee lungo una ristretta fascia, allungata in senso sud ovest-nord est, e compresa fra gli abitati di Castelletto Cervo e Gattinara.

Dal punto di vista della genesi e delle caratteristiche morfologiche, pedologiche ed idrologiche le aree di baraggia sono assimilabili alle vaude canavesane (si veda IT1110005 Vauda) in quanto formate dal deposito di materiali fluvioglaciali: grandi masse di sedimenti derivanti dalla rielaborazione in ambito fluviale di materiali glaciali furono deposte allo sbocco delle valli e quindi terrazzate, in seguito all'approfondimento del reticolo idrografico sono rimaste "sospese" a formare un altopiano.

Nel caso della Baraggia di Rovasenda l'incisione di questa superficie da parte dei corsi d'acqua ha conferito al paesaggio un aspetto ondulato con dislivelli in genere contenuti.

I suoli sono contraddistinti dalla povertà di elementi nutritivi e da notevole ristagno idrico.

Queste condizioni, fortemente limitanti per l'agricoltura, hanno da sempre condizionato l'utilizzo del territorio che è stato destinato dall'uomo prevalentemente al pascolo ovino e caprino, incentivando l'abbattimento della foresta originaria, la diffusione della raccolta dello strame o la periodica bruciatura della cotica erbosa (pratica del debbio).



*Il territorio si è così lentamente trasformato in brughiera pedemontana punteggiata da piccole cenosi boschive o da esemplari isolati. Boschetti e alberi isolati sono costituiti in prevalenza da farnia (*Quercus robur*) talora con carpino bianco (*Carpinus betulus*), specie tipiche del bosco stabile, o da betulla (*Betula pendula*) e pioppo tremolo (*Populus tremula*), specie caratterizzanti fasi di ricolonizzazione. Al processo di ricostituzione del bosco vanno ricondotti anche gli arbusteti*

a frangola (*Frangula alnus*), salici (*Salix ssp.*), biancospino (*Crataegus monogyna*) e sanguinello (*Cornus sanguinea*) che costituiscono uno stadio preparatorio all'insediamento delle cenosi arboree. Lungo i corsi d'acqua e presso le zone umide trovano spazio lembi di alneto di ontano nero (*Alnus glutinosa*). La distribuzione sul territorio delle aree boscate è piuttosto frammentaria e comprende i pianalti terrazzati con le relative scarpate, gli impluvi e le vallecole secondarie e le piccole porzioni di pianura alluvionale recente lungo le aste fluviali. Una consistente porzione dell'area protetta è di proprietà del demanio militare.

Ambienti e specie di maggior interesse

La brughiera (4030) delle baragge è uno degli ambienti tutelati dalla D.H.

Essa, a differenza di quella delle vaude, possiede una fisionomia legata non tanto alla presenza del brugo (*Calluna vulgaris*) quanto piuttosto al gramineto, costituito in prevalenza da *Molinia arundinacea* e, inoltre, da *Festuca tenuifolia*, *Danthonia decumbens* e *Agrostis tenuis*. Nelle aree maggiormente interessate da incendi, alla molinia si associa o si sostituisce la felce aquilina (*Pteridium aquilinum*); entrambe le specie sono infatti in grado di resistere al passaggio del fuoco. Un altro habitat estremamente localizzato sul territorio piemontese e presente su superfici ridottissime è quello delle comunità erbacee di depressioni torbose costantemente umide (7150), contraddistinte dalla numerose specie rare o rarissime, come *Juncus bulbosus*, *Rhynchospora fusca* e *Drosera intermedia*. Infine, tra le cenosi forestali, si trovano i quercocarpineti (9160) e rari lembi di alneti di ontano nero (91E0), quest'ultimi considerati ambiente prioritario.

Tra le emergenze floristiche si possono ricordare *Eleocharis carniolica*, *Isoetes malinverniana* (vedi sotto a sinistra) e *Gladiolus palustris*, specie di interesse comunitario inserite negli allegati della D.H. (All. II e IV). Sono presenti inoltre alcune specie rare inserite nelle Liste Rosse italiano o regionale come *Juncus tenageja*, *Iris sibirica* (vedi sotto a dx), *Gentiana pneumonanthe*, *Gladiolus imbricatus*.



