





FASE

IV DEFINIZIONE E VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DI SCENARI SOSTENIBILI IN TERMINI DI QUALITA' E RELATIVO PIANO D'AZIONE

ATTIVITA'

IV.s DEFINIZIONE DEI PROGRAMMI DI AZIONE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI PREFISSATI

ELABORATO

IV.s/2 Misura operativa - nuovi invasi artificiali a scopo multiplo

| CODICE DOCUMENTO | 00 | MAR. 04 | M. BUFFO | C.MALERBA | A.PORCELLANA | |
|---------------------------------|------|---------|-----------|-----------|----------------|-----------|
| 1 5 7 0 - 0 4 - 3 0 2 0 0 . DOC | REV. | DATA | REDAZIONE | VERIFICA | AUTORIZZAZIONE | MODIFICHE |

RIPRODUZIONE O CONSEGNA A TERZI SOLO DIETRO SPECIFICA AUTORIZZAZIONE

Associazione temporanea di imprese









REGIONE PIEMONTE Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152

marzo 2004 PROGETTO DI PIANO

relazione-stralcio

NUOVI INVASI ARTIFICIALI A SCOPO MULTIPLO misura operativa di Piano

La proposta di realizzare in Piemonte nuovi invasi artificiali a scopo multiplo, dislocati in modo da migliorare la gestibilità idrologica su scala regionale, è una misura operativa del Piano di Tutela delle Acque, riferibile all'obiettivo primario del Piano: la riqualificazione idrologico-ambientale e la sostenibilità ambientale della gestione idrica nel suo complesso.

Nella configurazione ottimale, in grado di costituire una risposta decisiva rispetto alle problematiche idrologiche piemontesi, sono previsti 5 nuovi invasi a regolazione stagionale.

L'ammontare del fabbisogno finanziario per la realizzazione dell'intervento è stimato tra 1272 e 1440 Euro-milioni.

Le prerogative funzionali dei nuovi invasi artificiali sono tali da consentire, attraverso la generazione di ricavi, quote significative di recupero remunerativo dell'investimento.

Via Principe Amedeo, 17 I - 10123 Torino tel. (+39) 011 4324503 fax (+39) 011 4324632

e-mail: direzione24@regione.piemonte.it

sito internet: http://www.regione.piemonte.it/acqua/index.htm



Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Piemonte, conforme ai requisiti previsti dal D.Lgs. 152/99 e allineato alle Direttive 2000/60/CE (direttiva-quadro sulle acque) e 2001/42/CE (valutazione ambientale di piani e programmi), prevede la messa in atto di un articolato e organico programma di misure, con l'obiettivo di pervenire entro il 2008 e il 2016 a significativi miglioramenti dello stato quantitativo e qualitativo del sistema delle risorse idriche piemontesi: corsi d'acqua, laghi, corpi idrici sotterranei superficiali e profondi.

La formulazione del Piano è basata sui risultati di un consistente lavoro di studio preliminare, programmazione e valutazione, svolto dalla Direzione regionale in collaborazione con un qualificato team di esperti.

Le misure del PTA della Regione Piemonte mirano sia ad affrontare in modo diretto - attraverso opere e impianti - le diverse tipologie di criticità presenti, sia a promuovere un netto miglioramento del grado di sostenibilità idrologico-ambientale connaturato al sistema socioeconomico, attraverso processi di crescita culturale e della conoscenza scientifica, informazione e comunicazione, regolamentazione e organizzazione.

La maggior parte degli interventi previsti dal PTA fa capo al dispositivo di gestione del servizio idrico integrato nei 6 ATO piemontesi o agli operatori-gestori irrigui, idroelettrici e industriali chiamati ad assumere responsabilità e compiti concreti nell'attuazione del PTA, in ordine alle rispettive problematiche e criticità attinenti alla sostenibilità idrologico-ambientale.

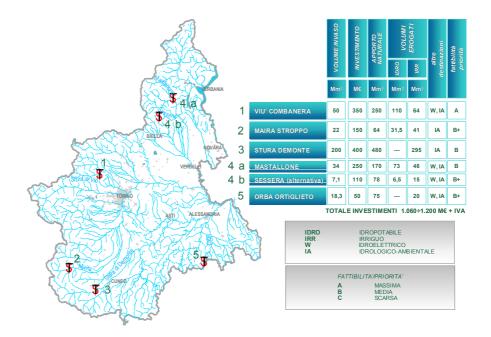
Le sole grandi infrastrutture previste dal PTA, programmate per produrre effetti in prossimità del traguardo 2016, sono costituite da 5 nuovi invasi artificiali a regolazione stagionale, multiobiettivo, i quali avranno un ruolo determinante nel garantire il raggiungimento degli obiettivi di riqualificazione ricercati dal Piano.

I nuovi invasi artificiali, oltre a migliorare gli stati di idroesigenza presenti, soprattutto in affidabilità della risorsa disponibile e capacità di fronteggiare situazioni di emergenza, avranno lo scopo essenziale di rendere efficaci e praticabili economicamente le politiche di riqualificazione, prime fra tutte l'applicazione delle norme sul deflusso minimo vitale e il miglioramento del bilancio idrico nei corpi idrici di falda.

Gli effetti del cambiamento climatico in corso - attentamente considerati nell'ambito del PTA della Regione Piemonte - rappresentano un ulteriore elemento di forte motivazione strategica, rispetto alla previsione di attivare i nuovi invasi.

Le opere - realizzate secondo criteri di elevata compatibilità ambientale - costituiranno, nelle logiche della comunicazione attiva e integrata prevista dal PTA, "azioni-driver" in grado di dimostrare ottimo livello di impostazione paesaggistico-costruttiva e di generare reali esternalità positive sotto il profilo economico-sociale.

Il modello organizzativo di riferimento per la realizzazione dei nuovi invasi e dei relativi schemi di regolazione-adduzione sarà basato sulla costituzione di singole società di intervento (SPV), con una contrattualistica di tipo BOT o BOO su lungo periodo e compagine pubblico-privata in progress, attivabile a regia regionale attraverso l'intervento iniziale della stessa Regione Piemonte in proprio o preferibilmente tramite l'istituto finanziario regionale di partecipazione, con il coinvolgimento di soggetti istituzionali e imprenditoriali locali.



CLASSE DI FATTIBILITA'/PRIORITA' (A = massima, B = media, C = scarsa)

| | VIU' - COMBANERA | Α |
|-----|---------------------------|----|
| | MAIRA - STROPPO | B+ |
| | STURA DI DEMONTE - MOIOLA | В |
| (1) | MASTALLONE - CRAVAGLIANA | В |
| ` , | ORBA - ORTIGLIETO | B+ |
| (1) | in altern Sessen - MISTE | R+ |

- 1 QUADRO GENERALE DI RIFERIMENTO
- 2 LA REALIZZAZIONE E GESTIONE DI NUOVI INVASI ARTIFICIALI
- 3 CRITERI DI FINALIZZAZIONE DELLA GESTIONE
- 4 VIU' COMBANERA
- 5 MAIRA STROPPO
- 6 STURA DI DEMONTE MOIOLA
- 7 MASTALLONE CRAVAGLIANA (7 bis in altern. SESSERA -MISTE)
- 8 ORBA ORTIGLIETO

allegati (nel testo):

- quadro degli invasi artificiali esistenti e di nuova realizzazione (cartografia)
- cartografia di inquadramento specifico
- simulazioni economico-finanziarie (tabelle)

Nel campo della gestione delle risorse idriche, la Regione Piemonte ha in atto dai primi anni '90 una politica che si attiene a criteri di sistematicità. Essa è riferibile al Piano Direttore delle Risorse Idriche e alla serie di interventi di carattere programmatorio e amministrativo-legislativo che coerentemente si sono susseguiti nel periodo trascorso, mirati a due obiettivi essenziali:

- l'equilibrio e la comprimarietà tra diversi usi e relativi livelli di sostenibilità ambientale;
- lo sviluppo di modelli organizzativi idonei ad assicurare funzioni di governo e operative efficienti.

I principali provvedimenti di natura legislativa attivati in tal senso sono:

- la L.R. 13/97 di riforma su scala regionale del servizio idrico integrato (SII), in attuazione della L. 36/94, e il conseguente avviamento dei dispositivi di regolazione/gestione del SII e dei piani di ambito territoriale ottimale (riorganizzazione per ATO, programmazione dell'infrastrutturazione idrica, definizione dei programmi tariffari in grado di sostenere le gestioni);
- la L.R. 40/98 che ha normato la materia della valutazione di impatto ambientale;
- la L.R. 21/99 di sviluppo e razionalizzazione del comparto irriguo, basata su un processo di forte aggregazione degli enti consortili esistenti in "comprensori" di ampia estensione;
- la L.R. 61/00 di prima attuazione del D.Lgs. 152/99, introducente in particolare un nuovo regolamento per la disciplina su scala regionale delle concessioni di prelievo idrico (Reg. 10/R, operativo da ottobre 2003).

Lo strumento-cardine della programmazione regionale in materia di risorse idriche è costituito dal Piano di Tutela delle Acque (PTA), conforme alle previsioni del D.Lgs. 152/99 e Direttiva 2001/42/CE, espressione coerente e aggiornata di una politica di gestione delle risorse idriche efficace rispetto sia all'idroesigenza che, simultaneamente, alla riqualificazione e sostenibilità ambientale.

Riprendendo, in una logica evolutiva, le previsioni del Piano Direttore delle Risorse Idriche dei primi anni '90 e potendosi appoggiare alla disponibilità ormai consolidata, notevolmente estesa, di un dispositivo di monitoraggio idrologico-ambientale, il PTA presenta un quadro integrato di misure operative finalizzato a gestire efficacemente pressioni-stati-impatti riferibili al sistema idrico superficiale e sotterraneo regionale: azioni di miglioramento della conoscenza, gestione della comunicazione e promozione, regolamentazione e organizzazione, infrastrutturazione.

Tra le misure di infrastrutturazione, la previsione di alcune selezionate grandi opere - interconnessioni idriche e, soprattutto, nuovi invasi artificiali - si indirizza al riequilibrio del bilancio idrico rispetto alla considerevole pressione ambientale esercitata dai prelievi esistenti, alla necessità di conferire al sistema di utilizzazione affidabilità e capacità di fronteggiare situazioni di emergenza idrica, alla domanda di nuova risorsa primariamente per l'approvvigionamento idropotabile.

Si tratta di misure organiche sia in relazione alle programmazioni di ATO sia al fine della riorganizzazione dei sistemi irrigui, sia nella visione di una complessiva riqualificazione idrologica. Misure sottostanti a criteri di compatibilità economico-sociale e ambientale.

La previsione PTA si rivolge a un insieme massimo complessivo, come detto, di 5 nuovi invasi, la cui attivazione è da intendersi combinata alla ricerca, in accordo con i concessionari, di una revisione-ottimizzazione delle gestioni anche per alcuni tra gli impianti esistenti.

Il sistema di nuovi invasi, già identificato nel Piano Direttore delle Risorse Idriche (fase tecnica preliminare, 1992) si basa oggi su più precisi e specifici elementi di fattibilità e destinazione.

Il totale delle capacità di regolazione, per l'intero sistema dei nuovi invasi è pari a 200÷350 milioni di m³, in relazione alle diverse opzioni di progetto.

Gli impianti sono:

- Viù Combanera (50.000.000 m³);
- Maira Stroppo (22.000.000 m³);
- Stura di Demonte Moiola (60.000.000÷200.000.000 m³);
- Mastallone Cravagliana (34.000.000 m³), in altern. Sessera Miste (7.100.000 m³);
- Orba Ortiglieto (18.300.000 m³).

L'esigenza di migliorare disponibilità di riserve idriche e capacità di regolazione stagionale, in Piemonte, è oggettiva e si associa alla possibilità di realizzare le nuove opere in condizioni di funzionalità idrologica, fattibilità tecnica e sicurezza, economicità e sostenibilità ambientale.

La finalizzazione dei nuovi invasi artificiali ha una connotazione strategica, come si addice a opere di grande rilevanza, in quanto riguarda obiettivi di qualità (dell'acqua, per destinazione potabile, in sostituzione di fonti vulnerabili), di affidabilità (nel settore irriguo), di sicurezza (laminazione piene) e di riequilibrio del bilancio idrico rispetto a stati di pressione e stati-impatti pesantemente sfavorevoli, per l'eccessivo tasso di sfruttamento presente sul territorio.

Da questo punto di vista, tipicamente in riferimento all'idroesigenza per agricoltura, non è tanto la generazione di acque nuove lo scopo primario della misura, quanto il miglioramento che scaturisce dal fatto di poter offrire alle utenze apporti idrici di soccorso, affidabilità dei volumi e con essa una leva a favore della riorganizzazione dei sistemi irrigui e del contenimento dei consumi insieme a una migliore sostenibilità ambientale degli usi.

Anche in relazione alla produzione idroelettrica, uso sempre associato ai nuovi impianti (in alcuni casi, molto significativo al fine della sostenibilità economico-finanziaria dell'intervento), prevale la connotazione qualitativa delle producibilità raggiungibili, per la possibilità di lavorare in ore di punta e mettere a disposizione potenza di pronta attivazione e di riavviamento dei black-out.

Anche se limitatamente, la notevole funzionalità perseguibile disponendo di riserve idriche è stata dimostrata in occasione della gestione dell'emergenza manifestatasi nell'estate 2003, così come nella stagione invernale 2001/2002, e del black-out elettrico settembre 2003 quando il riavviamento di sistema è stato operato con l'intervento essenziale delle centrali idroelettriche alimentate da invasi.

La valutazione quantitativa delle funzionalità idrologiche di interesse del PTA - benefici da esternalità, aggiuntivi rispetto a destinazioni strettamente economiche quali la produzione di acque primarie potabili e di energia idroelettrica - è basata sulle diverse fasi di analisi interne al PTA, anche di tipo modellistico, e viene specificatamente riportata per i singoli progetti di infrastrutturazione.

La concezione e gestione dei nuovi invasi artificiali sarà finalizzata a scopo multiplo, perseguendo simultaneamente obiettivi primari, obiettivi secondari e esternalità positive.

Relativamente ai singoli impianti, risulta differenziata la finalizzazione primaria, nell'ambito della quale può prevalere la destinazione idropotabile della risorsa regolata ovvero quella irrigua (ordinaria).

