

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



(dott. ing. Domenico Castelli)

OPERE DI RITENUTA E DI DISTRIBUZIONE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE
*Gestione Invaso ed Effetti sul Regime Idraulico
a Valle*

ELABORATO N.

4.4

ATTIVITA' SPECIALISTICHE

CONSULENZA GENERALE
(dott. ing. Gianfranco Saraca)

CONSULENZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



(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

4.4	Gestione invaso ed effetti sul regime idraulico a valle.	2
4.4.1	Gestione dell'invaso nell'anno medio	2
4.4.2	DMV	2
4.4.3	Usi potabili	3
4.4.4	Utilizzazioni Sottese	4
4.4.5	Utilizzazione Irrigua	6
4.4.6	Utilizzazione Idroelettrica	8
4.4.7	Sintesi gestione anno medio	10
4.4.8	Gestione dell'invaso negli anni scarsi	10
4.4.9	Effetti sul regime idraulico del Sessera	11
4.4.10	Il Sesia a Romagnano	14
4.4.11	Conclusioni Valutative	17

4.4 GESTIONE INVASO ED EFFETTI SUL REGIME IDRAULICO A VALLE.

4.4.1 Gestione dell'invaso nell'anno medio

Come precedentemente descritto gli afflussi attesi nell'anno medio alla sezione del nuovo sbarramento sono stati stimati in oltre 75 Mm³.

La prevista regola di gestione dell'anno medio prevede un rilascio a valle dello sbarramento di circa 16 Mm³ a fini di assicurare un congruo DMV a valle dello sbarramento, il rispetto di tutte le utilizzazioni di valle 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) ed un trasferimento nei territori baraggivi, per un totale di 20.37 Mm³ è composta dalle seguenti voci:

- | | |
|--|-----------------------|
| • Volumi irrigui integrativi (aprile – agosto) | 16.85 Mm ³ |
| • Maggiori derivazioni per Sesia 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 ad oltre il 26 % degli afflussi netti attesi nell'anno medio alla sezione di imposta della nuova diga

In ordine ai vari fattori come sopra sinteticamente riportati si osserva:

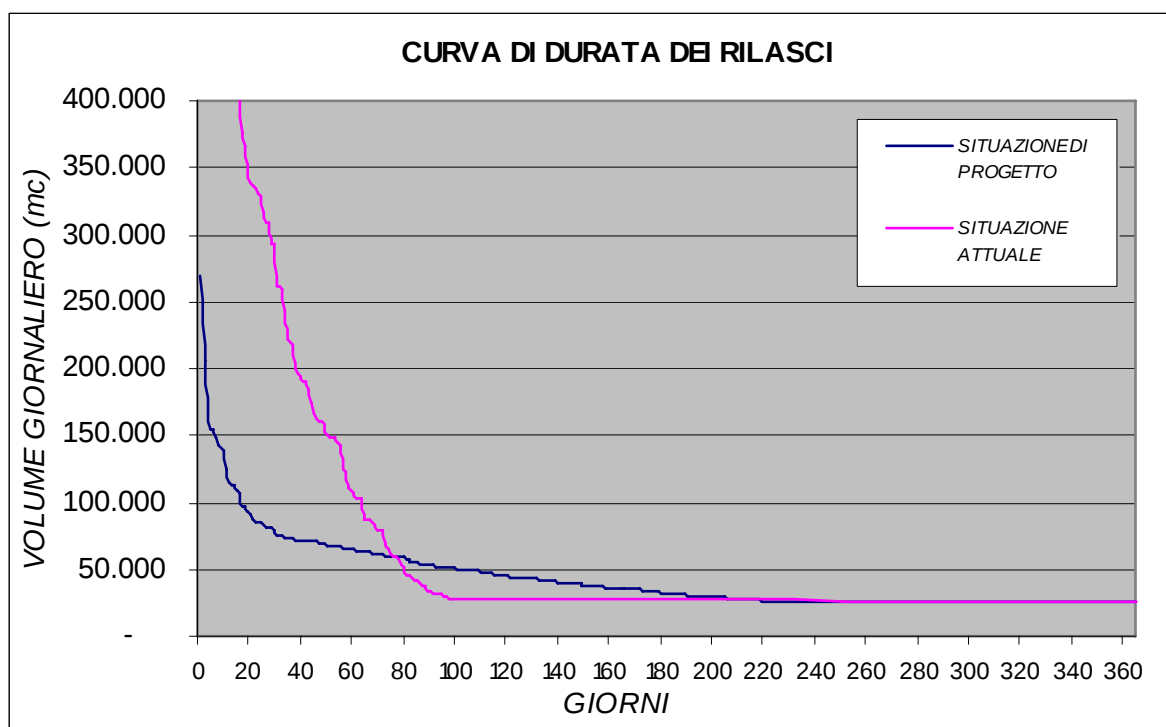
4.4.2 DMV

Il progetto prevede il sostanziale superamento del deflusso minimo sancito dalla normativa ed attualmente imposto ai concessionari dell'attuale diga (312 l/s) da realizzare mediante incremento del rilascio in termini variabili fino al raggiungimento di un volume complessivo pari al 20% degli afflussi, quanto sopra 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 e della normativa regionale 8/R del 19.07.2007.

In termini complessivi nell'anno medio la gestione del DMV comporterà un rilascio di 16 Mm³, prevalente di oltre il 60% rispetto al minimo di normativa, e pertanto il deflusso in alveo risulterà

notevolmente migliorato non solamente, come detto, rispetto all'obbligo biologico di normativa ma anche rispetto alla prevalente condizione attuale.

Come desumibile dalla curva di durata dei rilasci (DMV) nell'anno medio, riportata nella figura seguente, la situazione divisata appare migliorativa rispetto alla situazione attuale (condizione senza intervento) per quanto attiene l'entità dei deflussi in alveo previsti pari all'attualità per (DMV 312 l/s) per 155 giorni all'anno, superiore, fino al doppio, per 135 giorni all'anno ed inferiore solamente allorché la portata rilasciata è superiore a 750 l/s (in relazione al contenimento degli sfiori per effetto dei maggiori invasi)



La situazione rappresentata in figura costituisce altresì sostanziale rappresentazione del confronto del regime dei deflussi in alveo nel tronco Diga – Piancone tra le condizioni pre e post operam (nell'ipotesi di trascurare i modesti apporti degli interbacini in destra e sinistra idrografica B3+B4, per una superficie scolante complessiva pari a circa 15 km² a Piancone), le cui implicazioni di ordine bio-ittologico saranno oggetto di specifica trattazione.