Nel complesso la fauna più ricca e pregiata è quella legata al bosco. Un certo numero di specie acquatiche o palustri sono attratte in quest'area dagli specchi d'acqua formatisi per le recenti escavazioni di inerti; tali specie sono comuni nelle risaie, coltivi che ormai, negli ultimi decenni, sono entrati in stretta connessione con gli ambienti baraggivi soprattutto nel settore biellese. La ricchezza di specie delle aree umide è quindi, paradossalmente, in parte imputabile alle cause di degradazione del paesaggio baraggivo.

*Questo vale soprattutto per i molti uccelli acquatici, anche se il numero di individui è limitato e breve è il loro periodo di permanenza. Pochi, infatti, trovano le condizioni ideali per la nidificazione: tra questi il germano reale (*Anas platyrhynchos*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) e la cicogna (*Ciconia ciconia*), quest'ultima una delle 14 specie presenti inserite nell'All. I della D.U. Il resto dell'avifauna nidificante è prevalentemente legata ad ambienti boschivi di latifoglie, anche se, in generale, le specie più tipiche dell'ambiente di brughiera sono quelle proprie di ambienti più aperti, che nidificano sul terreno o su bassi cespugli ed utilizzano arbusti o alberi isolati essenzialmente quali posatoi per le attività di canto territoriale o di appostamento per l'attività trofica.*

*Nell'area delle baragge biellesi risultano presenti circa 20 specie di mammiferi, in maggior parte roditori, come ad esempio il moscardino (*Muscardinus avellanarius*, D.H. All IV). Per quanto riguarda l'erpetofauna si riscontra una certa povertà di specie e l'apparente assenza di specie strettamente legate alla brughiera. In ambiente boschivo o ai suoi margini si trovano la raganella italiana (*Hyla intermedia*), la rana agile (*Rana dalmatina*) e la rana di Lessona (*Rana lessonae*), tutte inserite nell'All IV della D.H.; ben rappresentato è anche il tritone crestato (*Triturus cristatus*, All II e IV) che utilizza per la riproduzione le piccole pozze che si formano nei periodi piovosi nelle depressioni a causa dell'impermeabilità del suolo. Tra gli invertebrati sono state osservate 79 specie di carabidi, 235 di curculionoidi, 18 di odonati e 51 di lepidotteri; tra quest'ultimi si*

segnalano *Coenonympha oedippus*, *Euphydryas aurinia* (vedi sotto a sinistra) e *Lycaena dispar*, per le quali la D.H. prevede una protezione rigorosa. Nel 2004 e nel 2007 è stata confermata la presenza della libellula *Sympecma paedisca* (vedi sotto a destra) (D.H. All. IV), che si temeva estinta in Italia dagli anni '70.



Stato di conservazione e minacce

La presenza di aree comprese nel demanio militare ha determinato la conservazione di parte degli ambienti naturali, impedendone la messa a coltura. L'eventualità di dismissione delle aree demaniali, da tempo non più adibite ad esercitazioni militari, potrebbe causare il loro degrado in caso di mancata acquisizione da parte dell'Ente gestore dell'Area protetta.

Ad oggi la minaccia più grave è l'abbandono di qualsiasi pratica gestionale tradizionale delle Baragge sulle quali si osservano quindi processi evolutivi della vegetazione tendenti ad una maggiore copertura forestale a scapito della brughiera, la cui conservazione deve essere considerata prioritaria.

Inoltre si deve ricordare che negli ultimi anni alcune zone della Riserva in provincia di Vercelli sono state sottoposte ad interventi di spianamento ed arginatura in vista della coltura del riso, resa possibile dall'innovazione delle tecniche colturali e dalla disponibilità idrica. La messa a coltura di vaste superfici, come d'altra parte anche il frazionamento dell'ambiente con infrastrutture, industrie e insediamenti, compromette irrimediabilmente i valori naturalistici e paesaggistici di questo ambiente.