In ogni caso sono associati lo sfruttamento degli impianti ai fini energetici (idroelettrici), il riequilibrio del bilancio idrico superficiale e sotterraneo e la riqualificazione idrologico-ambientale, il soccorso irriguo e la laminazione delle piene fluviali.

In considerazione della molteplicità delle funzioni-obiettivo del singolo impianto, della necessità e opportunità di tenere conto dei nuovi impianti nel loro insieme e delle possibilità di incidere ancora più complessivamente attraverso una gestione coordinata del sistema di regolazione idraulica su scala regionale - invasi artificiali esistenti e nuovi, grandi prelievi - per i vantaggi offerti da un'ottimizzazione appunto a scala di sistema, si procederà alla messa a punto di un'analisi per finalizzare al meglio le regole operative degli impianti e alla realizzazione di un dispositivo centralizzato operativo-tecnologico permanente di controllo, previsione gestionale on-line e supporto alle decisioni.

Tale dispositivo, appoggiato alle necessarie tecnologie di telecontrollo (SCADA), utilizzerà vari tipi di procedure per il pre-postprocessing dei dati e codici numerici di simulazione, consentendo la supervisione totale della fenomenologia idrologica e idrodinamica di interesse e delle funzioni-obiettivo connesse, sia per il tempo reale che su scenari di previsione a breve, medio e medio-lungo periodo. La misura specifica verrà promossa da Regione Piemonte, previa messa a punto delle opportune intese istituzionali e operative con propri enti strumentali (ARPA) e con i soggetti titolari delle concessioni (produttori energia elettrica, gestori SII, comprensori irrigui).

L'estensione del dispositivo di gestione dinamica degli invasi alla Regione Valle d'Aosta (CVA) costituirà oggetto di un protocollo di intesa da ricercarsi.

Relativamente agli invasi esistenti, vengono identificati come significativamente funzionali agli obiettivi del PTA i sistemi alto Toce (ENEL), Orco (AEM Torino), l'invaso di Rochemolles in V. Susa (ENEL) e l'invaso di Pontechianale o Castello in V. Varaita (ENEL).

Gli invasi esistenti del sistema Ovest Sesia Baraggia (Ravasanella, Ostola, Ingagna) rientreranno anch'essi nelle funzionalità del PTA con la realizzazione del nuovo invaso Sessera –Miste, identificato come alternativa al progetto di base Mastallone – Cravagliana.

Ulteriori linee di ottimizzazione suggeribili potranno riguardare:

- la definizione di un accordo quadro con Regione Liguria (Province di Savona e Imperia) sia per leventuale realizzazione di un invaso a scopo multiplo in Alto Tanaro, sia per un potenziamento della capacità di regolazione dell'invaso di Osiglia (nuovo by-pass da T.te Bormida);
- l'applicazione delle potenzialità previsionali del dispositivo on-line nell'attuazione dei progetti di gestione per lo sfangamento controllato degli invasi.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

L'invaso artificiale è situato nel bacino della Stura di Viù, corso d'acqua che confluisce nella Stura di Lanzo, tributario di sinistra del fiume Po, in posizione NW prossima all'area metropolitana della Città di Torino.

La località, denominata stretta di Combanera, si trova a valle dell'abitato di Viù.

L'opera di ritenuta è costituita da una diga di altezza 97 m e sviluppo al coronamento 370 m, a gravità massiccia, realizzata in conglomerato cementizio, quota d'alveo alla sezione di imposta 612 m s.m. e quota di massimo invaso 705 m s.m..

La capacità dell'invaso è 50 Miom³.

Il bacino idrografico sotteso ha un'estensione di 216 km². Con una portata media annua in volume di 8 m³/s, il rapporto di turnover idrologico del nuovo invaso è pari a 5.

L'impianto si completa con lo schema idrico di adduzione primaria, costituito da opera di presa, galleria in pressione (9 km), pozzo piezometrico, condotta forzata e centrale idroelettrica (45 MW, 75 GWh/anno), bacino di demodulazione (350.000 m³ o superiore, 330÷350 m s.m.) per l'alimentazione di potabilizzatore e successiva adduttrice all'area metropolitana torinese (3,5 m³/s).

La realizzazione del nuovo invaso artificiale comporta la variante del tracciato stradale di collegamento lungo il fondovalle, per parte del tratto interessato dall'opera.

QUADRO DELL'IDROESIGENZA DI RIFERIMENTO

Il nuovo invaso artificiale Viù-Combanera ha scopi primari:

- approvvigionamento idropotabile dell'area metropolitana torinese, con risorse di elevata qualità naturale, finalità sostitutiva rispetto all'attuale situazione di predominanza delle fonti sotterranee;
- produzione di energia idroelettrica, modulata sulla domanda in ore di punta;
- integrazione dei sistemi irrigui di valle, particolarmente in situazioni di soccorso.

Secondariamente, un esercizio ottimizzato dell'impianto consentirà un sistematico riequilibrio del bilancio idrico superficiale e sotterraneo, con particolare riguardo alla possibilità di introdurre l'applicazione del DMV (deflusso minimo vitale) per le utilizzazioni preesistenti, così come funzioni di laminazione degli eventi di piena.

In riferimento a vere e proprie esternalità, la realizzazione e l'esercizio dell'impianto avrà una specifica finalizzazione alla creazione di benefici su scala locale e ad un'essenziale funzionalità di azione-driver, sul piano della comunicazione e dell'induzione di opportunità di fruizione dell'operazione-evento, nella logica PTA.

Circa la funzionalità di azione-driver, il particolare livello di attenzione dedicato all'attuazione di misure per la mitigazione dell'impatto socio-ambientale sarà accompagnato da un programma razionalmente organizzato di interventi che esprimano la capacità della nuova importante realizzazione di fornire modelli organizzativi,

culturali, comportamentali e fruitivi positivi. Dal punto di vista pratico: package informativo permanente, attivazione sistematica di opportunità sociali e economiche locali in connessione con l'inserimento dell'impianto, miglioramento del SII in sede locale, "visitors centre" e "scenic points" gestiti localmente.

Il distretto territoriale torinese, compreso tra Dora Baltea e alto Po, è ricco d'acqua. Le superfici agricole sono limitate e la disponibilità idrica è uno dei fattori che storicamente hanno consentito la creazione di uno dei principali nuclei industriali italiani. Negli ultimi 50 anni le aree agricole si sono significativamente ridotte, come anche le esigenze dell'industria. Vi sono quindi le premesse perché si riscontri la possibilità di una politica di recupero di risorsa, con miglioramento della situazione ambientale (applicazione del DMV e riqualificazione-salvaguardia delle acque sotterranee).

La crescente diffusione degli inquinamenti chimici negli acquiferi sotterranei, dal cui sfruttamento dipende allo stato attuale il 70% dei fabbisogni idropotabili dell'hinterland torinese, e l'esigenza di migliorare la qualità delle acque destinate al consumo umano (D.Lgs. 31/01), hanno ulteriormente evidenziato l'utilità potenziale del nuovo impianto di Combanera.

Si tratta di uno schema idrico fortemente finalizzato alla soluzione di importanti criticità, quali:

- apportare al SII di ATO3 in generale e all'area metropolitana torinese in particolare quasi il 40% di risorsa idrica pregiata in sostituzione di quella oggi captata da pozzi e da prese da subalveo locali (con elevati indici di compromissione e vulnerabilità);
- risolvere definitivamente il rischio di carenza idrica dal punto di vista quantitativo.

L'invaso può fornire beneficio diretto a circa 1.800.000 abitanti, residenti nell'area su un territorio fortemente industrializzato, e beneficio indiretto a una fascia più estesa di Comuni nelle aree periferiche delle Province di Asti e Cuneo a contatto tra gli ATO 3, 4 e 5.

Per quanto concerne il settore irriguo, il bacino d'utenza dell'invaso di Combanera andrà indicativamente a interessare l'area di pianura dei comprensori di irrigazione "Valli di Lanzo" e "Bassa Val di Susa - Val Sangone", i quali gestiscono una superficie irrigata totale di circa 23.000 ha.

Entrambi si caratterizzano in particolare, per una prevalente coltivazione a granoturco e tecniche di irrigazione a scorrimento.

L'analisi delle condizioni di bilancio idrico e deficit sul comparto delle acque superficiali del bacino della Stura di Lanzo nella sezione alla confluenza in Po, comprensivo del bacino del Ceronda, mostra bassa criticità in condizioni di anno medio. Sono invece più evidenti le criticità di bilancio sull'asta in condizioni di anno scarso e tempo di ritorno 5 anni.

Il livello di disequilibrio può essere infatti valutato come "medio" (rispetto all'intero ambito regionale considerato in PTA) in ragione della persistenza della criticità durante l'anno e dell'entità di deficit sull'asta rispetto al volume disponibile.

Le utenze considerate significative per il bilancio idrico a scala di bacino sono rappresentate dai principali canali a scopo irriguo che, prelevando dalla Stura di Lanzo nel tratto a valle di Lanzo (i canali del Consorzio delle utenze in sponda sinistra e i canali da antichi diritti in destra), portano le acque fuori dal bacino, nei comprensori irrigui della pianura torinese.

Nelle condizioni di anno medio si verificano deficit idrici alle utenze rispetto alle capacità di prelievo assentite dalle concessioni di derivazione in ragione di circa 38 Mm³. Il deficit si riferisce ai mesi terminali della stagione irrigua e corrisponde al 9 % del fabbisogno teorico stimato in termini di concessione. Nell'anno scarso, con tempo di ritorno 5 anni, i deficit idrici alle utenze si verificano sull'intera stagione irrigua (da marzo-aprile a settembre) e risultano pari a circa 141 Mm³ (33 % del fabbisogno teorico stimato dai dati di concessione).

Tali valori sono da intendersi come deficit di prelievo teorici rispetto alle competenze assentite, essendo calcolati in relazione alla capacità di prelievo massimo e non secondo l'idroesigenza reale; essi possono risultare pertanto notevolmente cautelativi rispetto alle effettive esigenze delle utenze irrigue.

ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI E ORGANIZZATIVI

L'ammontare complessivo dell'investimento è stimabile in 350 MioEuro, al netto di IVA e oneri accessori.

L'analisi di sostenibilità economico-finanziaria, condotta a livello schematico, evidenzia:

- le destinazioni economiche della risorsa idrica regolata idropotabile, idroelettrica, irrigua sono in grado di generare ricavi diretti consistenti, stimati in ragione di 18,56 MEuro/anno;
- è ipotizzabile uno scenario di mix finanziario basato su sovvenzione pubblica, in ragione el 60%, capitale di debito 30%, capitale di rischio 10%;
- il controvalore teorico associabile ai ricavi indiretti (benefici da esternalità) è 25,85 MEuro/anno;
- costi di esercizio per acquisti, personale, outsourcing, spese generali e canoni a carico delle partite di ricavo diretto (non conteggiati nelle simulazioni);
- n = 10 anni (periodo di attivazione), N = n + 50 anni (periodo di attivazione e impiego produttivo dell'impianto) r = 7% (costo-opportunità capitale), i = 5% (tasso di remunerazione credito);
- capitale di debito attivato in n + 10 anni e rimborso + interessi dal 1° anno (condizione cautelativa).

Relativamente alla congruità (o meno) della quota di investimento supportata attraverso sovvenzione pubblica e dell'ammontare dei ricavi indiretti, ci si deve rapportare ai benefici:

- riequilibrio e riorganizzazione del bilancio idrico superficiale e sotterraneo a scala di bacino;
- contributo alla laminazione degli eventi di piena;
- leva idrologico-ambientale (e paesaggistica, idroecologica);
- leva socioeconomica su scala regionale-provinciale e locale;
- creazione dell'asset strategico.

La scelta del modello organizzativo per la realizzazione e l'esercizio del nuovo impianto si orienterà preferibilmente sull'attivazione di una società di intervento, basata sulla partecipazione primaria del sistema di impresa di ATO - vista la finalizzazione preponderante - e di un opportuno schema di partnership funzionale all'operazione.

L'intervento ha rating A nell'ambito del quadro previsionale PTA, in relazione sia al livello prestazionale offerto rispetto agli obiettivi della pianificazione, sia al livello di sostenibilità ambientale e/o grado di fattibilità certa, e non presenta determinati fattori di debolezza.

L'intervento è organico rispetto alle previsioni del piano di ATO "Torinese", che ne ha stabilito la funzionalità e importanza strategica demandando alla fase di 1° "piano-stralcio" il perfezionamento di studi, indagini e azioni di sostegno (anche in termini di informazione e comunicazione-coinvolgimento stakeholders e pubblico su scala regionale-provinciale e locale).

Concepito a partire dal 1965 e sviluppato progettualmente nel periodo trascorso, l'intervento ha superato l'istruttoria VIA con prescrizioni, ed è avviabile all'ingegneria pre-realizzativa integrata con gli aspetti più propriamente tecnologici e, insieme, con quelli ambientali e legati alle esternalità.

In rapporto alle prescrizioni della pronuncia VIA, su iniziativa della Regione Piemonte, Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche, è stato completato uno studio su bilancio idrico e riequilibrio dei prelievi d'acqua a scala di bacino idrografico della Stura di Lanzo, nell'ambito del quale si configurano i criteri operativi idonei ad un inserimento ottimale del nuovo impianto rispetto al sistema di uso/qualità preesistente.

FUNZIONALITA' IDROLOGICHE DI INTERESSE DEL PTA

Sono state analizzate le seguenti funzionalità potenziali dell'invaso:

- integrazione-soccorso ai sistemi irrigui;
- sostegno al rilascio del deflusso minimo vitale;
- supporto per il riequilibrio del bilancio idrogeologico e per il miglioramento qualitativo della falda;
- costituzione di riserva strategica;
- laminazione delle piene.

a) Integrazione-soccorso ai sistemi irrigui

Con il modello di gestione della risorsa idrica (MIKE BASIN) attivato a supporto delle analisi di bilancio per il PTA è stato simulato a passo giornaliero, l'andamento dei deficit irrigui nel distretto potenzialmente servibile dei comprensori irrigui dellaStura di Lanzo, con riferimento:

- ai nodi di utenza principali rappresentativi del comportamento del sistema di irrigazione:
 - W18 canale Lanzo-Nole;
 - · W19 canale Fiano-Druento:
 - · W20 bealera di Settimo:
 - · W21 canale di Ciriè.
- al periodo irriguo rappresentativo di riferimento: trimestre giugno÷agosto 2000.