4.4.3 Usi potabili

Gli usi potabili stimati in complessivi 5.2 Mm³/anno (165 l/s in portata media continua) sono disaggregabili in 80 l/s da riservare per gli usi di Valle Mosso e della città di Biella ed in 85 l/s a favore della popolazione della media e bassa Valsessera (Comuni di Portula, Coggiola, Pray, Crevacuore, Caprile, Ailoche, Trivero e Borgosesia), calcolati nell'ipotesi di assicurare una dotazione di 250 l/ab*d ad una popolazione di circa 29.500 abitanti.

Si afferma che il servizio potabile potrà essere esteso anche a numerosi insediamenti rurali e che potrà consentire l'eliminazione di circa 40 pozzi, precari per disponibilità e qualità della risorsa.

4.4.4 Utilizzazioni Sottese

Si è imposto che la regola gestionale base (anno medio) comportasse rigidamente lungo tutta l'asta valliva del Sessera, il rispetto dei diritti dei terzi titolati all'uso delle acque; il quadro concessorio è riportato in figura seguente con evidenziazione cromatica delle situazioni *chiave*, il cui rispetto assicura con sequenzialmente il rispetto di tutte.

DENOMINAZIONE CENTRALE	CORSO D'ACQUA	RAGIONE SOCIALE	UBICAZIONE PRESA	TIPOLOGIA DI USO	PORTATA MEDIA (l/s)	PORTATA MASSIMA (l/s)
Frera	T. Sessera	Bozzalla & Lesna (Visconti di Modrone)	Comune di Coggiola	Energetico (Idroelettrico)	1435	2200
	T. Sessera e Dolca	Acquedotto del Piancone s.r.l.	Comune di Portula	Industriale	20	20
Centrale di Zuccaro	T. Sessera	Bozzalla & Lesna (Visconti di Modrone)	Comuni di Portula e Coggiola	Industriale Antincendio	20	20
	T. Sessera	Lanificio F.lli Fila s.p.a.	Comune di Coggiola	Energetico (Idroelettrico) Produzione beni e servizi	6	464
Centrale Piancone 2	T. Sessera	Idroelettrica Piancone S.r.l.	Comune di Portula	Energetico (Idroelettrico)	1603	2503
Centrale "Cavallero"	T. Sessera e Rio Ardeccia	Idronova S.r.l.	Comuni di Portula e Coggiola	Energetico (Idroelettrico)	2000	3000
Centrale di Zuccaro	T. Sessera	Erta S.r.l.	Comuni di Portula e Coggiola	Energetico (Idroelettrico)	1180	1980
Centrale Piancone 1	T. Sessera e Dolca	Sistemi di Energia S.p.A. Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese	Comuni di Camandona Portula Trivero e Vallanzengo	Energetico (Idroelettrico)	1467	4000
	T. Sessera	Tintorie Biellesi Riunite SPA	Comune di Portula	Industriale	20	20
	T. Sessera	Tintorie Biellesi Riunite SPA	Comune di Portula	Industriale	15	20
	T. Sessera Rio Scarola Falda sotterranea	Arcobaleno finissaggio e tintoria S.r.l.	Comune di Coggiola	Produzione di Beni e Servizi (industriale)	15,2	56,8
	T. Sessera T. Artignaga	Lanificio Ermenegildo Zegna e figli SPA	Comuni di Bioglio e Mosso	Energetico (Idroelettrico)	506	1600
	T. Sessera	Acquedotto del Piancone s.r.l.	Comune di Portula	Industriale	20	20
	T. Sessera T. Canale della Costa T. Croso delle Lacere Sorgenti	CORDAR Valsesia S.p.A	Comuni di Trivero e Mosso	Potabile	15,8	36
	T. Sessera	Comune di Portula	Comune di Portula	Energetico (Idroelettrico)	2260	2500
Centrale denominata "Granero"	T. Sessera	Comunità Montana Valle Sessera	Comune di Portula	Energetico (Idroelettrico)	3219	5000
	T. Sessera	Newcocot S.p.A.	Comune di Coggiola	Produzione di Beni e Servizi (industriale)	7	12
	T. Sessera e T. Strona di Guardabosone	Società cartiere Antonio Sterzi e S.a.s. Felice Trabaldo	Comune di Crevacuore	Industriale		
	T. Sessera	Associazione Dilettantistica Pesca Sportiva - Attività Subacquee e Nuoto Pinnato Biellese	Comune di Coggiola	Piscicolo	1	2
	T. Sessera	Cortese Diego	Comune di Pray	Domestico (Irrigazione giardino privato)		
	T. Sessera	Newcocot S.p.A.	Comune di Coggiola	Produzione di Beni e Servizi (industriale)	7	12

Per quanto attiene la centrale Piancone 1, esistente e servita dall'attuale diga delle Mischie, questa verrà di fatto inserita del tutto nella nuova realtà progettuale e beneficerà dal transito di tutti deflussi finalizzati a soddisfare le nuove utilizzazioni irrigue, con conseguenziale incremento della produzione idroelettrica di oltre il 20%.

Il rispetto del diritto degli ulteriori terzi viene assicurato in termini *pro quota*, cioè garantendo il rilascio a valle di Piancone 1, al netto del DMV, della parte delle risorse concesse al terzo interessato proporzionale al peso del bacino chiuso alla diga rispetto al bacino imbrifero totale che domina l'impianto sotteso.

4.4.5 Utilizzazione Irrigua

L'utilizzazione irrigua è finalizzata alla copertura del deficit irriguo medio annuo dei comprensori baraggivi per il periodo irriguo aprile – agosto.

Per la quantificazione del deficit si è fatto riferimento al fiume Sesia all'altezza di Romagnano, dove si originano i principali alimentatori irrigui del Centro Sesia (Roggia Marchionale, di Lenta etc che forniscono l'80% degli apporti al comprensorio del Centro Sesia.