3.9.3 *Condizionamenti Indotti dalla Natura dei Luoghi*

Come più volte descritto il progetto in esame concerne la realizzazione di un nuovo serbatoio sul torrente Sessera, in luogo e surroga dell'esistente diga delle Mischie, oltre ad opere in trincea ed in sotterraneo per il trasferimento delle risorse regolate all'invaso per cui i condizionamenti indotti dalla natura dei luoghi attengono vari aspetti settoriali:

- Condizionamenti indotti dalla *facies* geologica ed idrogeologica dei terreni costituenti la stretta d'imposta (formazioni gabbro - dioritiche) che hanno determinato la scelta della tipologia dello sbarramento (arco – gravità) e delle tecnologie operative finalizzate alla facilitazione in sicurezza dei lavori di scavo ed alla minimizzazione degli impatti;
- Condizionamenti indotti dallo smaltimento dei volumi di risulta da scavi e demolizioni eccedenti le potenzialità di riutilizzo in situ; a tal riguardo si precisa che il progetto ha privilegiato generalmente e diffusamente il ricorso al riutilizzo dei materiali di risulta (calcestruzzi demoliti, rocce gabbro – dioriti che etc.) limitando i volumi da depositare nei siti a tal fine individuati ma tale procedura non sembra possa applicarsi alla demolizione della struttura costituente l'attuale sbarramento in quanto questa è prevista concretizzarsi solo a valle delle fasi di invaso preliminare, quindi a realizzazioni concluse e nessuna possibilità di riutilizzo in loco;
- Condizionamenti indotti dalla natura dei luoghi per quanto attiene le lavorazioni lungo il corso del Sessera che hanno comportato significative opere di sistemazione idraulica;
- Condizionamenti indotti dalla natura dei luoghi, di elevato pregio ambientale, che hanno imposto il ricorso a non usuali tecniche di cantierizzazione per il contenimento degli impatti derivati dalla fase di realizzazione dell'opera., quali la veicolazione dei materiali tramite vie meccanizzate allocate in galleria e linee aree teleferiche.

3.10 Motivazioni tecniche

3.10.1 *Scelte di Processo Industriale*

Trattandosi di mera infrastruttura di trasporto idropotabile ed irriguo la tematica non risulta applicabile al caso in esame, tranne, formalmente, per quanto attiene la produzione di energia elettrica, che peraltro nel quadro progettuale, configurato essenzialmente per le finalità di realizzare connessioni acquedottistiche finalizzate a garantire integrazioni delle forniture idropotabili ed irrigue nei periodi di criticità siccitosa, risulta secondaria.

Nel caso in esame infatti la fornitura delle integrazioni idriche sopra ricordate a vantaggio del comprensorio baraggivo di valle comporta lo sfruttamento di un salto potenziale di circa 600 m tra le quote di regolazione all'invaso del Sessera e quelle medie dei comprensori finali di utilizzazione. In queste condizioni, attesa che solo una modesta quota del salto risulta necessaria per consentire il trasporto monte – valle delle risorse, é risultato naturale ed economicamente vantaggioso prevedere lo sfruttamento idroelettrico del salto, anche nello spirito della vigente normativa incentivante il recupero ed il risparmio energetico.

Tenendo altresì conto degli esistenti impianti idroelettrici, l'opportunità produttiva, tecnica ed economica che ne discende non ammette alternative di processo di alcun genere e non comporta penalizzazioni ambientali legate alla trasformazione energetica, se non quelle connesse all'impatto visivo del potenziamento o della realizzazione dei manufatti (relativamente modesti) destinati ad accogliere le apparecchiature idrauliche e le strutture elettriche associate.

3.10.2 Utilizzazione di Risorse Naturali

Come emerge con chiarezza da quanto precedentemente esposto il progetto configura, su oltre 75 Mm³/anno di afflussi netti stimati per l'anno medio alla sezione di imposta della nuova diga, un trasferimento di risorsa idrica per un totale, sempre nell'anno medio, di circa 19 Mm³/anno dal bacino del Sesia (sottobacino Sessera) al comprensorio baraggivo in destra Sesia, già parzialmente dominato dagli esistenti invasi sui torrenti Ravasanella ed Ostola insistenti nelle prealpi biellesi.