I grafici che seguono rappresentano:

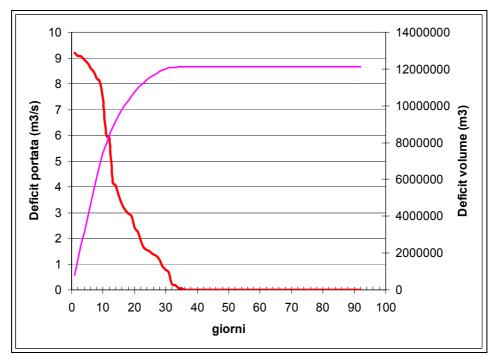
- la curva di durata dei deficit irrigui complessivi rispetto alle portate di concessione e la curva dei relativi volumi cumulati;
- la distribuzione giornaliera dei deficit, in percentuale rispetto al valore di portata massimo.

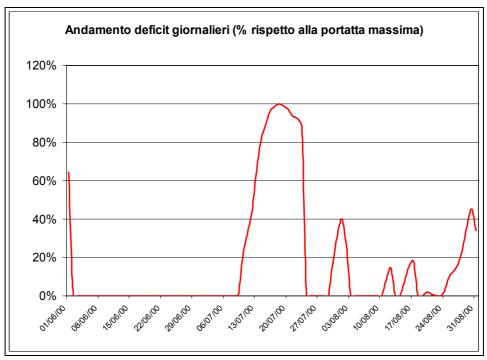
¹ Per la descrizione di dettaglio del modello, degli elementi idrologici di supporto, delle caratteristiche del periodo complessivo di riferimento (triennio 1999-2001) e delle condizioni di gestione della risorsa idrica simulate, si rimanda agli specifici elaborati di fase redatti in ambito PTA.

Stura di Viù-Comabanera

Area irrigua : consorzi irrigui stura di lanzo

Canali irrigui di riferiment w18 canale lanzo-nole w20 bealera di settimo canale fiano-druento w21 canale di ciriè





Le ipotesi di gestione della capacità di invaso con funzione di integrazione-supporto rispetto a questa situazione di deficit sono le seguenti:

compenso della frazione di deficit più elevata (massimo beneficio con minimo volume erogato) corrispondente nel caso specifico al volume sotteso dalla curva di durata al disopra del punto singolare 6,0 m³/s per 12 giorni: corrisponde alla riduzione delle punte di deficit superiori al 70% rispetto al valore massimo impiegando un volume pari a circa:

3 Miom³;

 compenso integrale del deficit relativo al 50% della durata, con riferimento ai giorni con le maggiori carenze: corrisponde all'integrazione dei deficit più critici impiegando un volume pari a circa:

9 Miom³;

- integrazione completa del deficit irriguo, impiegando un volume pari a circa:

12 Miom³;

Il trimestre di riferimento del 2000 rappresenta, per il bacino della Stura di Lanzo, una situazione di buona disponibilità idrologica.

L'applicazione del modello di gestione della risorsa idrica alle portate mensili di derivazione statistica relative alla situazione di scarsità idrologica definita come successione di mesi con portata media minima con tempo di ritorno di 5 anni² ha evidenziato un deficit complessivo delle utenze di riferimento nel trimestre pari a circa:

67 Miom³:

Rispetto ai deficit irrigui sopra evidenziati, i volumi idrici gestibili con l'invaso, relativamente al trimestre di riferimento, possono essere così valutati:

- volume disponibile a inizio trimestre (cautelativamente pari a circa il 50% della capacità di invaso): 25 Miom³:
- volume di afflusso all'invaso nel corso del trimestre:
 - contributo specifico medio da analisi idrologica relativa all'anno "scarso": q = 24 l/s km²,
 - \cdot portata media = q x s (km²) = 24 x 216 = 5,2 m³/s,
 - · volume nel trimestre: 42 Miom³,
- volume da destinare ad altri usi:
 - approvvigionamento idropotabile (prioritario) = 3,5 m³/s
 - · volume nel trimestre: 28 Miom³;
- volume disponibile per integrazione-soccorso all'irrigazione:

25 + 42 - 28 = 39 Miom³

² Per gli aspetti di dettaglio si rimanda all'analisi idrologica delle portate naturali e alle simulazioni di bilancio con il modello di gestione della risorsa idrica, illustrate negli specifici elaborati di fase in ambito PTA.

Nell'ipotesi meno cautelativa di disporre dell'invaso pieno a inizio trimestre, il volume gestibile sarebbe pari a:

64 Miom³

Il volume disponibile è più che sufficiente alla completa integrazione del deficit irriguo delle utenze di riferimento in condizioni ordinarie e a compensare buona parte del deficit anche nell'anno scarso: ipotizzando una distribuzione dei deficit analoga al trimestre 2000 di riferimento questo compenso corrisponde all'annullamento totale del deficit nel 40% dei giorni (considerando quelli con deficit maggiore) o alla riduzione al 50% dei deficit di punta nell'80% dei giorni.

Le verifiche svolte, coerentemente con gli studi di dettaglio precedentemente elaborati per analizzare le modalità di regolazione dell'invaso, confermano la potenzialità di gestire, attraverso i volumi idrici disponibili, deficit irrigui anche dell'ordine di $60 \div 70~\text{Miom}^3$ nel trimestre critico, con possibilità di integrazione totale fino a circa $30~\text{Miom}^3$.

b) Sostegno al rilascio del deflusso minimo vitale

Dall'applicazione del modello di gestione della risorsa allo scenario di rilascio del DMV nei nodi di derivazione, in base alla regola identificata nel PTA, si ottiene, in corrispondenza di una sezione di controllo sulla Stura di Lanzo a valle della traversa di Lanzo (DMV = 3,2 m³/s), un volume di rilascio nel trimestre irriguo di riferimento pari a circa:

25 Miom³

Il volume di invaso disponibile nel trimestre di riferimento sopra indicato (circa 40 Miom³) può consentire il compenso parziale del DMV riducendone l'impatto sulle utenze e attenuando nel contempo i deficit irrigui secondo uno degli schemi di gestione ipotizzati nel punto a) con riferimento al trimestre 2000.

Per consentire di ottimizzare la gestione dell'invaso in funzione del duplice obiettivo di sostegno all'irrigazione e di riequilibrio del regime idrologico nei corsi d'acqua attraverso il rilascio del DMV (o di parte di esso), è opportuno prevedere uno specifico dispositivo informativo/gestionale del sistema, basato su una rete di monitoraggio e telecontrollo dei nodi di utenza e dei corsi d'acqua.

c) Supporto per il riequilibrio del bilancio idrogeologico e per il miglioramento dello stato quali-quantitativo delle acqua di falda.

La realizzazione dell'invaso presenta elementi strettamente funzionali al conseguimento degli obiettivi di riqualificazione dello stato ambientale delle acque sotterranee nel settore di pianura torinese, in relazione alle condizioni di stato chimico scadente – soprattutto per la presenza di solventi organici clorurati nel sistema idrogeologico di pianura (superficiale e profondo) - e alle locali condizioni di elevato sfruttamento dell'acquifero profondo da parte di pozzi ad uso industriale e idropotabile.

La riduzione del tasso di prelievo da pozzi per usi idropotabili nel settore centrale e settentrionale dell'area metropolitana, quantificabile complessivamente nell'ordine di grandezza di 75 Mm³/anno (portata media compresa tra 3-5 m³/s), potrà infatti consentire un corrispondente incremento di volume idrico

immagazzinato nell'acquifero, favorendo la progressiva diluizione del carico inquinante attualmente gravante sull'acquifero.

d) Costituzione di riserva strategica per eventi di grave crisi idrica a scala regionale e di bacino del Po.

L'invaso può contribuire, in sinergia con gli altri nuovi invasi previsti e con quelli esistenti, a costituire una riserva strategica per la gestione delle emergenze idriche a scala regionale e di bacino del Po, messe in evidenza dall'evento critico dell'estate 2003.

Riguardo a questo aspetto si osserva che la capacità complessiva del sistema di nuovi invasi analizzati nel PTA (Viù-Combanere, Maira-Stroppo, Stura di Demonte-Moiola, Mastellone-Cravagliera³, Orba-Ortigliato), dell'ordine di 250 Miom³, consentirebbe circa di raddoppiare le capacità attualmente disponibile sulla rete idrografica piemontese a monte di Isola S. Antonio.

Nell'ipotesi di destinare il 10÷20% della suddetta capacità di invaso a riserva strategica nel periodo estivo, si potrebbe far riferimento su un volume disponibile per coprire le emergenze idriche dell'ordine di: 50÷100 Miom³.

Considerando una sezione di controllo sul Po a Isola S. Antonio (valle Tanaro) e un periodo critico di 1 mese, il suddetto volume invasato consentirebbe di erogare una portata media complessiva di: 20÷40 m³/s.

Allo stato attuale non sono disponibili sufficienti elementi conoscitivi per una corretta valutazione delle perdite da correlare alla traslazione delle portate dagli invasi alla sezione di controllo (in merito soprattutto all'interazione con le derivazioni presenti); ipotizzando cautelativamente una perdita del 50% sarebbe comunque resa disponibile a Isola S. Antonio una portata dell'ordine di 10÷20 m³/s.

Tale portata è in grado di incidere significativamente sullo stato di magra, se si considera che la portata minima assoluta nella sezione Isola S. Antonio può essere stimata sull'ordine di 30 m³/s (di poco inferiore ai valori minimi rilevati durante la siccità dell'estate 2003) e che il deflusso minimo vitale nella sezione è dell'ordine di 60 m³/s.

Appare peraltro evidente che senza la realizzazione dei nuovi invasi il vincolo a carico di quelli esistenti per costituire una riserva strategica in grado di incidere significativamente sulle portate di magra del Po dovrebbe essere almeno del 30÷40%, con ripercussioni rilevanti sulla gestione ordinaria degli invasi.

Relativamente alla funzione sopra descritta l'invaso di Combanera può apportare un contributo importante, in relazione alla significativa capacità di invaso disponibile.

e) Laminazione delle piene

A partire dai risultati delle analisi statistiche dei regimi di piena svolte per la messa a punto del sistema modellistico regionale di previsione delle portate, sono stati valutati i volumi di deflusso degli idrogrammi di

_

³ In alternativa Sessera-miste

piena caratteristici alla sezione dell'invaso per i tempi di ritorno (TR) di 50 e 200 anni (portate al colmo rispettivamente di 500 m³/s e 780 m³/s)

- $V_{TR50} \approx 11 \text{ Miom}^3$;
- V_{TR200} ≈17 Miom³.

La capacità di invaso da mantenere disponibile per consentire un significativo abbattimento del picco di piena (50% della portata al colmo) è dell'ordine almeno del 30% dei volumi sopra indicati.

L'effetto di laminazione ha significato rilevante alla scala di bacino della Stura di Lanzo (15÷20% di riduzione dei colmi di piena alla sezione di chiusura del bacino). Gli effetti sull'asta del Po sono di secondaria importanza.

La disponibilità di capacità di invaso libera da destinare alla laminazione è più facilmente gestibile nel periodo autunnale, caratterizzato dalla maggiore ricorrenza e gravosità degli eventi di piena, data la presenza di un basso volume invasato al termine dei rilasci di integrazione-soccorso alla stagione irrigua.

Per garantire una adeguata protezione dalle piene anche nel periodo primaverile è necessario prevedere un dispositivo di gestione multiobiettivo dell'invaso, supportato dal sistema di previsione idrologica e da apparati di monitoraggio e telecontrollo del sistema di derivazioni.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

L'invaso artificiale è situato nel bacino del Maira, corso d'acqua che accoglie a valle i contributi del Grana Mellea e confluisce nel fiume Po nei pressi di Lombriasco, nell'area di pianura Racconigese-Carmagnolese.

Il distretto territoriale di pianura influenzato dall'intervento in progetto è parte significativa della Provincia di Cuneo, in sinistra Stura di Demonte, interessando l'hinterland delle città di Saluzzo, Savigliano e Fossano.

La località in cui si colloca lo sbarramento si trova a valle dell'abitato di Stroppo, nel Comune di Macra, frazione Bedale.

L'opera di ritenuta è costituita da una diga di altezza 109 m e sviluppo al coronamento 240 m, a gravità massiccia, tracimabile, a pianta debolmente arcuata, realizzata in muratura di calcestruzzo, quota d'alveo alla sezione di imposta 889 m s.m. e quota di massimo invaso 886 m s.m..

La capacità dell'invaso è 22 Miom³ (di poco inferiore, secondo alcune opzioni progettuali).

Il bacino idrografico sotteso ha un'estensione di 337 km². Con una portata media naturale costante di 2,2 m³/s nel periodo ottobre-marzo e di 8 m³/s nel periodo aprile-settembre, per effetto delle sottensioni esistenti a scopo idroelettrico (ENEL), il rapporto di turnover idrologico dell'invaso risulta 2,9.

Lo schema idrico di adduzione primaria è costituito da impianto di potabilizzazione, adduttrice, serbatoio (20.000 m³) sito sulla collina di Busca e 2 direttrici fondamentali Busca-Saluzzo-Torre S.Giorgio e Villafalletto-Savigliano, con diramazioni per Fossano, Bra e Cavallermaggiore/Racconigi,

L'impianto si completa con una centrale idroelettrica situata nel corpo diga (4,3 MW, 3 GWh/anno).

La realizzazione del nuovo invaso artificiale comporta la variante del tracciato stradale della SS 22 della Val Maira per 7 km, lungo la valle principale e per i raccordi con le strade per Elva e Marmora .

E' ipotizzabile un'alternativa progettuale mirata alla riduzione dell'altezza dello sbarramento a 85 m sul fondovalle che prevede un volume di invaso di 20 Miom³ circa.

QUADRO DELL'IDROESIGENZA DI RIFERIMENTO

Il nuovo invaso artificiale Maira-Stroppo ha scopi primari di approvvigionamento idropotabile dei centri abitati ricadenti nel bacino d'utenza a valle, con risorse di elevata qualità naturale, finalità sostitutiva rispetto all'attuale situazione di predominanza delle fonti sotterranee con problemi di compromissione qualitativa, per una portata erogata tra 0,5 e 1 m³/s.