Si è ipotizzato di poter attribuire alla distribuzione statistica delle portate nel fiume Sesia la stessa distribuzione statistica delle precipitazioni meteorologiche nello stesso periodo e, conseguentemente, si è attribuito ai deficit idrici del Centro Sesia lo stesso rapporto relativo delle precipitazioni.

Si è quindi agito nel modo seguente (le seguenti note riportate in corsivo sono tratte integralmente dalle relazioni progettuali alle quali si rimanda per eventuali dettagli):

- *regolarizzazione statistica (lognormale) dei dati delle precipitazioni meteorologiche sul bacino del fiume Sesia nel periodo 1914 – 1941 e 1951 – 1986 chiuso alla derivazione di destra Sesia di Romagnano*
- *definizione dei valori medi e caratterizzati da frequenza di superamento (campione regolarizzato in senso crescente) decennali e quinquennali di ogni campione mensile delle piogge sul bacino del fiume Sesia;*
- *applicazione del rapporto tra la pioggia del mese i ed il valore medio mensile o caratterizzato dalla frequenza di superamento decennale/quinquennale del campione ai deficit mensili determinati dallo studio del Politecnico di Torino secondo le relazioni:*

$$D_M = H_M / (H_i)_j * (D_i)_j$$

$$D_{Tr} = H_{Tr} / (H_i)_j * (D_i)_j$$

dove: H_M = altezza di pioggia media del mese i
 $(H_i)_j$ = altezza di pioggia del mese i dell'anno j
 $(D_i)_j$ = deficit idrico del mese i dell'anno j
 D_M = deficit idrico medio del mese i
 H_{Tr} = altezza di pioggia caratterizzata da frequenza di superamento decennale/quinquennale del mese i
 D_{Tr} = deficit idrico caratterizzato da frequenza di superamento decennale/quinquennale del mese i

Il procedimento di correzione sopra descritto, sebbene caratterizzato da un certo grado di approssimazione, consente di evitare dati eccessivamente sopravvalutati o sottovalutati per effetto della ridotta dimensione del campione originale del deficit che di seguito si riportano:

DEFICIT IRRIGUO	APR (10 ⁶ m ³)	MAG (10 ⁶ m ³)	GIU (10 ⁶ m ³)	LUG (10 ⁶ m ³)	AGO (10 ⁶ m ³)
<i>DEFICIT MEDIO</i>			3,04	5,47	6,76
<i>DEFICIT $T_r = 5$ anni</i>			6,68	11,3	15,91
<i>DEFICIT $T_r = 10$ anni</i>			8,81	13,22	18,34

I valori del deficit medio e siccitoso mensili sono stati ricostruiti con riferimento ai valori deficitari dei mesi 2005, 2006, 2007 e 2008 calcolati dallo studio del Politecnico di Torino che risulta essere maggiormente caratterizzato sul comprensorio del Centro Sesia in considerazione delle seguenti motivazioni:

- a differenza dello studio regionale, lo studio del bilancio idrologico condotto dal Politecnico assume caratterizzazioni della permeabilità del suolo molto più precise in ragione della campagna di misurazioni condotta;
- il fabbisogno idrico posto nell'equazione di bilancio è quello netto invece di quello lordo e tale assunzione corrisponde in maniera più adeguata alla situazione del Centro Sesia in cui l'opera di ristrutturazione ed impermeabilizzazione della rete irrigua svolta dal Consorzio ha di fatto annullato le perdite "tecniche";
- lo specifico bilancio idrologico basato sul modello afflussi/deflussi sperimentale nei due comprensori pilota di Lenta ed Oldenico ha consentito di tarare i giusti algoritmi di calcolo per valutare e computare le perdite di tipo gestionale (runoff).

Il massimo effetto della siccità si manifesta allorché quest'ultima cade nel periodo compreso tra la seconda metà di giugno e la seconda metà di luglio, periodo in cui la pianta del riso inizia a spigare ed a fiorire e risulta maggiormente soggetta a cali di produzione se scarsamente irrigata. Tale situazione corrisponde anche alla situazione caratterizzata dalla maggiore probabilità statistica di accadimento in considerazione degli andamenti meteorologici.

L'invaso, limitatamente alle risorse disponibili, ha la finalità principale di risolvere la situazione di criticità dell'anno medio del Centro Sesia con ciclicità garantita (l'invaso deve soddisfare tale

situazione ciclicamente) e quella corrispondente all'anno siccitoso quinquennale/decennale che si manifesta in almeno tre decadi consecutive.

Con riferimento ai dati sviluppati nello studio del Politecnico di Torino, cui si rinvia per esaustiva analisi, che ha fornito i dati dei deficit nelle annate d'esame anche su base decadale, è stato possibile determinare, con la stessa procedura di calcolo utilizzata per l'anno medio, l'andamento dell'esigenza idrica integrativa del Centro Sesia di progetto che corrisponde ad un anno medio cui si sovrappone una stagione siccitosa (quinquennale/decennale) nel modo seguente:

AFFLUSSI

1 maggio: graduale inizio della manifestazione siccitosa
 1 giugno: piena siccità
 31 luglio: fine della piena siccità e graduale ripristino della piovosità media
 10 agosto: ripristino della piovosità media

EROGAZIONI DIGA

fino al 20 giugno: erogazione deficit anno medio
 dal 20 giugno al 20 luglio: erogazione deficit anno siccitoso
 dopo il 20 luglio: erogazione deficit anno medio

DEFICIT IRRIGUO ANNO SICCIOSO DI PROGETTO	APR (10 ⁶ m ³)	MAG (10 ⁶ m ³)	GIU 1° - 2° dec. (10 ⁶ m ³)	GIU 3° dec. (10 ⁶ m ³)	LUG 1° - 2° dec. (10 ⁶ m ³)	LUG 3° dec. (10 ⁶ m ³)	AGO (10 ⁶ m ³)
<i>DEFICIT MEDIO</i>			2,03			3,65	6,76
<i>DEFICIT 5 anni</i>				2,90	3,69		
<i>DEFICIT 10 anni</i>				3,82	4,32		

4.4.6 Utilizzazione Idroelettrica

Lo sfruttamento idroelettrico prevede:

- o la realizzazione di una centrale idroelettrica al piede della diga per lo sfruttamento delle portate oggetto di rilascio a fini DMV.;
- o una maggiore produzione ricavabile dall'esistente centrale idroelettrica denominata del "Piancone" per effetto del maggiore volume d'invaso;
- o l'adeguamento della centrale idroelettrica posta sulle sponde dell'esistente invaso sul torrente Ravasanella denominata RAV 2 per lo sfruttamento delle portate destinate al ripascimento di tale invaso unitamente a quelle già provenienti dal torrente Strona;

- o la realizzazione di una centrale idroelettrica posta sulle sponde dell'esistente invaso sul torrente Ostola denominata OST 2 per lo sfruttamento delle portate destinate al ripascimento di tale invaso;
- o la realizzazione di una centrale idroelettrica in prossimità della cascina Pavona in comune di Rovasenda destinata allo sfruttamento delle portate irrigue, nel periodo aprile – agosto, con restituzione nella roggia Marchionale, e idroelettriche iemali nel periodo settembre – marzo con restituzione nel torrente Marchiazza e quindi al fiume Sesia.

L'uso idroelettrico dell'anno medio prevede il funzionamento continuo nell'anno sia per quanto attiene la centrale DMV che la centrale Piancone 1, per la quale verranno fatti transitare tutte le residue derivazioni e quindi sia i volumi da divertire per il Centro Sesia che quelli da restituire per il rispetto delle concessioni assentite a valle.

Anche le centrali dell'ambito baraggivo funzioneranno sia durante il periodo irriguo, allorché la portata d'integrazione sarà turbinata dalla centrale idroelettrica SESIA 1 prima del rilascio nei canali dispensatori, sia durante il restante periodo dell'anno allorché la derivazione servirà al reintegro degli invasi sui torrenti Ostola e Ravasanella nonché allo sfruttamento idroelettrico iemale sempre attraverso la centrale idroelettrica denominata SESIA .

Il quadro dell'utilizzazione idroelettrica è quantificato nella seguente tabella derivata da un'ipotesi di gestione delle risorse nell'anno medio precedentemente illustrato; per la stima monetaria dell'energia prodotto si sono assunti valori di 0.220 €/kWh e 0.176 €/kWh, rispettivamente per impianti minori o maggiori di 1 MW.

RIEPILOGO RISULTATI PRODUZIONE IDROELETTRICA ANNO MEDIO		
	(kWh)	(€)
Produzione idroelettrica RAV 2 (esistente)	1.827.453,08	404.643,66
Produzione idroelettrica OST 2 (nuova)	372.429,61	118.278,83
Incremento di produzione Piancone I	6.508.988,47	1.147.765,19
Produzione idroelettrica SESIA 1 (nuova)	11.748.727,76	2.144.726,89
Produzione idroelettrica DMV (nuova)	2.398.755,49	527.726,21
TOTALE	22.856.354,41	4.343.140,79

Produzione Piancone I prima dell'intervento:	29.524.414 kWh	
Produzione Piancone I dopo intervento:	36.033.403 kWh	
Differenza:	6.508.988 kWh	
TOTALE DI NUOVA PRODUZIONE IDROELETTRICA:	22.856.354 kWh	€ 4.343.140,79

4.4.7 Sintesi gestione anno medio

Nella seguente tabella, relativa all'anno medio, sono sintetizzati, in termini mensili ed annui, i volumi stimati attesi alla diga in argomento, i rilasci a fini di DMV nel tratto immediatamente dominato, le quote riservate per utilizzazioni idropotabili, i volumi addotti alla centrale Piancone per esservi turbinati ed infine la quota di questi divertita nei territori baraggivi per usi irrigui e ulteriori recuperi energetici.

UTENZE DIGA NELL'ANNO MEDIO					
	AFFLUSSI	RILASCI	POTABILE	IDROELETTRICO PIANCONE I	IRRIGUO E IDROELETTRICO A VALLE DEL PIANCONE I
	(mc)	(mc)	(mc)	(mc)	(mc)
GEN	2.649.079	824.947	441.936	2.268.341	216.545
FEB	2.999.759	764.265	399.168	2.753.135	328.204
MAR	5.435.579	1.143.049	441.936	5.113.164	1.380.531
APR	8.475.699	1.695.140	427.680	6.039.684	2.104.138
MAG	10.569.786	2.113.957	441.936	5.274.701	982.568
GIU	6.501.634	1.315.109	427.680	5.857.299	3.095.280
LUG	3.776.359	938.241	441.936	7.092.720	5.470.000
AGO	6.592.433	1.392.045	441.936	8.475.521	6.760.000
SET	6.613.903	1.372.374	427.680	3.241.523	0
OTT	9.442.684	1.888.537	441.936	4.048.726	0
NOV	8.355.103	1.706.619	427.680	3.288.363	-
DIC	3.637.191	856.073	441.936	3.009.192	410
	75.049.209	16.010.357	5.203.440	56.462.368	20.337.677

4.4.8 Gestione dell'invaso negli anni scarsi

In sede di progetto è stata formulata un'ipotesi di gestione nell'anno scarso che prevede, come precedentemente descritto, l'erogazione del deficit siccitoso con tempo di ritorno quinquennale nel periodo giugno – luglio e nel contempo ipotizza che gli afflussi in diga del periodo maggio – agosto si contraggano del 40% mentre quelli dei mesi residui settembre- aprile si mantengano pari al valore dell'anno medio.

In questo modo l'afflusso annuo risulterebbe contratto di circa l'85% rispetto al valore atteso per l'anno medio (64 Mm³ anziché 75 Mm³).

Questo scenario viene affrontato contenendo l'incremento del DMV da rilasciare rispetto ai minimi di normativa, mantenendo inalterati volumi per gli usi idropotabili e riducendo conseguenzialmente le utilizzazioni idroelettriche.

Come evidenziato in altra parte della presente relazione d'impatto si è ritenuto opportuno valutare gli afflussi globali che possono essere attesi alla sezione dello sbarramento per condizioni di piovosità scarsa caratterizzata da tempi di ritorno crescenti da 2 a 10 anni, ottenendo risultati che portano a ritenere probabili contenimenti degli afflussi, rispetto a quelli attesi nell'anno medio, dell'ordine compreso tra il 75% (TR5) ed il 65% (TR10).