La regola di gestione dell'anno medio prevede infatti un rilascio a valle dello sbarramento di circa 16 Mm³ (dei quali circa 6.3 Mm³ aggiuntivi rispetto ai minimi di normativa determinati in 9.7 Mm³) a fini di assicurare un congruo DMV a valle dello sbarramento, il rispetto di tutte le utilizzazioni sottese, oltre alla riserva per usi prioritari idropotabili per oltre 5.2 Mm³ (dei quali 2.5 Mm³ da trasferire fuori bacino a favore della città di Biella e del territorio provinciale attorno a Mosso)

La quota di previsto trasferimento nei territori baraggivi, per un totale di 18.8 Mm³ è composta dalle seguenti voci:

- | | |
|---|-----------------------|
| • Volumi irrigui integrativi (aprile – agosto) | 16.85 Mm ³ |
| • Maggiori derivazioni perSesia 1 (idroelettrica) | 1.65 Mm ³ |
| • Integrazioni invaso Ostola | 0.09 Mm ³ |
| • Integrazioni invaso Ravasanella | 0.19 Mm ³ |

Le previste diversioni fuori bacino del torrente Sessera (comprehensive della quota riservata per usi idropotabili del biellese) assommano pertanto a circa il 30 % degli afflussi netti attesi nell'anno medio alla sezione di imposta della nuova diga

3.10.3 Scarichi Idrici, Rifiuti, Emissioni

Gli scarichi idrici, rifiuti ed emissioni nell'atmosfera attengono sostanzialmente la sola fase di attuazione dell'opera, pressoché annullandosi nella successiva fase di esercizio.

Nella fase di esercizio gli scarichi idrici sono limitati ai reflui del personale di guardiania alla diga e di presidio alle centrali idroelettriche, mentre nessun aggravio viene apportato per quanto attiene emissioni nell'atmosfera (per le quali anzi viene segnalato una equivalente mancata emissione di CO₂).

Gli scarichi idrici, le emissioni nell'atmosfera ed i rifiuti solidi di varia natura legati precipuamente all'attività di cantiere e quindi alle connesse scelte operative e tecnologiche che saranno attuate dall'affidatario, dovranno essere attentamente valutati in sede di piani di cantierizzazione operativi, che dovranno ad esempio prevedere che gli scarichi idrici, coincidenti sostanzialmente con i liquami reflui prodotti dagli addetti alle lavorazioni siano stoccati in contenitori stagni e quindi avviati ad impianti di trattamento delle acque e che gli altri rifiuti prodotti dalle attività di cantiere siano smaltiti coerentemente con quanto previsto al riguardo dalla legislazione vigente (vedi ad esempio il conferimenti dei lubrificanti al *Consorzio Oli esausti*).

Per quanto attiene le emissioni nell'atmosfera prodotte da sorgenti puntuali (mezzi d'opera e rilasci dei sistemi ventilanti di corredo all'avanzamento delle escavazioni) si rimanda ad altro competente paragrafo del presente studio di impatto.

Per quanto attiene i materiali residuali dalle attività di escavo o/e demolizione, come già meglio descritto, questi verranno prevalentemente riutilizzati per la produzione dei calcestruzzi del corpo diga, ovvero in parte utilizzati per creare il piano di camminamento in galleria e in parte per il riempimento delle trincee del nodo di valle, solo la parte eccedente (attinente in particolare lo scavo delle trincee di posa delle condotte) verrà trasportata in discariche autorizzate.

3.10.4 *Necessità Progettuali Derivate dall'Analisi Ambientale*

Sulla base dell'analisi preliminare è emerso che l'elemento critico connesso alla realizzazione dell'opera era rappresentato dalla assai scarsa sostenibilità ambientale qualora si fosse ricorsi, per assicurare il funzionamento del cantiere per la realizzazione dello sbarramento (forniture di materiali, allontanamento dei materiali di risulta etc.), alla usuale percorrenza della viabilità superficiale, da integrare, potenziare e per molti tratti realizzare ex novo.