Inoltre, un esercizio ottimizzato dell'impianto consentirà:

 l'integrazione di soccorso dei sistemi irrigui nell'area pedemontana in destra e sinistra Maira, da Dronero a valle, che risentono di criticità quantitative particolarmente gravose durante il periodo estivo; un sistematico riequilibrio del bilancio idrico superficiale e sotterraneo, con particolare riguardo alla possibilità di introdurre l'applicazione del DMV (0,7 – 1,5 m³/s) per le utilizzazioni preesistenti, sia lungo il torrente Maira sia lungo il Varaita, così come funzioni di laminazione degli eventi di piena.

Marginalmente, le acque dell'invaso permetteranno di produrre energia idroelettrica in una centrale di piccola potenza ubicata nel corpo diga.

In riferimento a vere e proprie esternalità, la realizzazione e l'esercizio dell'impianto avrà una specifica finalizzazione alla creazione di benefici su scala locale e ad un'essenziale funzionalità di azione-driver, sul piano della comunicazione e dell'induzione di opportunità di fruizione dell'operazione-evento, nella logica PTA.

Circa la funzionalità di azione-driver, il particolare livello di attenzione dedicato all'attuazione di misure per la mitigazione dell'impatto socio-ambientale sarà accompagnato da un programma razionalmente organizzato di interventi che esprimano la capacità della nuova importante realizzazione di fornire modelli organizzativi, culturali, comportamentali e fruitivi positivi. Dal punto di vista pratico: package informativo permanente, attivazione sistematica di opportunità sociali e economiche locali in connessione con l'inserimento dell'impianto, miglioramento del SII in sede locale, "visitors centre" e "scenic points" gestiti localmente.

La pianura cuneese è moderatamete ricca di acque superficiali, per altro concentrate in periodi non coincidenti con le esigenze irrigue. Le aree coltivate sono estese e la disponibilità di acqua attuale non è sufficiente a irrigarle interamente. Nonostante ciò, l'intensivo sfruttamento delle falde sotterranee ha permesso la diffusione di coltivazioni idroesigenti (mais, colture da foraggio), le quali denotano tuttavia gravi carenze.

Relativamente al settore idropotabile, si riscontano carenze di tipo qualitativo e localizzazione puntuale e fitta delle fonti di prelievo, con prevalenza di approvvigionamenti integrativi da falda profonda. La dispersione delle fonti di prelievo e la disorganicità gestionale determinano un uso non razionale e affetto da sprechi.

Il bacino di utenza idropotabile dell'impianto di Stroppo potrà estendersi alle basse Valli Maira e Varaita, incluse le aree del Buschese, Villafallettese, Saviglianese, Verzuolese e Saluzzese.

L'uso prioritario idropotabile può fornire beneficio diretto a circa 120.000 abitanti, solo nel suddetto bacino di utenza.

Per quanto concerne il settore irriguo, il distretto servito andrà indicativamente a interessare i comprensori di irrigazione "Valle Maira", "Maira-Buschese-Villafallettese", "Saluzzese-Varaita" e "Saviglianese", e una superficie irrigabile di circa 18.500 ha.

Essi si caratterizzano in particolare per una prevalente coltivazione a granoturco, foraggio e frutteti e tecniche di irrigazione a scorrimento, usi che in presenza delle acque nuove potranno affrontare un sistematico programma di razionalizzazione.

Le utenze considerate significative per il bilancio idrico a scala di bacino sono rappresentate dai principali canali a scopo irriguo (can. La Presidenta, can. Loreto) che prelevano dal Maira e portano le acque fuori dal bacino, nei comprensori irrigui di pianura.

Nelle condizioni di anno medio si verificano bassi deficit idrici alle utenze rispetto alle capacità di prelievo assentite dalle concessioni di derivazione, dell'ordine di circa 7 Miom³. Il deficit si riferisce ai mesi finali della stagione irrigua e corrisponde a circa all'8% del fabbisogno teorico stimato dai termini di concessione.

Nell'anno scarso i deficit idrici alle utenze si verificano sull'intera stagione irrigua (da luglio a settembre), e risultano superiori a 20 Miom³ (circa il 20÷30% del fabbisogno teorico).

Tali valori sono da intendersi come deficit di prelievo rispetto alle competenze assentite, essendo calcolati in relazione alla capacità di prelievo massimo e non secondo l'idroesigenza reale; essi possono pertanto risultare cautelativi rispetto alle effettive esigenze delle utenze irrigue.

ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI E ORGANIZZATIVI

L'ammontare complessivo dell'investimento è stimabile in 150 MioEuro, al netto di IVA e oneri accessori.

L'analisi di sostenibilità economico-finanziaria, condotta a livello schematico, evidenzia:

- le destinazioni economiche della risorsa idrica regolata idropotabile, idroelettrica, irrigua sono in grado di generare ricavi diretti significativi ma non particolarmente consistenti, stimati in ragione di 3,70 MEuro/anno:
- è ipotizzabile uno scenario di mix finanziario basato su sovvenzione pubblica, in ragione dell'80-85%, capitale di debito 5-10%, capitale di rischio 10%;
- il controvalore teorico associabile ai ricavi indiretti (benefici da esternalità) è 14,90 MEuro/anno;
- costi di esercizio per acquisti, personale, outsourcing, spese generali e canoni a carico delle partite di ricavo diretto (non conteggiati nelle simulazioni);
- n = 10 anni (periodo di attivazione), N = n + 50 anni (periodo di attivazione e impiego produttivo dell'impianto) r = 7% (costo-opportunità capitale), i = 5% (tasso di remunerazione credito);
- capitale di debito attivato in n + 10 anni e rimborso + interessi dal 1° anno (condizione cautelativa).

Relativamente alla congruità (o meno) della quota di investimento supportata attraverso sovvenzione pubblica e dell'ammontare dei ricavi indiretti, ci si deve rapportare ai benefici:

- riequilibrio e riorganizzazione del bilancio idrico superficiale e sotterraneo a scala di bacino;
- contributo alla laminazione degli eventi di piena;
- leva idrologico-ambientale (e paesaggistica, idroecologica);
- leva socioeconomica su scala regionale-provinciale e locale;
- creazione dell'asset strategico.

La scelta del modello organizzativo per la realizzazione e l'esercizio del nuovo impianto si orienterà preferibilmente sull'attivazione di una società di intervento, basata sulla partecipazione primaria del sistema di impresa di ATO e del sistema comprensoriale irriguo - viste le finalizzazioni preponderanti - e di un opportuno schema di partnership funzionale all'operazione.

La connotazione strategica dell'intervento potrà essere considerevolmente accentuata e migliorata nel senso delle capacità di riequilibrio idrico e soccorso nell'ambito specifico dell'uso irriguo, specialmente nel caso in cui il nuovo impianto venisse gestito organicamente e con maggiore turnover idrologico, rispetto allo schema idroelettrico di valle esistente.

L'intervento ha rating B⁺ nell'ambito del quadro previsionale PTA, in relazione sia al livello prestazionale offerto rispetto agli obiettivi della pianificazione, sia al livello di sostenibilità ambientale e/o grado di fattibilità certa, e non presenta determinanti fattori di debolezza.

Concepito inizialmente a solo scopo irriguo, su una dimensione di 40 Mm³ e funzionamento intermittente 6 mesi/anno, a seguito di attivazione dell'istruttoria VIA e prima pronuncia con espressione di prescrizioni - varianti sostanziali, il progetto è stato ripreso su iniziativa della Regione Piemonte nei primi anni '90 con riferimento alle logiche del Piano Direttore delle Risorse Idriche, dando luogo all'attuale impostazione multiobiettivo e di funzionamento pieno con capacità di regolazione ridotta a circa 20 Mm³.

FUNZIONALITA' IDROLOGICHE DI INTERESSE DEL PTA

Sono state analizzate le seguenti funzionalità potenziali dell'invaso:

- integrazione-soccorso ai sistemi irrigui;
- sostegno al rilascio del deflusso minimo vitale;
- supporto per il riequilibrio del bilancio idrogeologico e per il miglioramento qualitativo della falda;
- costituzione di riserva strategica per le emergenze idriche a scala regionale e di bacino del Po;
- laminazione delle piene.

a) Integrazione-soccorso ai sistemi irrigui

Con il modello di gestione della risorsa idrica (MIKE BASIN) attivato a supporto delle analisi di bilancio per il PTA è stato simulato, a passo giornaliero, l'andamento dei deficit irrigui nel distretto potenzialmente servibile dei comprensori irrigui della Valle Maira, con riferimento:⁴

- ai nodi di utenza principali rappresentativi del comportamento del sistema di irrigazione:
 - W33 canali Variglia, Attisano, Loreto;
 - · W50 canali Casaglia, La Presidenta;
- al periodo irriguo rappresentativo di riferimento: trimestre giugno÷agosto 2000.

I grafici che seguono rappresentano:

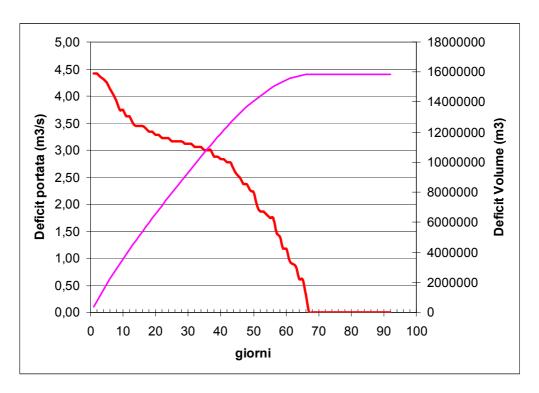
- la curva di durata dei deficit irrigui complessivi rispetto alle portate di concessione e la curva dei relativi volumi cumulati;
- la distribuzione giornaliera dei deficit, in percentuale rispetto al valore di portata massimo.

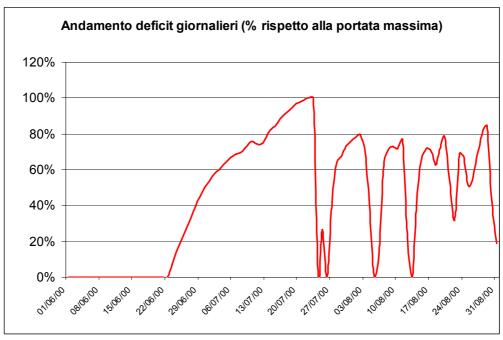
⁴ Per la descrizione di dettaglio del modello, degli elementi idrologici di supporto, delle caratteristiche del periodo complessivo di riferimento (triennio 1999-2001) e delle condizioni di gestione della risorsa idrica simulate, si rimanda agli specifici elaborati di fase redatti in ambito PTA.

Maira-Stroppo

Area irrigua: Comprensori irrigui del Maira monte confluenza GranaMellea

Canali irrigui di riferimento: w50 canale la presidenta w33 canale loreto





Rispetto a questa situazione di deficit si possono ipotizzare le seguenti modalità di gestione della capacità di invaso con funzione di integrazione-supporto all'irrigazione:

compenso della frazione di deficit più elevata (massimo beneficio con minimo volume erogato) corrispondente nel caso specifico al volume sotteso dalla curva di durata al disopra del punto singolare 3,0 m³/s per 50 giorni: corrisponde alla riduzione delle punte di deficit superiori al 70% rispetto al valore massimo impiegando un volume pari a circa:

2,2 Miom3;

 compenso integrale del deficit relativo al 50% della durata, con riferimento ai giorni con le maggiori carenze: corrisponde all'integrazione dei deficit più critici impiegando un volume pari a circa:

11 Miom³;

- integrazione completa del deficit irriguo, impiegando un volume pari a circa:

16 Miom³;

Il trimestre di riferimento del 2000 rappresenta, per il bacino del Maira, una situazione idrologica media.

L'applicazione del modello di gestione della risorsa idrica alle portate mensili di significato statistico relative alla situazione di scarsità idrologica assunta come riferimento nel PTA e definita dalla successione di mesi con portata media minima con tempo di ritorno di 5 anni⁵, ha evidenziato un deficit complessivo delle utenze di riferimento nel trimestre pari a circa:

22 Miom³;

Rispetto ai deficit irrigui sopra evidenziati, i volumi idrici gestibili con l'invaso, relativamente al trimestre di riferimento, possono essere così valutati:

- volume disponibile a inizio trimestre (cautelativamente pari a circa il 50% della capacità di invaso): 11
 Miom³:
- volume di afflusso all'invaso nel corso del trimestre:
 - contributo specifico medio da analisi idrologica relativa all'anno "scarso": q = 10 l/s km²,
 - portata media = $q \times s (km^2) = 10 \times 337 = 3.4 \text{ m}^3/s$,
 - volume nel trimestre: 27 Miom³;
- volume da destinare ad altri usi:
 - approvvigionamento idropotabile (prioritario) = 1 m³/s
 - · volume nel trimestre: 8 Miom³;
- volume disponibile per integrazione-soccorso all'irrigazione:

 $11 + 27 - 8 = 30 \text{ Miom}^3$

⁵ Per gli aspetti di dettaglio si rimanda all'analisi idrologica delle portate naturali e alle simulazioni di bilancio con il modello di gestione della risorsa idrica, illustrate negli specifici elaborati di fase in ambito PTA.

Nell'ipotesi meno cautelativa di disporre dell'invaso pieno a inizio trimestre, il volume gestibile sarebbe pari a:

41 Miom³

Il volume disponibile è sufficiente alla completa integrazione del deficit irriguo delle utenze di riferimento in condizioni ordinarie e a compensare, nell'ottica di una gestione anche orientata al riequilibrio del bilancio idrologico del corso d'acqua (v. punto b), buona parte del deficit nell'anno scarso.

Infine va considerata la possibilità che, oltre ai nodi di utenza assunti come riferimento per le presenti valutazioni, l'invaso venga utilizzato a servizio di ulteriori derivazioni in un contesto territoriale più ampio.

L'individuazione definitiva di tutti gli utenti possibili dipende anche da scelte di gestione degli apporti complessivamente veicolati dalle altre derivazioni, che potranno essere ottimizzate nelle fasi di studio più avanzate, in base a specifiche simulazioni multiobiettivo.