Si ritiene che per tali gravosi scenari non possano che dettarsi direttive di ordine generale, e comunque non puntuale, circa la regola di gestione dell'invaso che dovrebbe prevedere:

- il rispetto inalterato della quota da riservare alle utilizzazioni idropotabili;
- il rispetto del rilascio del DMV, ammettendo peraltro un contenimento dello stesso fino al minimo previsto da normativa (308 l/s pari a circa 10 Mm³ in termini annui) per le condizioni di maggior precarietà ipotizzate (TR 10 anni);
- il rispetto dei diritti dei terzi nei limiti della quota ponderale del bacino chiuso alla diga rispetto al bacino imbrifero della presa concessionata a terzi;
- l'erogazione a favore dei territori baraggivi del comprensorio del Centro Sesia dei deficit irrigui proporzionali al tempo di ritorno competente;
- la limitazione dell'utilizzazione idroelettrica ai soli volumi residuali una volta soddisfatte le condizioni precedentemente esposte.

E' da rilevare, a giudizio degli scriventi, che la stima degli afflussi nell'anno medio non presenta margini di prudenzialità, sia in ordine alle ipotesi progettualmente assunte per la definizione degli stessi (impermeabilità dell'intero bacino dell'invaso) che per quanto previsto in fase di gestione (che non prevedono perdite per evaporazione dallo specchio idrico né infiltrazioni e conseguenziali perdite al contorno) per cui l'attuazione delle direttive sopra configurate dovrà essere comunque attentamente presa in considerazione, come potrebbe essere valutata l'opzione di riservare parte della capacità utile d'invaso alla regolazione pluriennale.

4.4.9 Effetti sul regime idraulico del Sessera

Per consentire la valutazione delle variazioni prevedibilmente attese sul torrente Sessera, da valle di Piancone fino alla confluenza in Sesia si è inizialmente provveduto a ricostruire i deflussi

nell'anno medio in condizioni attuali (non perturbate dalla costruzione e dalla gestione del nuovo invaso) nelle sezioni vallive di Portula-Masserenghe e Pray ed allo sbocco in Sesia attraverso lo stesso modello idrologico utilizzato per la stima degli afflussi attesi alla sezione di sbarramento della diga.

Successivamente si è provveduto a stimare alle predette sezioni le condizioni del regime dei deflussi per l'anno medio in condizioni ex-post, sostituendo alla quota di afflussi intercettati in diga la somma dei rilasci in diga (DMV) e quelli ulteriori a valle di Piancone previsti dalla gestione ipotizzata per l'anno medio (integrazioni per garantire il complesso delle utenze concessionate a valle).

Le variazioni attese sono sintetizzate nelle tabelle sotto riportate (relative rispettivamente alle condizioni "ante operam" e "post operam") e comparativamente illustrate nei grafici seguenti

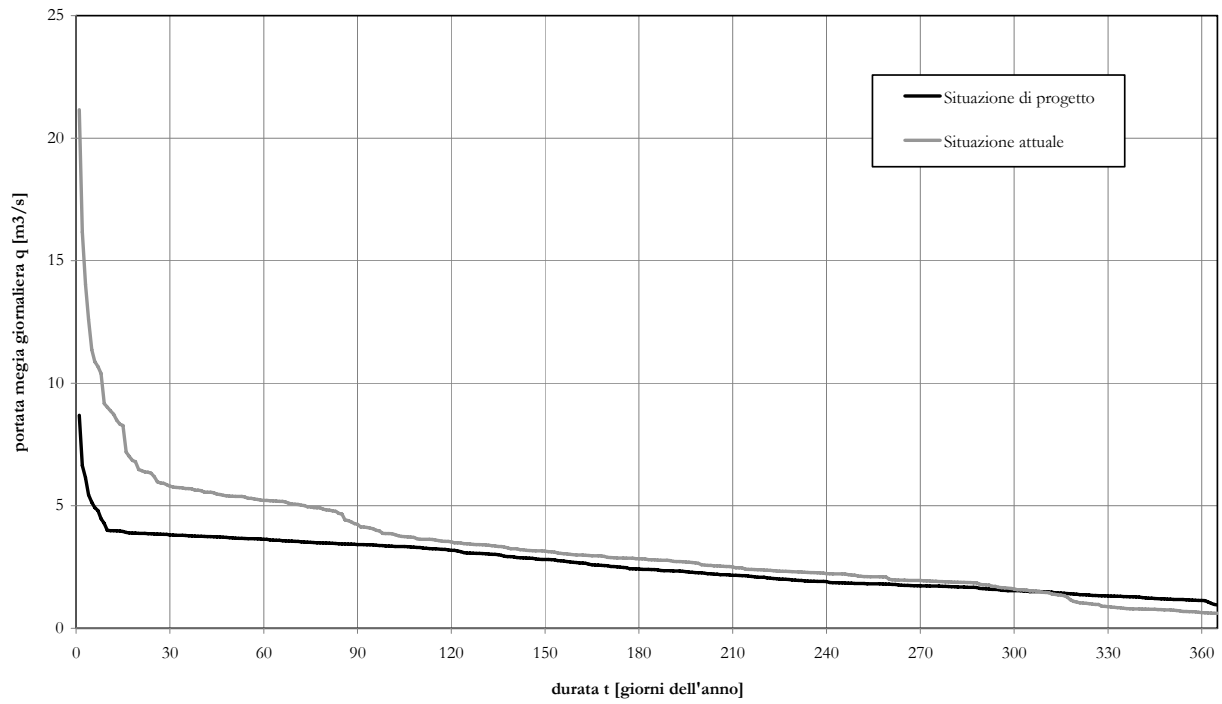
CURVE DI DURATA "ANTE OPERAM"

Giorni	Portula-Masserenghe [m3/s]	Pray [m3/s]	Bacino confl. Sesia [m3/s]
10	9,02	11,01	15,07
91	4,13	5,30	7,07
182	2,83	3,33	4,48
274	1,92	2,29	3,05
355	0,68	0,98	1,56