Analoghe difficoltà avrebbe comportato la realizzazione della condotta alimentatrice a valle di Piancone e fino a Masseranga che avrebbe comportato la distruzione dei sedimenti per una cospicua fascia di almeno 20 m di larghezza.

Entrambe le criticità sopra ricordate sono state risolte nel tratto Piancone – Masseranga con la previsione della galleria (già ricordata nei precedenti paragrafi) destinata ad ospitare le attrezzature trasportistiche in fase di cantiere e successivamente divenire sede della condotta alimentatrice.

Per quanto invece si riferisce al tratto superiore da Piancone alla diga, le criticità si concretizzano nel solo momento di cantiere in quanto sarà utilizzata ai successivi fini idraulici l'esistente struttura allacciante Piancone alla diga delle Mischie; i rifornimenti accumulati a Piancone allo sbocco di monte della galleria saranno recapitati al cantiere diga a mezzo di una teleferica di nuovo impianto, con occupazione di una fascia boscata di contenuta ampiezza e da dismettere a cantiere ultimato.

3.10.5 *Interventi di Ottimizzazione dell'inserimento nel Territorio e nell'ambiente*

La localizzazione del nuovo sbarramento immediatamente a valle della esistente diga delle Mischie, costituisce di per se la massima fattibile espressione di *ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente* delle costruende opere.

Infatti tutti gli impatti che possono derivare dalla realizzazione delle opere in progetto non costituiscono disturbi sostanzialmente nuovi per l'ambito interessato, ma bensì aumento marginale (nel senso prettamente economico del termine) di quelli già in atto, e quindi da valutarsi in relazione al solo incremento che ne deriva (ad esempio per la maggiore espansione dello specchio e delle altezze d'invaso, per i maggiori volumi oggetto di gestione etc.; in alcuni casi come nell'interruzione della continuità monte – valle delle acque defluenti l'incremento marginale, particolarmente rilevante a fini idrobiologici, è addirittura nullo in quanto la soluzione della stessa è già stata provocata dal precedente manufatto di sbarramento.

Analogamente la localizzazione della nuova diga negli immediati pressi dell'esistente consente di ridurre al minimo indispensabile le infrastrutture per l'accesso al sito e addirittura di annullare

quelle per la derivazione delle fluenze, per le quali potrà essere utilizzata senza alcun intervento aggiuntivo, l'attuale condotta forzata che dalle Mischie conduce alla centrale idroelettrica denominata Piancone 1, che insiste alla confluenza tra il Sessera ed il Confienza.

Come ricordato altresì nel paragrafo immediatamente precedente costituiscono significativi interventi di ottimizzazione ambientale anche la previsione della galleria nel tratto Piancone – Granero, destinata ad ospitare le attrezzature trasportistiche in fase di cantiere e successivamente divenire sede della condotta alimentatrice.

3.11 Misure di carattere gestionale

3.11.1 *Gestione Idrologica*

Come riferito nei precedenti paragrafi il progetto di utilizzazione dei volumi idrici regolabili dallo sbarramento di prevista nuova realizzazione si è inizialmente basato sulla stima degli afflussi attesi all'invaso nell'anno medio, valutati in oltre 75 Mm³.

Peraltro negli anni scarsi la contrazione dei prevedibili afflussi può manifestarsi con significativa entità, fino a ridursi, per gli anni siccitosi caratterizzati da tempo di ritorno quinquennale, a circa il 75 % di quanto atteso all'anno medio e per quelli da tempi di ritorno decennale a circa il 65%, sempre rispetto all'anno medio.

In tali situazioni non tutte le attività gestionali dell'anno medio potranno essere garantite per cui dovranno essere predisposte e scrupolosamente osservate specifiche regole di utilizzo, configurate e redatte sulla base di idonei criteri di salvaguardia delle priorità ambientali.