In questa sede si conferma in ogni caso la potenzialità di gestire, attraverso i volumi idrici disponibili per l'invaso, deficit irrigui anche dell'ordine di 30÷40 Miom³.

b) Sostegno al rilascio del deflusso minimo vitale

Dall'applicazione del modello di gestione della risorsa allo scenario di rilascio del DMV nei nodi di derivazione, in base alla regola identificata nel PTA, si ottiene, in corrispondenza di una sezione di controllo sul Maira a valle della presa del c. La Presidenta (DMV = 1,9 m³/s), un volume di rilascio nel trimestre irriguo di riferimento pari a circa:

15 Miom³

Il volume di invaso disponibile nel trimestre di riferimento sopra indicato (circa 30 Miom³) può consentire il compenso parziale del volume del DMV riducendone l'impatto sulle utenze e attenuando nel contempo i deficit irrigui, secondo uno degli schemi di gestione ipotizzati nel punto a) con riferimento al trimestre 2000.

Per consentire di ottimizzare la gestione dell'invaso in funzione del duplice obiettivo di sostegno all'irrigazione e di riequilibrio del regime idrologico nei corsi d'acqua attraverso il rilascio del DMV (o di parte di esso), è opportuno prevedere uno specifico dispositivo informativo/gestionale del sistema, basato su una rete di monitoraggio e telecontrollo dei nodi di utenza e dei corsi d'acqua.

c) Supporto per il riequilibrio del bilancio idrogeologico e per il miglioramento dello stato quali-quantitativo delle acqua di falda.

La realizzazione dell'invaso presenta elementi funzionali al conseguimento degli obiettivi di riqualificazione dello stato chimico delle acque sotterranee nel settore di pianura cuneese compreso tra dx. Po e Tanaro, parzialmente designato tra le aree vulnerabili da nitrati di origine agricola (settore in dx. Stura di Demonte), con significativo indice di vulnerazione areale da prodotti fitosanitari ("basso").

La riduzione del tasso di prelievo da pozzi per usi irrigui nella pianura cuneese, attualmente quantificabile nell'ordine di grandezza di 200 Mm³/anno (30 in dx. Stura di Demonte, 170 in sx., rispettivamente corrispondenti ad una dotazione teorica di 0.4 - 1.6 l/s/km²), potrà infatti consentire un corrispondente

incremento di volume idrico immagazzinato nell'acquifero, favorendo la progressiva diluizione del carico di nitrati di origine agricola e di prodotti fitosanitari attualmente gravante sul territorio di pianura.

d) Costituzione di riserva strategica per eventi di grave crisi idrica a scala regionale e di bacino del Po.

L'invaso può contribuire, in sinergia con gli altri nuovi invasi previsti e con quelli esistenti, a costituire una riserva strategica per la gestione delle emergenze idriche a scala regionale e di bacino del Po, messe in evidenza.

Riguardo a questo aspetto si osserva che la capacità complessiva del sistema di nuovi invasi analizzati nel PTA (Viù-Combanera, Maira-Stroppo, Stura di Demonte-Moiola, Mastellone-Cravagliera⁶, Orba-Ortigliato), dell'ordine di 250 Miom³, consentirebbe circa di raddoppiare le capacità attualmente disponibile sulla rete idrografica piemontese a monte di Isola S. Antonio.

Nell'ipotesi di destinare il 10÷20% della suddetta capacità di invaso a riserva strategica nel periodo estivo, si potrebbe far riferimento su un volume disponibile per coprire le emergenze idriche dell'ordine di: 50÷100 Miom³.

Considerando una sezione di controllo sul Po a Isola S. Antonio (valle Tanaro) e un periodo critico di 1 mese, il suddetto volume invasato consentirebbe di erogare una portata media complessiva di: 20÷40 m³/s.

Allo stato attuale non sono disponibili sufficienti elementi conoscitivi per una corretta valutazione delle perdite da correlare alla traslazione delle portate dagli invasi alla sezione di controllo (in merito soprattutto all'interazione con le derivazioni presenti); ipotizzando cautelativamente una perdita del 50% sarebbe comunque resa disponibile a Isola S. Antonio una portata dell'ordine di 10÷20 m³/s.

Tale portata è in grado di incidere significativamente sullo stato di magra, se si considera che la portata minima assoluta nella sezione di controllo può essere stimata sull'ordine di 30 m³/s (di poco inferiore ai valori minimi rilevati durante la siccità dell'estate 2003) e che il deflusso minimo vitale nella sezione è dell'ordine di 60 m³/s.

Appare peraltro evidente che senza la realizzazione dei nuovi invasi il vincolo a carico di quelli esistenti per costituire una riserva strategica in grado di incidere significativamente sulle portate di magra del Po dovrebbe essere almeno del 30÷40%, con ripercussioni rilevanti sulla gestione ordinaria degli invasi.

Relativamente alla funzione sopra descritta l'invaso di Stroppo può apportare un contributo secondario ma significativo.

| e) |) | Lam | inaz | ione | del | le | pier | ne |
|----|---|-----|------|------|-----|----|------|----|
|----|---|-----|------|------|-----|----|------|----|

-

⁶ In alternativa Sessera-Miste

A partire dai risultati delle analisi statistiche dei regimi di piena svolte per la messa a punto del sistema modellistico regionale di previsione delle portate, sono stati valutati i volumi di deflusso degli idrogrammi di piena caratteristici alla sezione dell'invaso per i tempi di ritorno (TR) di 50 e 200 anni (portate al colmo rispettivamente di 300 m³/s e 520 m³/s)

- $V_{TR50} \approx 8.5 \text{ Miom}^3$;
- V_{TR200}≈ 15 Miom³.

La capacità disponibile di invaso strategica per consentire un significativo abbattimento del picco di piena (50% della portata al colmo) è dell'ordine almeno del 30% dei volumi sopra indicati.

L'effetto di laminazione ha significato rilevante alla scala di bacino del Maira. Gli effetti sull'asta del Po sono di secondaria importanza.

La disponibilità di capacità di invaso libera da destinare alla laminazione è facilmente gestibile nel periodo autunnale, caratterizzato dalla maggiore ricorrenza e gravosità degli eventi di piena, data la presenza di un basso volume invasato al termine dei rilasci di integrazione-soccorso alla stagione irrigua.

Per garantire un grado di protezione dalle piene sufficiente anche nel periodo estivo è opportuno definire modalità di gestione multiobiettivo dell'invaso supportate dal modello regionale di previsione idrologica e da un sistema informativo e di monitoraggio/telecontrollo delle derivazioni e del corso d'acqua.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

L'invaso artificiale Moiola è situato nel bacino della Stura di Demonte, affluente di sinistra del Tanaro in posizione W rispetto alla Città di Cuneo.

Il progetto originale prevede la realizzazione dell'invaso presso la sezione idrografica di Gaiola, in corrispondenza dell'altopiano e dell'omonima stretta.

L'opera di ritenuta è costituita da una diga di altezza 75 m e quota di massimo invaso 724 m s.m, a gravità massiccia in conglomerato cementizio attraverso la gola rocciosa e materiale sciolto sull'altopiano (prolungamento).

L'invaso, con capacità di 200 Miom³, è tale da consentire regolazione pluriennale.

In alternativa, sono state avanzate ipotesi di sbarramento diverse, mirate alla riduzione del volume di invaso e dell'altezza della diga:

- sezione del Ponte Olla (15 Miom³);
- sezione Castelletto-Isola (24 Miom³);
- sovralzo traversa ENEL di Roccasparvera (6 Miom³).

Assumendo come ipotesi principale la soluzione originaria per 200 Miom³, si ritiene suggeribile un'ipotesi "in progress" del tipo:

- invaso per 50÷60 Miom³ corrispondente allo sbarramento della stretta di Moiola;
- vincolo di inedificabilità dell'altopiano e zona sommergibile, per futura eventualità di ampliamento (sovralzo e estensione laterale dell'opera di ritenuta a 200 Miom³.

Lo schema idrico comprende una centralina idroelettrica posta a piede diga in grado di fornire una producibilità di 50 GWh/anno.

A valle dello sbarramento, sempre secondo il progetto originario, si dipartono 2 grandi canali adduttori di media quota che percorrono trasversalmente la pianura pedemontana cuneese, alimentando l'intera rete irrigua esistente. In alternativa è ipotizzabile il rilascio in alveo delle portate regolate a sostegno delle prese irrigue esistenti.

QUADRO DELL'IDROESIGENZA DI RIFERIMENTO

Il nuovo invaso artificiale di Moiola ha scopi primari:

- integrazione dei sistemi irrigui di valle, particolarmente in situazioni di soccorso;
- produzione di energia idroelettrica.

Secondariamente, un esercizio ottimizzato dell'impianto consentirà un sistematico riequilibrio del bilancio idrico superficiale e sotterraneo, con particolare riguardo alla possibilità di introdurre l'applicazione del DMV (deflusso minimo vitale) per le utilizzazioni preesistenti, così come funzioni di laminazione degli eventi di piena.

In riferimento a vere e proprie esternalità, la realizzazione e l'esercizio dell'impianto avrà una specifica finalizzazione alla creazione di benefici su scala locale e ad un'essenziale funzionalità di azione-driver, sul piano della comunicazione e dell'induzione di opportunità di fruizione dell'operazione-evento, nella logica PTA.

Circa la funzionalità di azione-driver, il particolare livello di attenzione dedicato all'attuazione di misure per la mitigazione dell'impatto socio-ambientale sarà accompagnato da un programma razionalmente organizzato di interventi che esprimano la capacità della nuova importante realizzazione di fornire modelli organizzativi, culturali, comportamentali e fruitivi positivi. Dal punto di vista pratico: package informativo permanente, attivazione sistematica di opportunità sociali e economiche locali in connessione con l'inserimento dell'impianto, miglioramento del SII in sede locale, "visitors centre" e "scenic points" gestiti localmente.

La pianura cuneese è moderatamente ricca di acque superficiali, peraltro concentrate in periodi poco coerenti con le esigenze irrigue. Le aree coltivate sono estese e la disponibilità di acqua attuale non è sufficiente a irrigarle pienamente. L'intensivo sfruttamento delle falde sotterranee ha permesso che coltivazioni idroesigenti quali il mais e le colture da foraggio abbiano una larga diffusione. Gravi carenze sono tuttavia segnalate in molte zone, e vi sono aree che non possono essere irrigate del tutto.

Specificatamente nel settore irriguo, il bacino d'utenza dell'invaso di Moiola andrà indicativamente a interessare i comprensori "Destra Stura di Demonte", "Sinistra Stura di Demonte" e "Valle Gesso-Vermenagna-Cuneese-Bovesano", i quali gestiscono una superficie irrigata totale di circa 27.000 ha, caratterizzata per una prevalente coltivazione a granoturco, foraggio e frutteti e presenza di tecniche di irrigazione a scorrimento.

Le utenze considerate significative per il bilancio idrico a scala di bacino sono i principali canali che prelevano dalla Stura di Demonte e portano le acque fuori dal bacino nei comprensori irrigui della pianura cuneese.

Nelle condizioni di anno medio si verificano deficit idrici alle utenze rispetto alle capacità di prelievo assentite dalle concessioni di derivazione dell'ordine di circa 44,6 Miom³. Il deficit si riferisce prevalentemente ai mesi invernali e corrisponde a circa il 7% del fabbisogno teorico stimato dai termini di concessione.

Nell'anno scarso, con tempo di ritorno 5 anni, i deficit idrici alle utenze sono maggiori, risultando pari a circa 144 Miom³ (il 22% del fabbisogno teorico annuo stimato dai dati di concessione).

Tali valori sono da intendersi come deficit di prelievo teorici rispetto alle competenze assentite, essendo calcolati in relazione alla capacità di prelievo massimo e non secondo l'idroesigenza reale, quindi cautelativi rispetto alle effettive esigenze delle utenze irrigue.

ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI E ORGANIZZATIVI

L'ammontare complessivo dell'investimento è stimabile in 400 MioEuro, al netto di IVA e oneri accessori, nell'ipotesi di base originaria per 200 Mio³ di capacità dell'invaso.

Tenuto conto della destinazione del nuovo invaso primariamente all'approvvigionamento irriguo, al riequilibrio del bilancio idrico e alla laminazione delle piene fluviali, l'investimento non potrà che essere sostenuto attraverso sovvenzione pubblica, non essendo significativi - a fronte del valore molto elevato dell'investimento

- i flussi di cassa positivi generabili direttamente. Pertanto non si riportano specifiche valutazioni di sostenibilità, in termini quantitativi.

L'intervento ha rating B nell'ambito del quadro previsionale PTA, in relazione sia al livello prestazionale offerto rispetto agli obiettivi della pianificazione, sia al livello di sostenibilità ambientale e/o grado di fattibilità certa, e non presenta determinati fattori di debolezza.

Concepito a partire dagli anni '60 e sviluppato progettualmente a vari livelli, l'intervento non presenta sostanziali controindicazioni ambientali a livello locale, e potrà risultare vantaggioso in termini di funzionalità ai fini del comparto irriguo e della gestione idrologico-idraulica, ma incontra nell'aspetto finanziario un fattore limitante di rilievo.

FUNZIONALITA' IDROLOGICHE DI INTERESSE DEL PTA

Sono state analizzate le seguenti funzionalità potenziali dell'invaso:

- integrazione-soccorso ai sistemi irrigui;
- sostegno al rilascio del deflusso minimo vitale;
- supporto per il riequilibrio del bilancio idrogeologico e per il miglioramento qualitativo della falda;
- costituzione di riserva strategica per le emergenze idriche a scala regionale e di bacino del Po;
- laminazione delle piene.
- a) Integrazione-soccorso ai sistemi irrigui

Con il modello di gestione della risorsa idrica (MIKE BASIN) attivato a supporto delle analisi di bilancio per il PTA è stato simulato, a passo giornaliero, l'andamento dei deficit irrigui nel distretto potenzialmente servibile dei comprensori irrigui della Stura e del Gesso, con riferimento:⁷

- ai nodi di utenza principali rappresentativi del comportamento del sistema di irrigazione:
 - · W47 canale Bene Vagienna;
 - W51 bealera Grossa:
 - · W71 canale Vermenagna;
 - W72 canale Lupa-Lupotto;
 - · W35 canale Vignolo-Cervasca/canale Morra;
 - · W35 canali Ronchi-Miglia;
 - · W48 bealera La Nuova, bealera Leona, canale Stura;
- al periodo irriguo rappresentativo di riferimento: trimestre giugno÷agosto 2000.