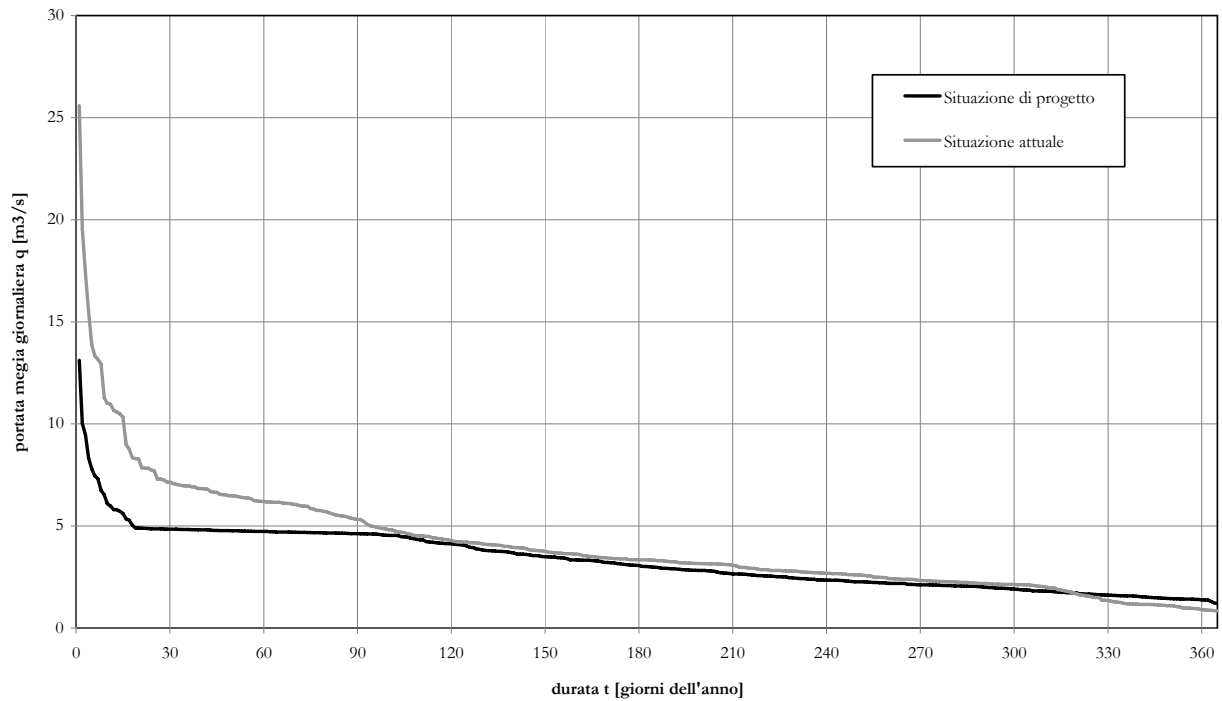
CURVE DI DURATA POST OPERAM

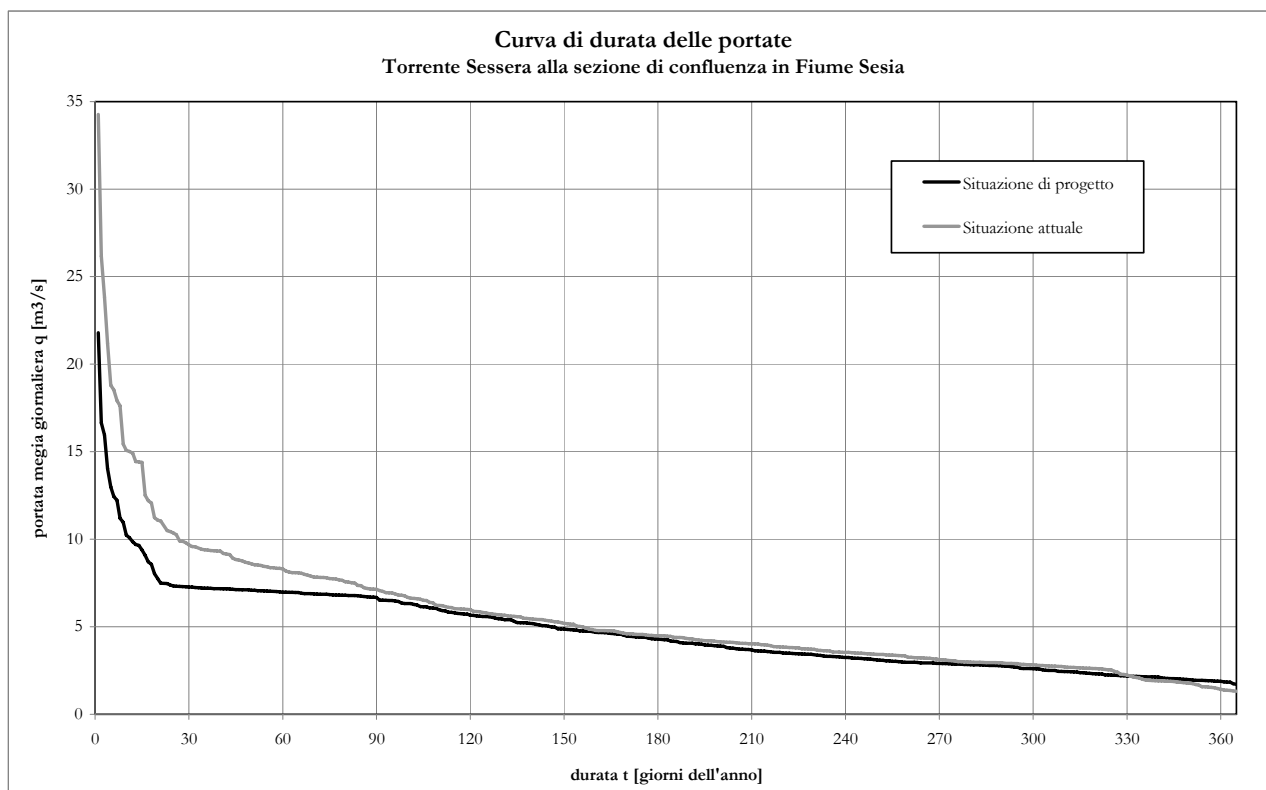
Giorni	Portula-Masserenghe [m3/s]	Pray [m3/s]	Bacino confl. Sesia [m3/s]
10	3,99	6,09	10,24
91	3,42	4,62	6,52
182	2,40	3,02	4,26
274	1,72	2,11	2,88
355	1,16	1,42	1,92

Curva di durata delle portate
Torrente Sessera alla sezione di Portula-Masserenghe



Curva di durata delle portate
Torrente Sessera alla sezione di Pray





I dati sopra illustrati evidenziano miglioramenti nei valori minimi di portata e condizioni di sostanziale equivalenza ad eccezione del trimestre apicale ove si risente, anche marcatamente, dei volumi invasati e non rilasciati in alveo, direttamente o indirettamente.