Il primo criterio sarà quello di assicurare i fabbisogni idropotabili mentre gli aspetti ambientali del fiume saranno gestiti nel seguente modo, anche a garanzia dei diritti d'uso di valle:

- allorché gli afflussi del torrente Sessera sono caratterizzati da condizioni medie si procede con rilasci del DMV quali quelli sopra elencati;
- allorché gli afflussi si riducono a quella che viene definita una siccità di tipo quinquennale ($Tr = 5$ anni) l'afflusso viene interamente lasciato in alveo e l'alimentazione irrigua verso valle è garantita esclusivamente dall'accumulo precostituito.

Nell'anno scarso la gestione delle erogazioni per uso idroelettrico sarà sacrificata nel periodo non irriguo a vantaggio della costituzione di volumi sufficienti a conferire soccorsi irrigui nei mesi siccitosi; la maggiore erogazione idrica nel periodo irriguo compenserà poi la minor produzione idroelettrica dei mesi invernali in modo tale da, comunque, non mutare il diritto pre-acquisito dagli utilizzatori idroelettrici già presenti sull'asta idrica, sempre con riferimento alla producibilità nell'annata siccitosa.

Una simulazione condotta in progetto per l'ottimale gestione delle risorse disponibili negli anni siccitosi connotati da $Tr = 5$ anni, prevede ad esempio che nel mese di maggio, allorché si inizia a percepire l'andamento siccitoso degli afflussi, venga mantenuta l'erogazione irrigua per il soddisfacimento del deficit idrico tipico dell'anno medio per poi ridurre la distribuzione irrigua di soccorso a partire dal primo giugno di soccorso fino al 19 giugno mediante una regola di

incremento lineare dal 50 % del deficit medio fino al raggiungimento del fabbisogno giornaliero nell'anno siccitoso caratterizzato da $Tr = 5$ anni e pari a 201.000 mc/giorno (20° giorno), erogato senza soluzione di continuità dal 20 giugno fino al 20 luglio con la sola limitazione derivante dalle infrastrutture di erogazione.

Dopo una settimana di sospensione dell'erogazione di soccorso irriguo, a partire dal 26 luglio viene ripristinata l'erogazione del deficit irriguo medio con una regola di crescita lineare fino al 20 agosto.

La simulazione sopra descritta ha accertato che con tali input nell'anno siccitoso ($Tr = 5$ anni) l'invaso svolge una buona azione di compenso e, grazie al volume idrico così accumulato e gestito viene fornito un sufficiente supporto irriguo di soccorso.

3.11.2 Svasi Sfangamenti e Spurghi

Con Decreto 30 giugno 2004 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 269 del 16 11 2004 il MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO ha emanato i *Criteri per la redazione del progetto di gestione degli invasi, ai sensi dell'articolo 40, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, e successive modifiche ed integrazioni, nel rispetto degli obiettivi di qualità fissati dal medesimo decreto legislativo.*

In base alla suddetta normativa i fogli di condizione per l'esercizio e la manutenzione, prescritti con circolare del Ministro dei lavori pubblici n. 352 del 4 dicembre 1987, relativi ai nuovi impianti devono essere corredati dal progetto di gestione di cui all'art. 3. del Decreto sopra richiamato.

Il progetto di gestione dovrà essere finalizzato a definire il quadro previsionale delle operazioni di svaso, sfangamento e spurgo connesse con le attività di manutenzione dell'impianto per assicurare il mantenimento ed il graduale ripristino della capacità utile, propria dell'invaso e per garantire prioritariamente in ogni tempo il funzionamento degli organi di scarico e di presa, nonché a definire i provvedimenti da porre in essere durante le suddette operazioni per la prevenzione e la tutela delle risorse idriche invase e rilasciate a valle dello sbarramento, conformemente alle prescrizioni contenute nei piani di tutela delle acque e nel rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici interessati.