I grafici che seguono rappresentano:

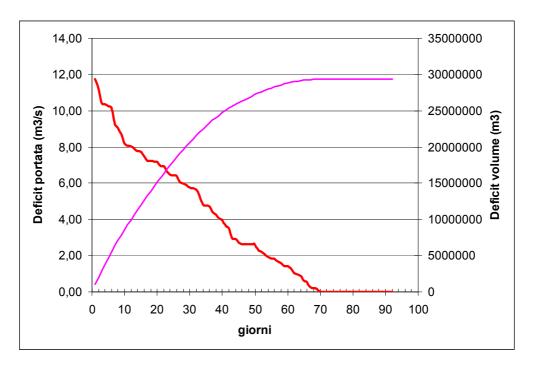
- la curva di durata dei deficit irrigui complessivi rispetto alle portate di concessione e la curva dei relativi volumi cumulati:
- la distribuzione giornaliera dei deficit, in percentuale rispetto al valore di portata massimo.

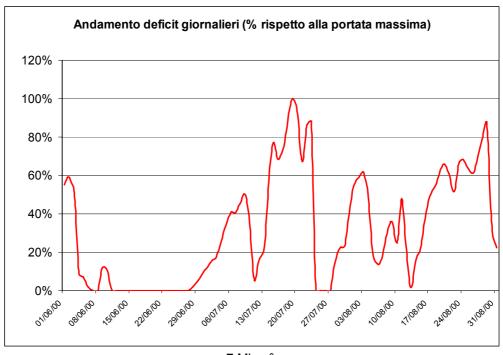
Per la descrizione di dettaglio del modello, degli elementi idrologici di supporto, delle caratteristiche del periodo complessivo di riferimento (triennio 1999-2001) e delle condizioni di gestione della risorsa idrica simulate, si rimanda agli specifici elaborati di fase redatti in ambito PTA.

Stura di Demonte-Moiola

Area irrigua: Comprensori irrigui della Stura e del Gesso

Canali irrigui di riferimento: w51 w72 w36 w48 w71 w35 w47





Le ipotesi di gestione della capacità di invaso con funzione di integrazione-supporto rispetto a questa situazione di deficit sono le seguenti:

- compenso della frazione di deficit più elevata (massimo beneficio con minimo volume erogato) corrispondente nel caso specifico al volume sotteso dalla curva di durata al disopra del 50% della portata massima di deficit: corrisponde alla riduzione delle punte di deficit superiori al 50% con copertura di circa 30 giorni, impiegando un volume pari a circa:
- compenso integrale del deficit relativo al 50% della durata, con riferimento ai giorni con le maggiori carenze: corrisponde all'integrazione dei deficit più critici impiegando un volume pari a circa:

23 Miom³;

integrazione completa del deficit irriguo, impiegando un volume pari a circa:

30 Miom3;

Il trimestre di riferimento del 2000 rappresenta, per il bacino della Stura di Demonte, una situazione idrologica di media criticità.

L'applicazione del modello di gestione della risorsa idrica alle portate mensili di significato statistico relative alla situazione di scarsità idrologica di riferimento per il PTA e identificata dalla successione di mesi con portata media minima con tempo di ritorno di 5 anni⁸ ha evidenziato un deficit complessivo delle utenze di riferimento nel trimestre pari a circa:

60 Miom³;

Rispetto ai deficit irrigui sopra evidenziati, i volumi idrici gestibili con l'invaso, relativamente al trimestre di riferimento, possono essere così valutati:

- volume disponibile a inizio trimestre (cautelativamente pari a circa il 50% della capacità di invaso)⁹:
 100 Miom³;
- volume di afflusso all'invaso nel corso del trimestre:
 - contributo specifico medio da analisi idrologica relativa all'anno "scarso": q = 21 l/s km²,
 - portata media = $q \times s(km^2) = 21 \times 560 = 11.9 \text{ m}^3/\text{s}.$
 - volume nel trimestre: 95 Miom³
- volume da destinare ad altri usi: 0 Miom³;
- volume disponibile per integrazione-soccorso all'irrigazione:

 $100 + 95 = 195 \text{ Miom}^3$

Nell'ipotesi meno cautelativa di disporre dell'invaso pieno a inizio trimestre, il volume gestibile sarebbe pari a:

295 Miom³

Per gli aspetti di dettaglio si rimanda all'analisi idrologica delle portate naturali e alle simulazioni di bilancio con il modello di gestione della risorsa idrica, illustrate negli specifici elaborati di fase in ambito PTA.

⁹ Si fa riferimento all'ipotesi di invaso da 200 Miom³

Il volume disponibile è più che sufficiente alla completa integrazione del deficit irriguo delle utenze di riferimento.

Va considerata inoltre la possibilità che, oltre ai nodi di utenza assunti come riferimento per le presenti valutazioni, l'invaso venga utilizzato a servizio di ulteriori derivazioni in un contesto territoriale più ampio.

L'individuazione definitiva di tutti gli utenti possibili dipende anche da scelte di gestione degli apporti complessivamente veicolati dalle altre derivazioni, che potranno essere ottimizzate nelle fasi di studio dell'invaso più avanzate, in base a specifiche simulazioni multiobiettivo.

In questa sede si conferma in ogni caso la potenzialità di gestire mediante l'invaso, attraverso i volumi idrici disponibili, i deficit irrigui relativi anche alle situazioni più critiche.

b) Sostegno al rilascio del deflusso minimo vitale

Dall'applicazione del modello di gestione della risorsa allo scenario di rilascio del DMV nei nodi di derivazione, in base alla regola identificata nel PTA, si ottiene in una sezione di controllo a valle della presa dei canali Alta Stura (DMV = 2,2 m³/s), un volume di rilascio nel trimestre irriguo di riferimento pari a circa:

17 Miom³

Il volume di invaso disponibile nel trimestre di riferimento sopra indicato (circa 195 Miom³) può consentire, oltre al ripianamento dei deficit irrigui, la compensazione del volume del DMV.

L'invaso da 50÷60 Miom³ proponibile come prima fase realizzativa consentirebbe di gestire nel trimestre irriguo di riferimento un volume teorico di 120÷130 Miom³, con opportune regolazioni ottimizzate in modo da sfruttare senza sfiori gli apporti dal bacino. In queste condizioni sarebbe ugualmente attuabile la gestione integrata deficit irrigui + DMV.

Per la gestione multiobiettivo ottimale del sistema è opportuno dotare l'invaso, la rete irrigua e i corsi d'acqua di una rete di monitoraggio e telecontrollo dei rilasci, interattiva con una procedura di regolazione flessibile.

c) Supporto per il riequilibrio del bilancio idrogeologico e per il miglioramento dello stato quali-quantitativo delle acqua di falda.

La realizzazione dell'invaso presenta elementi funzionali al conseguimento degli obiettivi di riqualificazione dello stato chimico delle acque sotterranee nel settore di pianura cuneese compreso tra dx. Po e Tanaro, parzialmente designato tra le aree vulnerabili da nitrati di origine agricola (settore in dx. Stura di Demonte), con significativo indice di vulnerazione areale da prodotti fitosanitari ("basso").

La riduzione del tasso di prelievo da pozzi per usi irrigui nella pianura cuneese, attualmente quantificabile nell'ordine di grandezza di 200 Mm³/anno (30 in dx. Stura di Demonte, 170 in sx., rispettivamente corrispondenti ad una dotazione teorica di 0.4 - 1.6 l/s/km²), potrà infatti consentire un corrispondente incremento di volume idrico immagazzinato nell'acquifero, favorendo la progressiva diluizione del carico di nitrati di origine agricola e di prodotti fitosanitari attualmente gravante sul territorio di pianura.

d) Costituzione di riserva strategica per eventi di grave crisi idrica a scala regionale e di bacino del Po.

L'invaso può contribuire, in sinergia con gli altri nuovi invasi previsti e con quelli esistenti, a costituire una riserva strategica per la gestione delle emergenze idriche a scala regionale e di bacino del Po, messe in evidenza dall'evento di siccità dell'estate 2003.

Riguardo a questo aspetto si osserva che la capacità complessiva del sistema di nuovi invasi analizzati nel PTA (Viù-Combanera, Maira-Stroppo, Stura di Demonte-Moiola, Mastallone-Cravagliana¹⁰, Orba-Ortiglieto), dell'ordine di 250 Miom³, consentirebbe circa di raddoppiare le capacità attualmente disponibile sulla rete idrografica piemontese a monte di Isola S. Antonio.

Nell'ipotesi di destinare il 10÷20% della suddetta capacità di invaso a riserva strategica nel periodo estivo, si potrebbe far riferimento su un volume disponibile per coprire le emergenze idriche dell'ordine di: 50÷100 Miom³.

Considerando una sezione di controllo sul Po a Isola S. Antonio (valle Tanaro) e un periodo critico di 1 mese, il suddetto volume invasato consentirebbe di erogare una portata media complessiva di: 20÷40 m³/s.

Allo stato attuale non sono disponibili sufficienti elementi conoscitivi per una corretta valutazione delle perdite da correlare alla traslazione delle portate dagli invasi alla sezione di controllo (in merito soprattutto all'interazione con le derivazioni presenti); ipotizzando cautelativamente una perdita del 50% sarebbe comunque resa disponibile a Isola S. Antonio una portata dell'ordine di 10÷20 m³/s.

Tale portata è in grado di incidere significativamente sullo stato di magra, se si considera che la portata minima assoluta nella sezione di controllo può essere stimata sull'ordine di 30 m³/s (di poco inferiore ai valori minimi rilevati durante la siccità dell'estate 2003) e che il deflusso minimo vitale nella sezione è dell'ordine di 60 m³/s.

Appare peraltro evidente che senza la realizzazione dei nuovi invasi il vincolo a carico di quelli esistenti per costituire una riserva strategica in grado di incidere significativamente sulle portate di magra del Po dovrebbe essere almeno del 30÷40%, con ripercussioni rilevanti sulla gestione ordinaria degli invasi. Relativamente alla funzione sopra descritta l'invaso di Moiola può apportare un contributo di rilevante significato strategico, in particolare nella soluzione da 200 Miom³ con regolazione pluriennale.

e) Laminazione delle piene

A partire dai risultati delle analisi statistiche dei regimi di piena svolte per la messa a punto del sistema modellistico regionale di previsione delle portate, sono stati valutati i volumi di deflusso degli idrogrammi di piena caratteristici alla sezione dell'invaso per i tempi di ritorno (TR) di 50 e 200 anni (portate al colmo rispettivamente di 400 m³/s e 660 m³/s)

- $V_{TR50} \approx 17 \text{ Miom}^3$;
- V_{TR200}≈ 29 Miom³.

La capacità di invaso da rendere disponibile per consentire un significativo abbattimento del picco di piena (50% della portata al colmo) è almeno dell'ordine del 30% dei volumi sopra indicati.

In alternativa Sessera-Miste

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

L'effetto di laminazione ha significato rilevante alla scala di bacino della Stura di Demonte. Gli effetti sull'asta del Tanaro sono comunque significativi, con percentuali di abbattimento del colmo dell'ordine del 15% a valle della confluenza.

Nella soluzione di invaso da 200 Miom³ è ipotizzabile la disponibilità sistematica dei volumi utili alla intercettazione della maggior parte degli idrogrammi di piena, con il quasi totale abbattimento di contributi sul colmo degli idrogrammi dei bacini di valle.

Questa soluzione consentirebbe pertanto una agevole gestione delle piene sia nel periodo autunnale che nel periodo primaverile.

Nella soluzione da 60 Miom³ la disponibilità di capacità di invaso libera da destinare alla laminazione è gestibile nel periodo autunnale, caratterizzato dalla maggiore ricorrenza e gravosità degli eventi di piena, data la presenza di un basso volume invasato al termine dei rilasci di integrazione-soccorso alla stagione irrigua.

Per garantire una idonea disponibilità alla laminazione nel periodo primaverile sarebbe necessario attivare un sistema di previsione idrologica e di gestione multiobiettivo dell'invaso.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

L'invaso artificiale è situato nel bacino del Mastallone, corso d'acqua che confluisce nel Sesia, tributario di sinistra del fiume Po.

La località, denominata "Due Ponti", si trova a valle dell'abitato di Cravagliana.

L'opera di ritenuta è costituita da una diga di altezza 118 m e sviluppo al coronamento 394 m, ad arco semplice sottile, realizzata in conglomerato cementizio, quota d'alveo alla sezione di imposta 500 m s.m. e quota di massimo invaso 600 m s.m.

La capacità dell'invaso è 34 Miom³.

Il bacino idrografico sotteso ha un'estensione di 115 km². Con una portata media annua in volume di 5,3 m³/s, il rapporto di turnover idrologico del nuovo invaso è pari a 5.

L'impianto presenta una derivazione ausiliaria dal bacino del T.Bagnola costituita da 3 prese sul T.Bagnola (612 m s.m.), sul R.Varambello (612,5 m) e sul R.Nono (614 m s.m.) e un canale di adduzione in galleria (2 km) all'invaso. Tale apporto, se attivato, incrementa in modo significativo il turnover idrologico da 5 a 6.

L'impianto si completa con la centrale idroelettrica al piede della diga (35 GWh/anno).

La realizzazione del nuovo invaso artificiale comporta la variante del tracciato della strada provinciale Varallo-Fobello, per parte del tratto interessato dall'opera e alcuni tronchi di strada comunale di raccordo.

L'invaso a uso multiplo consentirà l'attivazione di una rete di condotte adduttrici che andrebbero ad alimentare gli acquedotti dell'area piemontese orientale e della Lomellina lombarda, le cui strutture acquedottistiche e relative fonti denotano livelli di criticità.

L'acquedotto risulta configurato nelle sue principali componenti: invaso sul T.Mastallone, condotta di adduzione (4 km) all'impianto di potabilizzazione di Varallo (2 m³/s), sistema di condotte adduttrici a gravità (520 km) e 3 serbatoi di accumulo lungo il percorso (Prato Sesia, Casale Monferrato e Pecetto di Valenza per 30.000 m³).

QUADRO DELL'IDROESIGENZA DI RIFERIMENTO

Il nuovo invaso artificiale Mastallone ha scopi primari:

- approvvigionamento idropotabile con risorse di elevata qualità naturale (2 m³/s);
- produzione di energia idroelettrica (35 GWh/anno);
- funzioni di laminazione degli eventi di piena (significativa riduzione delle piene su Mastallone e Sesia, al picco):
- integrazione di emergenza dei sistemi irrigui di valle.

Secondariamente, un esercizio ottimizzato dell'impianto consentirà un sistematico riequilibrio del bilancio idrico superficiale e sotterraneo, con particolare riguardo alla possibilità di introdurre l'applicazione del DMV (1,1 m³/s) al sistema delle utenze in atto.