4.4.10 Il Sesia a Romagnano

Il controllo dei deflussi del Sesia a Romagnano, a valle della confluenza del Sessera, assume aspetti particolarmente rilevanti, stante la strategicità del sito dal quale derivano i principali alimentatori irrigui al servizio di vasti comprensori sia in destra che in sinistra Sesia.

La derivazione attualmente in atto, regolarmente concesse ad AIES e AIOS (Associazione Irrigua Est Sesia e Associazione Irrigua Ovest Sesia che gestiscono rispettivamente la gestione irrigua in sinistra e destra idrografica del Sesia) sono regolate da un “accordo di riparto” delle fluenze tra le due Associazioni sopra richiamate che prevede che i prelievi irrigui a favore dei territori in destra Sesia assommano ad un totale di $10.47 \text{ m}^3/\text{s}$ così ripartiti:

- $2.45 \text{ m}^3/\text{s}$ dalla derivazione facente capo alla Comunale di Gattinara, a monte dell’abitato di Gattinara;
- $7.15 \text{ m}^3/\text{s}$ dalla derivazione sul ramo Cà d’Assi, poco a valle dell’abitato e del ponte della linea ferroviaria, dalla quale origina la roggia Marchionale di Gattinara, principale adduttore del sistema;

- 0.87 m³/s dalla derivazione al servizio della roggia Comunale di Lenta, poco a settentrione dell'omonimo abitato.

Si ricorda peraltro che tali risorse sono derivabili solo allorché la portata in Sesia, a monte della prima derivazione in sinistra a favore AIES, eguagli o superi il valore di 21 m³/s; per tutti i casi nei quali la portata in Sesia scenda sotto tale valore le fluenze vengono ripartite tra le due Associazioni secondo quanto previsto da un *accordo di riparto* redatto d'intesa tra le parti interessate e richiamato ad ogni effetto anche nei disciplinari di concessione.

Le prese delle derivazioni sono operative a fini irrigui nel solo periodo maggio-agosto (settembre) e sono alimentate direttamente dalle fluenze del Sesia, senza alcuna modalità di regolazione delle stesse.

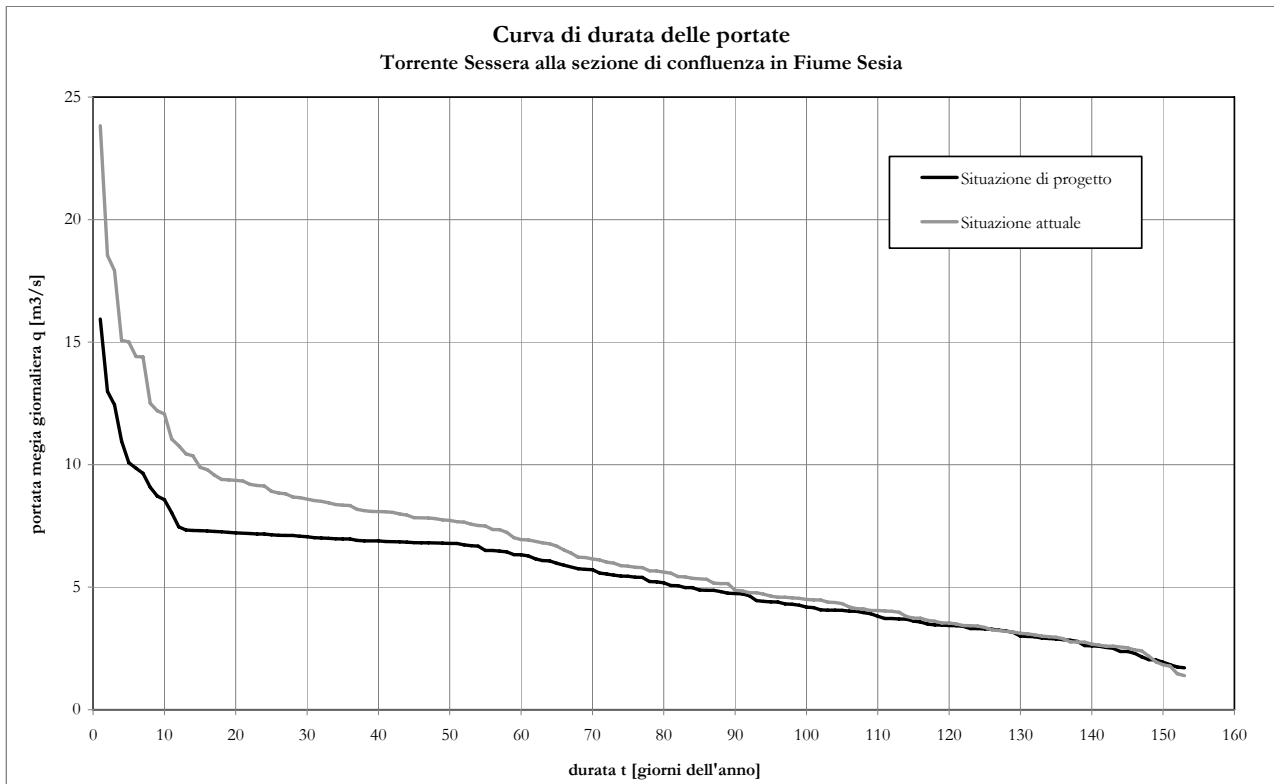
Come emerso in precedente studio curato dagli scriventi l'analisi dell'andamento delle fluenze nel sito in argomento denota una sostanziale precarietà nel soddisfacimento dei fabbisogni; ad esempio dall'esame della stagione irrigua di riferimento (media triennio 1996-1998) (180 giorni) si deduce che i fabbisogni in destra Sesia sono stati integralmente soddisfatti per giorni 140, parzialmente per giorni 30, inoltre per 10 giorni non è stato possibile praticare alcun prelievo, sia pur minimo (nel triennio il 1998 è risultato l'anno a maggiore criticità nel corso del quale i giorni di parziale soddisfacimento sono stati circa 60).