Il progetto di gestione dovrà contenere le seguenti informazioni (tratte nel caso specifico dai dati storici dell'interrimento registrati alla esistente diga delle Mischie):

- a) il volume di materiale solido sedimentato nel serbatoio al momento della redazione del progetto (alla esistente diga) ed il volume medio di materiale solido che sedimenta in un anno nel serbatoio;
- b) le caratteristiche qualitative dei sedimenti sia fisiche, ricavate da analisi di classificazione granulometrica, che chimiche, anche in termini di inquinanti presenti, necessarie per ottenere, fra l'altro, informazioni sulla provenienza del materiale solido sedimentato nel serbatoio, sulla erodibilità dei suoli del bacino idrografico sotteso dallo sbarramento e sulla influenza delle attività antropiche che gravitano sul medesimo bacino idrografico, nonché, ove necessario, il saggio biologico per evidenziare eventuali effetti tossici;
- c) le caratteristiche qualitative, ricavate da analisi, di colonne d'acqua sovrastanti il materiale depositato;
- d) la quantità e la qualità del materiale solido in sospensione nelle acque normalmente rilasciate nel corpo idrico a valle dello sbarramento;
- e) quantità e qualità del materiale solido che si avrebbe in sospensione nel corso d'acqua di valle in occasione di morbidie in assenza dello sbarramento;
- f) modalità e tempi per il ripristino della capacità utile del serbatoio; tali attività devono comunque concludersi entro la scadenza della concessione.

Le indagini qualitative di cui alle lettere b), c) e d) dovranno essere effettuate in conformità alle disposizioni contenute nel titolo II, capi I e II, e negli allegati del decreto legislativo n.152 del 1999. E' comunque obbligatoria la ricerca degli inquinanti nei sedimenti di cui all'allegato 1 del medesimo decreto legislativo n. 152 del 1999.

Nel caso di asportazione di materiale a bacino pieno o vuoto, il progetto di gestione indica anche:

- a) il volume di materiale solido che si prevede di rimuovere dal serbatoio;
- b) le modalità di rimozione del materiale;
- c) la caratterizzazione qualitativa del materiale solido da rimuovere;
- d) le modalità di dislocazione ovvero di smaltimento del materiale rimosso, da individuare in relazione alle caratteristiche dell'ambiente destinato a ricevere i materiali asportati, o altra sua riutilizzazione consentita considerando, tra l'altro, in relazione alle sue caratteristiche di qualità, l'utilizzo per colmate, l'ammendamento per terreni agricoli, l'utilizzo per riprofilare porzioni della morfometria dell'alveo fluviale in relazione alle specifiche caratteristiche della zona d'alveo interessata;
- e) le aree di dislocazione del materiale rimosso che devono essere poste in condizioni di sicurezza idraulica sia per quanto riguarda la stabilità degli ammassi, sia per quanto riguarda l'esposizione a

fenomeni erosivi, sia in caso di dislocazione in aree golenali, per quanto riguarda il verificarsi di piene del fiume;

f) la verifica preventiva della fattibilità delle soluzioni prescelte, secondo i criteri definiti nello stesso progetto di gestione in relazione alle specifiche caratteristiche della zona d'alveo interessata.

Nel caso di rilascio a valle dei sedimenti, il progetto di gestione indica anche:

a) i livelli e la persistenza delle concentrazioni che non possono essere superati durante le attività di svasso, sfangamento e spurgo, compatibili con le prescrizioni contenute nei piani di tutela delle acque e con gli obiettivi di qualità dei corpi idrici con specifico riferimento agli usi potabili e alla vita acquatica;

b) il programma operativo delle attività di svasso ovvero di spurgo del serbatoio, che deve essere redatto tenendo conto dei cicli biologici delle popolazioni ittiche, con particolare riferimento al periodo riproduttivo e alle prime fasi di sviluppo, in modo da minimizzare gli effetti negativi sull'equilibrio del sistema acquatico a monte e a valle dello sbarramento, ove necessario potranno essere previsti adeguati interventi di ripopolamento delle specie ittiche, da porre a carico del gestore, per ripristinare le condizioni ecologiche antecedenti le operazioni di spurgo;