In riferimento a vere e proprie esternalità, la realizzazione e l'esercizio dell'impianto avrà una specifica finalizzazione alla creazione di benefici su scala locale e ad un'essenziale funzionalità di azione-driver, sul piano della comunicazione e dell'induzione di opportunità di fruizione dell'operazione-evento, nella logica PTA.

Circa la funzionalità di azione-driver, il particolare livello di attenzione dedicato all'attuazione di misure per la mitigazione dell'impatto socio-ambientale sarà accompagnato da un programma razionalmente organizzato di interventi che esprimano la capacità della nuova importante realizzazione di fornire modelli organizzativi, culturali, comportamentali e fruitivi positivi. Dal punto di vista pratico: package informativo permanente, attivazione sistematica di opportunità sociali e economiche locali in connessione con l'inserimento dell'impianto, miglioramento del SII in sede locale, "visitors centre" e "scenic points" gestiti localmente.

La zona compresa tra la Dora Baltea e il Ticino è quella più ricca d'acqua dell'intero territorio regionale. Proprio l'abbondanza di acque ha infatti consentito una larga diffusione del riso, una delle colture più idroesigenti. Attualmente si è giunti ad uno stato di equilibrio per cui, in condizioni ordinarie, non vi sono né deficit né eccedenze. Si tratta comunque di un sistema che andrebbe in crisi qualora si presentassero eventi siccitosi (estate 2003) e in caso venissero applicate pienamente le normative sul DMV.

Nell'ipotesi di estendere la rete di adduzione idropotabile fino all'area Tortonese e Alessandrina, l'impianto potrebbe alimentare gli acquedotti di 136 Comuni piemontesi nelle Province di Novara, Vercelli e Alessandria e 35 appartenenti alla Lombardia (Prov. di Pavia).

Dal punto di vista irriguo, lo schema idrico del Mastallone andrebbe ad approvvigionare per soccorso il comprensorio di irrigazione "Pianura Novarese", caratterizzato da un'estensione nel territorio piemontese di 66.000 ha.

In base ad una stima dei fabbisogni irrigui lordi, determinati in base alla tipologia colturale e di metodo di irrigazione, la Pianura Novarese si attesta complessivamente intorno ai 1.400 Miom³ annui.

La tipologia colturale predominante è il riso, e di conseguenza il metodo irriguo prevalente è a sommersione.

Sull'alto Sesia, interessato prevalentemente da impianti idroelettrici, non sono viceversa censiti prelievi dissipativi tali da alterare il bilancio idrico nella sezione di chiusura del bacino e quindi non si stimano deficit idrici sulle utenze.

Se si considera invece il basso Sesia, a valle di Borgosesia, le utenze significative per le valutazioni di bilancio sono numerose e sono rappresentate dai principali canali a scopo irriguo che prelevano ingenti quantità di risorsa, fra cui il sistema della Roggia Mora-Busca-Biraga (a servizio del distretto irriguo piemontese Baltea-Sesia-Ticino).

Nelle condizioni di anno medio non si verificano significativi deficit idrici alle utenze rispetto alle capacità di prelievo assentite dalle concessioni di derivazione.

Nell'anno scarso, con tempo di ritorno 5 anni, i deficit idrici alle utenze si verificano invece nel pieno della stagione irrigua (da giugno a settembre) e risultano pari a circa 60 Miom³ (circa il 10% del fabbisogno teorico stimato dai dati di concessione).

Tali valori sono da intendersi come deficit di prelievo rispetto alle competenze assentite, essendo calcolati in relazione alla capacità di prelievo massima e non all'idroesigenza reale; essi possono pertanto risultare cautelativi rispetto alle effettive esigenze irrique.

ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI E ORGANIZZATIVI

L'ammontare complessivo dell'investimento è stimabile in 250 MioEuro, al netto di IVA e oneri accessori.

L'analisi di sostenibilità economico-finanziaria, condotta a livello schematico, evidenzia:

- le destinazioni economiche della risorsa idrica regolata idropotabile, idroelettrica, irrigua sono in grado di generare ricavi diretti consistenti, stimati in ragione di 11,21 MEuro/anno;
- è ipotizzabile uno scenario di mix finanziario basato su sovvenzione pubblica, in ragione del 70%, capitale di debito 20%, capitale di rischio 10%;
- il controvalore teorico associabile ai ricavi indiretti (benefici da esternalità) è 20,30 MEuro/anno:
- costi di esercizio per acquisti, personale, outsourcing, spese generali e canoni a carico delle partite di ricavo diretto (non conteggiati nelle simulazioni);
- n = 10 anni (periodo di attivazione), N = n + 50 anni (periodo di attivazione e impiego produttivo dell'impianto) r = 7% (costo-opportunità capitale), i = 5% (tasso di remunerazione credito);
- capitale di debito attivato in n + 10 anni e rimborso + interessi dal 1° anno (condizione cautelativa).

Relativamente alla congruità (o meno) della quota di investimento supportata attraverso sovvenzione pubblica e dell'ammontare dei ricavi indiretti, ci si deve rapportare ai benefici:

- riequilibrio e riorganizzazione del bilancio idrico superficiale e sotterraneo a scala di bacino;
- contributo alla laminazione degli eventi di piena;
- leva idrologico-ambientale (e paesaggistica, idroecologica);
- leva socioeconomica su scala regionale-provinciale e locale;
- creazione dell'asset strategico.

La scelta del modello organizzativo per la realizzazione e l'esercizio del nuovo impianto si orienterà preferibilmente sull'attivazione di una società di intervento, basata sulla partecipazione primaria del sistema di impresa di ATO piemontese (ATO/1, ATO/2, ATO/6 e ATO-Lombardia) - vista la finalizzazione preponderante - e di un opportuno schema di partnership funzionale all'operazione.

L'intervento ha rating B nell'ambito del quadro previsionale PTA, in relazione sia al livello prestazionale offerto rispetto agli obiettivi della pianificazione, sia al livello di sostenibilità ambientale e/o grado di fattibilità certa, e non presenta determinanti fattori di debolezza.

L'impatto ambientale a scala locale costituirà viceversa un fattore di criticità, sia in termini oggettivi che (soprattutto) di percezione e condivisione nell'ambito delle comunità in valle.

Identificato sino dagli anni '40 e concepito in una visione ingegneristica multiobiettivo a partire dal 1983 (Min. Agricoltura), l'intervento ha prerogativa di fattibilità tecnica certa e di gestibilità ottimale, secondo una regola operativa già messa a punto, in grado di massimizzare tutte le funzioni-obiettivo primarie e secondarie, inclusa la laminazione piene e la permanenza dello specchio d'acqua a fini paesaggistico-sociali.

La base pregressa di analisi tecnica progettuale e gestionale è infatti di livello avanzato per dettaglio e affidabilità, mentre permane l'esigenza di affrontare razionalmente e organicamente il quadro delle dinamiche di impatto ambientale locale.

FUNZIONALITA' IDROLOGICHE DI INTERESSE DEL PTA

Sono state analizzate le seguenti funzionalità potenziali dell'invaso:

- integrazione-soccorso ai sistemi irrigui;
- sostegno al rilascio del deflusso minimo vitale;
- supporto per il riequilibrio del bilancio idrogeologico e per il miglioramento qualitativo della falda;
- costituzione di riserva strategica a supporto di emergenze idriche a scala regionale e di bacino del Po;
- laminazione delle piene.

a) Integrazione-soccorso ai sistemi irrigui

Con il modello di gestione della risorsa idrica (MIKE BASIN) attivato a supporto delle analisi di bilancio per il PTA è stato simulato, a passo giornaliero, l'andamento dei deficit irrigui nel distretto potenzialmente servibile dall'invaso (area Sesia-Ticino), con riferimento:11

- ai nodi di utenza principali rappresentativi del comportamento del sistema di irrigazione:
 - · W4 rogge Mora, Biraga, Busca;
 - W5 roggia Marchionale;
 - W6 roggia Lenta;
- al periodo irriguo rappresentativo di riferimento: trimestre giugno÷agosto 2000.

I grafici che seguono rappresentano:

- la curva di durata dei deficit irrigui complessivi rispetto alle portate di concessione e la curva dei relativi volumi cumulati:
- la distribuzione giornaliera dei deficit, in percentuale rispetto al valore di portata massima.

Rispetto alla situazione di deficit rappresentata possono essere ipotizzate le seguenti modalità di gestione della capacità di invaso con funzione di integrazione-supporto all'irrigazione:

compenso della frazione di deficit più elevata (massimo beneficio con minimo volume erogato) corrispondente, nel caso specifico, al volume sotteso dalla curva di durata al disopra del punto singolare 6,0 m³/s per 50 giorni: corrisponde alla riduzione delle punte di deficit superiori al 50% rispetto al valore massimo impiegando un volume pari a circa:

11 Miom³;

¹¹ Per la descrizione di dettaglio del modello, degli elementi idrologici di supporto, delle caratteristiche del periodo complessivo di riferimento (triennio 1999-2001) e delle condizioni di gestione della risorsa idrica simulate, si rimanda agli specifici elaborati di fase redatti in ambito PTA.

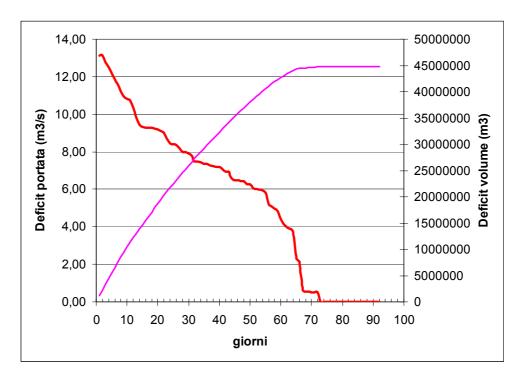
Mastallone-Cravagliana

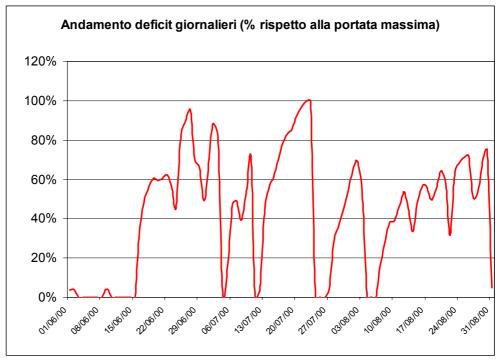
Area irrigua: AIES - area Sesia-Ticino

Canali irrigui di riferimento: w4 roggia mora-biraga-busca

w5 roggia marchionale

w6 roggia lenta





- compenso integrale del deficit relativo al 50% della durata, con riferimento ai giorni con le maggiori fallanze: corrisponde all'integrazione dei deficit più critici impiegando un volume pari a circa:

30 Miom³;

integrazione completa del deficit irriguo, impiegando un volume pari a circa:

45 Miom³

Il trimestre di riferimento del 2000 rappresenta, per il bacino del Mastallone, una situazione idrologica relativamente critica, confrontabile con la situazione di scarsità idrologica ricostruita con l'applicazione del modello di gestione della risorsa idrica alle portate medie mensili di derivazione statistica relative ai minimi con tempo di ritorno di 5 anni¹².

Rispetto ai deficit irrigui sopra evidenziati, i volumi idrici gestibili con l'invaso, relativamente al trimestre di riferimento, possono essere così valutati:

- volume disponibile a inizio trimestre (cautelativamente pari a circa il 50% della capacità di invaso): 17 Miom³;
- volume di afflusso all'invaso nel corso del trimestre:
 - contributo specifico medio da analisi idrologica relativa all'anno "scarso": q = 30 l/s km²,
 - portata media = $q \times S (km^2) = 30 \times 115 \sim 3.5 \text{ m}^3/\text{s}$,
 - volume nel trimestre: 27,8 Miom³;
- volume da destinare ad altri usi:
 - approvvigionamento idropotabile = 2 m³/s;
 - volume nel trimestre: 16 Miom³;
- volume disponibile per integrazione-soccorso all'irrigazione:

$$17 + 28 - 16 = 29 \text{ Miom}^3$$
.

Nell'ipotesi meno cautelativa di disporre dell'invaso pieno a inizio trimestre, il volume gestibile sarebbe pari a:

46 Miom³.

In base alle valutazioni sull'idroesigenza sopra esposte, il volume disponibile consente di svolgere una efficace azione di compenso dei deficit irrigui, risolutiva anche delle situazioni di criticità ipotizzabili nell'anno scarso.

Va ancora osservato che nel contesto delle coltivazioni risicole dell'area di interesse, l'idroesigenza irrigua è particolarmente elevata nei mesi di aprile e maggio.

Rispetto al trimestre irriguo di riferimento, considerato per omogeneità di valutazione sull'intero territorio regionale, è opportuno verificare l'andamento dei deficit e delle potenzialità di sostegno dell'invaso sull'intero semestre irriguo aprile-settembre.

Per gli aspetti di dettaglio si rimanda all'analisi idrologica delle portate naturali e alle simulazioni di bilancio con il modello di gestione della risorsa idrica, illustrate negli specifici elaborati di fase in ambito PTA.

I grafici che seguono rappresentano la situazione simulata nel semestre di riferimento del 2000.

Il deficit complessivo può in questo caso essere stimato, in base ai risultati del modello di gestione della risorsa, dell'ordine di:

60 Miom³.

sostanzialmente in linea con il deficit corrispondente al semestre dell'anno scarso, a cui fa riscontro un volume disponibile per il compenso di 78 Miom³ (considerando anche gli apporti alla diga nei mesi di aprile, maggio e settembre e detraendo, come nel caso precedente, i volumi destinati all'utilizzo idropotabile).

Anche in questa situazione i volumi di compenso utilizzabili sarebbero in grado di eseguire una efficace integrazione dei deficit irrigui.

Infine va considerata la possibilità che, oltre ai nodi di utenza assunti come riferimento per le presenti valutazioni, l'invaso venga utilizzato a servizio di ulteriori derivazioni.

L'individuazione definitiva di tutti gli utenti possibili dipende anche da scelte di gestione degli apporti complessivamente veicolati al distretto Baltea-Sesia-Ticino, che potranno essere ottimizzate nelle fasi di studio dell'invaso più avanzate.