Tale precarietà risulta particolarmente accentuata qualora si consideri che quanto sopra prescindeva dal rispetto del DMV, (valutabile nell'ordine di 4 m³/s), la cui introduzione avrebbe in seguito comportato sostanziali aggravii del quadro delle disponibilità effettivamente disponibili .

Quanto sopra premesso ricordando che il bacino imbrifero ammonta a circa 51 Km² contro i 990 Km² dell'intero bacino del Sesia a Romagnano (incidenza 5 %), nell'ipotesi semplicistica che nel periodo stagionale qui di interesse e contributi dei vari bacini confluenti siano direttamente proporzionali all'estensione degli stessi, si deduce che i deflussi oggetto col presente progetto di proposte di regolazione e parziale diversione possono essere stimati nell'anno medio e limitatamente al periodo maggio-agosto in circa 26 Mm³ contro un totale di 590 Mm³ attesi a Romagnano.

Di questi 26 Mm³ risulta effettivamente devoluta o sottratta solo la quota da riservare per usi idropotabili e la quota da trasferire nei territori baraggivi per cui l'incidenza del regime diga sui deflussi di Romagnano si riduce a circa il 3 % del totale e scende al 2% qualora si considerino le sole fluenze derivate in favore del sinistra Sesia (quelle in destra sono integrate dagli apporti dell'invaso sul Sessera e trattasi quindi di solo spostamento interno del punto di prelievo).

Tale situazione è illustrata, per quanto concerne il tratto terminale del Sessera, dalle curve di durata nelle situazioni ante e post operam (tratto maggio-agosto) di seguito riportate.



Da rilevare che il citato *Piano di Tutela delle Acque* della Regione Piemonte (Rev 03 – 2007) indica per il Sesia a Borgosesia i seguenti valori delle portate come caratterizzanti la curva di durata dei deflussi nell'anno medio:

$$Q_{10} = 88.6 \text{ m}^3/\text{s}; \quad Q_{91} = 36.9 \text{ m}^3/\text{s}; \quad Q_{182} = 20.3 \text{ m}^3/\text{s}; \quad Q_{274} = 12.8 \text{ m}^3/\text{s}; \quad Q_{355} = 8.3 \text{ m}^3/\text{s}$$

4.4.11 Conclusioni Valutative

Si è già ricordato nel precedente paragrafo 4.4.7 come nell'anno medio il progetto di gestione dei volumi affluiti nell'anno medio (75 Mm^3), preveda rilasci a fini di DMV nel tratto immediatamente dominato per oltre 16 Mm^3 , riserve di oltre 5.2 Mm^3 per utilizzazioni idropotabili, adduzioni alla centrale Piancone per esservi turbinati di oltre 56 Mm^3 , dei quali 20 Mm^3 successivamente divertiti nei territori baraggivi per usi irrigui e ulteriori recuperi energetici.

Nel successivo paragrafo 4.4.8 si sono dettate direttive di ordine generale concernenti la gestione dell'invaso negli anni scarsi, tenuto conto che in condizioni di piovosità scarsa caratterizzata da tempi di ritorno crescenti da 2 a 10 anni, sono stimabili contrazioni degli afflussi, rispetto a quelli attesi nell'anno medio, dell'ordine compreso tra il 75% (TR5) ed il 65% (TR10).

Tali direttive sono state sostanziate come segue:

- garantire il rispetto prioritario e quantitativamente inalterato della quota da riservare alle utilizzazioni idropotabili;
- assicurare il rispetto del rilascio del DMV, ammettendo peraltro un contenimento dello stesso fino al minimo previsto da normativa (308 l/s pari a circa 10 Mm^3 in termini annui) per le condizioni di maggior precarietà ipotizzate (TR 10 anni);
- rispettare i diritti dei terzi nei limiti della quota ponderale del bacino chiuso alla diga rispetto al bacino imbrifero della presa concessionata a terzi;
- provvedere all'erogazione a favore dei territori baraggivi del comprensorio del Centro Sesia dei deficit irrigui proporzionali al tempo di ritorno competente;
- limitare l'utilizzazione idroelettrica ai soli volumi residuali una volta soddisfatte le condizioni precedentemente esposte.

Nel paragrafo 4.4.9 si sono valutate, limitatamente alle condizioni di anno medio, le variazioni attese sul regime idraulico del torrente Sessera, da valle di Piancone fino alla confluenza in Sesia per effetto della realizzazione dell'invaso e della ipotizzata politica di gestione delle risorse.

Analogamente alle valutazioni già espresse in merito al regime immediatamente a valle della diga, i dati relativi alle tratte più vallive evidenziano miglioramenti nei valori minimi di portata per effetto della gestione *ambientale* del DMV, condizioni di sostanziale equivalenza per gran parte della durata considerata, ad eccezione del trimestre apicale ove si risente, anche marcatamente, dei volumi invasati e non rilasciati immediatamente in alveo; l'importanza delle variazioni migliorative dovute all'introduzione del DMV e quelle di modulazione dovute all'invaso dei volumi di morbida e piena assume aspetti particolarmente significativi in prossimità dello sbarramento e decresce con

l'aumentare della distanza dallo sbarramento per effetto del correlato aumento dell'estensione del bacino globalmente sotteso.

Nel paragrafo 4.4.10 le soprarichiamate valutazioni sono state estese al regime idraulico del recipiente fiume Sesia dal quale, immediatamente a valle della confluenza, si originano importanti derivazioni irrigue a favore dei territori vercellesi e novaresi rispettivamente in destra e sinistra Sesia; considerando che l'alterazione prodotta concerne solo la quota da riservare per usi idropotabili e la quota da trasferire nei territori baraggivi se ne deduce che l'incidenza del regime diga sui deflussi di Romagnano si riduce a circa il 3 % del totale dei volumi attesi a Romagnano nell'anno medio e scende al 2% qualora si considerino le sole fluenze derivate in favore del sinistra Sesia (quelle in destra sono integrate dagli apporti dell'invaso sul Sessera e trattasi quindi di solo spostamento interno del punto di prelievo).