c) il volume di materiale che, tramite corrente idrica carica di torbida, si prevede di rimuovere dal serbatoio per ciascuna operazione di spurgo;

d) il volume d'acqua da rilasciare e la presunta portata media e massima nel rispetto dei limiti di concentrazione prefissati dallo stesso progetto di gestione, tenendo conto delle caratteristiche dell'invaso e del corso d'acqua di valle, per ciascuna operazione di svasso ovvero di spurgo;

e) i sistemi di monitoraggio del corpo idrico ricettore a valle dello sbarramento prima, durante e dopo le operazioni di svasso ovvero di spurgo;

f) l'elenco dei comuni rivieraschi interessati posti a valle dello sbarramento e compresi in una distanza prefissata nel progetto di gestione, misurata lungo l'asta fluviale, nonché quelli confinanti con l'invaso;

g) l'indicazione delle tipologie degli effetti potenziali dovuti alle operazioni di svasso ovvero di spurgo, a valle dello sbarramento, e delle misure adottate per mitigarli, in relazione al rispetto degli obiettivi di qualità nonché della salvaguardia delle popolazioni ed infrastrutture presenti a valle dell'invaso e nelle sue immediate vicinanze, della vita acquatica e degli altri usi della risorsa idrica, del regime idrologico nonché della capacità di tollerare accumuli temporanei dei materiali di sedimentazione;

h) le azioni di prevenzione per non pregiudicare gli usi in atto a valle dell'invaso.

Il progetto di gestione, ove possibile, in conformità a quanto stabilito al comma 4, prevede scenari per l'utilizzazione degli scarichi di fondo in corrispondenza degli eventi di piena, in relazione alla possibilità di soddisfare le seguenti esigenze:

- a) garantire comunque la funzionalità degli scarichi di fondo a fronte dei fenomeni di interrimento;
- b) ricostituire il trasporto solido a valle degli sbarramenti;
- c) modulare le condizioni di deflusso a valle degli sbarramenti, ricorrendo alle possibilità di laminazione dell'invaso.

3.12 Interventi tesi a riequilibrare impatti indotti sull'ambiente

Il maggior impatto indotto sull'ambiente idrico vallivo può essere indicato, con sufficiente rispondenza, nella alterazione dei regimi di deflussi a valle dell'opera di sbarramento e regolazione, lungo l'intero corso del Sessera dalla diga alla confluenza in Sesia e sul recipiente fiume Sesia a valle della predetta confluenza, dovuta al trasferimento di cospicue risorse idriche verso l'area biellese ed il comprensorio irriguo baraggivo; tale diversione è considerata nei piani di gestione dell'invaso (anno medio) operativa anche nei mesi invernali durante i quali i deflussi derivati vengono comunque trasferiti verso la Baraggia e, a meno dei minori apporti per l'integrazione degli esistenti invasi Ravasanella ed Ostola, sfruttati a finalità idroelettrica nella prevista centrale Sesia 1 e restituiti al fiume Sesia tramite le vie d'acqua costituite dal sistema Marchiazza - Cervo, recapitante in Sesia circa 40 km a valle della confluenza del Sessera.

A fronte delle diversioni da operare a fini irrigui ed idroelettrici e delle risorse riservate agli altri usi previsti (idropotabili per l'ambito biellese e la bassa valle del Sessera) l'unico intervento finalizzato a riequilibrare lo scompenso indotto sul regime idrico del sistema Sessera – Sesia nelle parti delle aste idrografiche sottese, è stato diviso nel rilascio a valle dello sbarramento di volumi notevolmente superiori a quelli strettamente configurabili in base ad una acritica applicazione della normativa di riferimento per i DMV; si è previsto infatti di raddoppiare (in termini medi annui) il DMV attualmente prescritto alla diga delle Mischie, con punte mensili in funzione dei deflussi attesi fin quasi alla triplicazione.

Per quanto attiene l'influenza dell'alterazione del regime dei deflussi si rimanda al successivo quadro ambientale, con particolare riferimento al paragrafo 4.5 (idraulica di piena) e 4.6 (componente idrobiologica).