In questa sede si conferma in ogni caso la potenzialità dell'invaso di gestire con modalità di attenuazione delle punte critiche, attraverso i volumi idrici disponibili, deficit irrigui anche dell'ordine di 70 Miom³, con possibilità di integrazione totale (stimata cautelativamente) fino a 30÷40 Miom³.

b) Sostegno al rilascio del deflusso minimo vitale

Dall'applicazione del modello di gestione della risorsa nello scenario di rilascio del DMV in corrispondenza dei nodi di derivazione sopra indicati, in base alla regola identificata nel PTA, si ottiene in una sezione di controllo sul Sesia un volume di rilascio nel trimestre irriguo di riferimento pari a circa:

45 Miom³

Il volume di invaso disponibile nel trimestre di riferimento sopra indicato (circa 29 Miom³ nell'ipotesi più cautelativa) può consentire il compenso parziale del volume del DMV riducendo l'impatto sulle utenze e attenuando nel contempo i deficit irrigui secondo uno degli schemi di gestione ipotizzati nel punto a) con riferimento al trimestre 2000.

Mastallone-Cravagliana

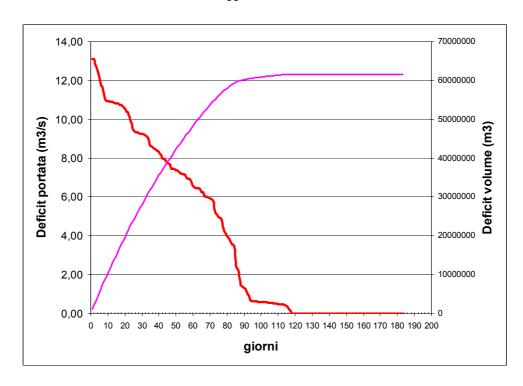
analisi sul semestre

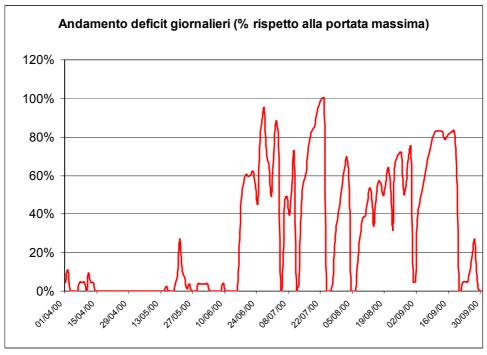
Area irrigua: AIES - area Sesia-Ticino

Canali irrigui di riferimento:

w4 w5 w6 roggia mora-biraga-busca roggia marchionale

roggia lenta





Se si considera il semestre di riferimento, risulta una capacità di supporto al rilascio del DMV da parte dell'invaso anche superiore, in ragione dei maggiori afflussi preventivabili nei mesi di aprile e maggio.

Per consentire di ottimizzare la gestione dell'invaso in funzione del duplice obiettivo di sostegno all'irrigazione e di riequilibrio del regime idrologico nei corsi d'acqua attraverso il rilascio del DMV (o di parte di esso), è opportuno prevedere uno specifico dispositivo informativo/gestionale del sistema, basato su una rete di monitoraggio e telecontrollo dei nodi di utenza principali e dei corsi d'acqua.

c) Supporto per il riequilibrio del bilancio idrogeologico e per il miglioramento dello stato quali-quantitativo delle acqua di falda.

Riguardo alla ipotesi di utilizzare i volumi invasati per alleggerire i prelievi da acque sotterranee a vantaggio del riequilibrio del bilancio idrogeologico e del miglioramento qualitativo della falda (in termini di maggiore capacità di diluizione degli inquinanti), nel caso specifico non si identificano significative potenzialità, in relazione alle modalità di prelievo in atto e al prevalente fattore di contaminazione della falda nell'area di interesse, rappresentato dai prodotti fitosanitari.

d) Costituzione di riserva strategica per eventi di grave crisi idrica a scala regionale e di bacino del Po.

Data la capacità disponibile, l'invaso sul Mastallone può rivestire un ruolo significativo nella costituzione di una riserva strategica a scala regionale, per la gestione delle emergenze idriche sull'asta del Po messe in evidenza dall'evento critico dell'estate 2003.

Riguardo a questo aspetto si osserva che la capacità complessiva del sistema di nuovi invasi analizzati nel PTA (Viù-Combanera, Maira-Stroppo, Stura di Demonte-Moiola, Mastallone-Cravagliana¹³, Orba-Ortiglieto), dell'ordine di 250 Miom³, consentirebbe circa di raddoppiare la capacità attualmente disponibile sulla rete idrografica piemontese a monte di Isola S. Antonio.

Nell'ipotesi di destinare il 10÷20% della suddetta capacità di invaso complessiva (nuovi invasi + esistenti) a riserva strategica nel periodo estivo, si potrebbe far riferimento su un volume disponibile per coprire le emergenze idriche dell'ordine di:

50÷100 Miom³.

Considerando una sezione di controllo sul Po a Isola S. Antonio (valle Tanaro) e un periodo critico di 1 mese, il suddetto volume invasato consentirebbe di erogare una portata media complessiva di:

20÷40 m³/s.

Allo stato attuale non sono disponibili sufficienti elementi conoscitivi per una corretta valutazione delle perdite da correlare alla traslazione delle portate dagli invasi alla sezione di controllo sul Po (in merito soprattutto all'interazione con le derivazioni presenti); ipotizzando cautelativamente una perdita del 50% sarebbe comunque resa disponibile a Isola S. Antonio una portata dell'ordine di 10÷20 m³/s.

Tale portata è in grado di incidere significativamente sullo stato di magra del Po, se si considera che la portata minima assoluta nella sezione di Isola S. Antonio può essere stimata sull'ordine di 30 m³/s (di poco

¹³ In alternativa Sessera-Miste

inferiore ai valori minimi rilevati durante la siccità dell'estate 2003) e che il deflusso minimo vitale nella sezione è dell'ordine di 60 m³/s.

Appare peraltro evidente che, senza la realizzazione dei nuovi invasi il vincolo a carico di quelli esistenti per costituire una riserva strategica in grado di incidere significativamente sulle portate di magra del Po dovrebbe essere almeno del 30÷40% della capacità di invaso complessiva, con ripercussioni rilevanti sulla gestione ordinaria degli invasi.

In quest'ottica l'invaso sul Mastallone, per le dimensioni e per la posizione idrografica, rivestirebbe un ruolo strategico di primaria importanza.

e) Laminazione delle piene

A partire dai risultati delle analisi statistiche dei regimi di piena svolte per la messa a punto del sistema modellistico regionale di previsione delle portate, sono stati valutati i volumi di deflusso degli idrogrammi di piena caratteristici alla sezione dell'invaso per i tempi di ritorno (TR) di 50 e 200 anni (portate al colmo rispettivamente di 620 m³/s e 900 m³/s)

- V_{TR50} ≈ 12 Miom³;
- V_{TR200}~ 15 Miom³.

La capacità disponibile di invaso strategica per consentire un significativo abbattimento del picco di piena (50% della portata al colmo) è dell'ordine del 30% dei volumi sopra indicati.

Tale disponibilità è facilmente gestibile nel periodo autunnale, caratterizzato dalla maggiore ricorrenza e gravosità degli eventi di piena, data la presenza di un basso volume invasato al termine dei rilasci di integrazione-soccorso alla stagione irrigua.

Nel periodo primaverile le disponibilità di volumi liberi di invaso per la laminazione va gestita con il supporto di un adeguato sistema di regolazione multiobiettivo, anche appoggiato al modello di previsione-gestione della risorsa idrica a scala regionale.

L'effetto di attenuazione dei picchi e dei volumi di piena è rilevante a scala locale di bacino del Mastallone, nel quale l'invaso sarebbe in grado di garantire una efficace protezione dalle piene.

L'effetto indotto sul Sesia in termini di riduzione dei colmi di piena può essere stimato, in base ad applicazioni di modellistica idrologica e idrodinamica svolte con il dispositivo modellistico regionale di previsione delle portate, per entrambi gli eventi in una percentuale di abbattimento del colmo dell'ordine almeno del 20%, nella assunzione più cautelativa.

Va considerato peraltro che buona parte degli eventi critici di piena del Sesia trovano la genesi nel bacino del Mastallone, il cui apporto rappresenta il contributo principale sul colmo.

In questa situazione la laminazione delle piene esercitata dall'invaso può presentare un'incidenza nettamente superiore rispetto al dato sopra indicato.

Per quanto osservato la capacità di supporto dell'invaso per la protezione dalle piene a scala di asta del Sesia può essere considerata rilevante.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

L'invaso artificiale è situato nel bacino del T.te Sessera, corso d'acqua che confluisce nel Sesia, tributario di sinistra del fiume Po, in posizione N-NE della città di Biella.

La località è ubicata 300 m a valle della confluenza tra il T.te Tessera e il T.te Dolca, dove già attualmente sorge la diga delle Miste.

L'opera di ritenuta è costituita da una diga di altezza 80 m e sviluppo al coronamento 160 m, ad arco-gravità, realizzata in conglomerato cementizio, quota d'alveo alla sezione di imposta 865 m s.m. e quota di massimo invaso 940 m s.m.

La capacità dell'invaso è 7,1 Miom³.

Il bacino idrografico sotteso ha un'estensione di 50,1 km². Con una portata media annua in volume di 2,6 m³/s, il rapporto di turnover idrologico del nuovo invaso è pari a 11.

L'impianto si completa con i seguenti schemi funzionali:

- centrale idroelettrica Piancone I, alimentata dall'invaso, 8 km a valle;
- condotta, parzialmente in galleria, ad uso irriguo e idroelettrico di adduzione dalla centrale idroelettrica Piancone II (0,8 MW, 3 GWh/anno) all'invaso Ravasanella (19,2 km);
- centrale idroelettrica Ravasanella 2 (1,4 MW, 2,4 GWh/anno);
- condotta ad uso potabile per gli insediamenti della Val Sessera (11 km), con relativo potabilizzatore a monte di Coggiola (0,06 m³/s);
- condotta ad uso irriguo e idroelettrico di adduzione dall'invaso Ravasanella alla roggia Marchionale in loc. Pavona a Rovasenda (10,8 km) con annessa nuova centrale idroelettrica (3,5 MW, 12,6 GWh/anno):
- galleria ad uso misto industriale e potabile dall'invaso Sessera all'invaso Camandona sul T.te Strona (7,1 km) e alla città di Biella (6 km).

QUADRO DELL'IDROESIGENZA DI RIFERIMENTO

Il nuovo invaso artificiale ha scopi primari:

- integrazione dei sistemi irrigui del distretto Sesia-Cervo (1,5 m³/s nel periodo aprile-agosto, con punte fino a 2.5 m³/s);
- produzione di energia idroelettrica (18 GWh/anno);
- approvvigionamento continuativo idropotabile con risorse di elevata qualità naturale dell'acquedotto di Biella (0,12 m³/s), degli insediamenti in Val Sessera fino a Borgosesia (0,06 m³/s) e dell'acquedotto della Baraggia (0,03 m³/s);
- approvvigionamento continuativo ad uso industriale delle Valli Strona (0,1 m³/s) e Sessera (0,08 m³/s).

Secondariamente, un esercizio ottimizzato dell'impianto consentirà un sistematico riequilibrio del bilancio idrico superficiale e sotterraneo, con particolare riguardo alla possibilità di introdurre l'applicazione del DMV

(deflusso minimo vitale) per le utilizzazioni preesistenti, così come funzioni di laminazione degli eventi di piena.

In riferimento a vere e proprie esternalità, la realizzazione e l'esercizio dell'impianto avrà una specifica finalizzazione alla creazione di benefici su scala locale e ad un'essenziale funzionalità di azione-driver, sul piano della comunicazione e dell'induzione di opportunità di fruizione dell'operazione-evento, nella logica PTA.

Circa la funzionalità di azione-driver, il particolare livello di attenzione dedicato all'attuazione di misure per la mitigazione dell'impatto socio-ambientale sarà accompagnato da un programma razionalmente organizzato di interventi che esprimano la capacità della nuova importante realizzazione di fornire modelli organizzativi, culturali, comportamentali e fruitivi positivi. Dal punto di vista pratico: package informativo permanente, attivazione sistematica di opportunità sociali e economiche locali in connessione con l'inserimento dell'impianto, miglioramento del SII in sede locale, "visitors centre" e "scenic points" gestiti localmente.

Il bacino d'utenza dell'invaso Sessera andrà a interessare l'area Sesia-Cervo del comprensorio di irrigazione "Pianura Vercellese-Baraggia", delimitata a nord dall'ex S.S. Gattinara-Cossato, a ovest dal T.te Cervo, a est dal F. Sesia e a sud dal Canale Cavour, che di fatto individua la porzione di pianura vercellese a quota tale da non potersi rifornire dal C.Cavour, per una superficie territoriale di circa 17.400 ha.

Come tutto il comprensorio di cui fa parte, l'area Sesia-Cervo si caratterizza per una prevalente coltivazione a riso e irrigazione a sommersione.

La zona Sesia-Cervo risulta sprovvista della dotazione irrigua necessaria all'ottimale sviluppo agricolocolturale in forma parziale o ciclica ogni anno, con situazioni di criticità una/due volte al decennio.

La criticità cui si fa riferimento, nel caso della risicoltura, risulta accentuata in occasione della siccità del F. Sesia all'avvio della sommersione (prima metà di aprile), all'epoca del diserbo (prima metà di maggio) e durante la germogliazione della pannocchia (prima metà di luglio).

Studi agronomici confluiti nel Piano Generale di Bonifica indicano in 7 m³/s la dotazione irrigua continua necessaria al comprensorio in esame.

ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI E ORGANIZZATIVI

L'ammontare complessivo dell'investimento è stimabile in 111 MioEuro, al netto di IVA e oneri accessori.

La realizzazione dell'invaso sul T.te Sessera presenta importanti elementi qualificanti:

- mantenimento inalterato dell'attuale assetto naturale e paesaggistico della Valle, le zone d'alveo sono quelle già oggi interessate dall'invaso artificiale Miste;
- possibilità di usufruire di infrastrutture esistenti a uso plurimo che assicura la fattibilità e l'efficienza economica dell'intervento:
- razionale utilizzo multiobiettivo della risorsa a scala comprensoriale mediante l'interconnessione degli invasi Sessera, Ravasanella e Ostola;
- cofinanziamento e sfruttamento congiunto dell'invaso con l'attuale gestore dell'impianto idroelettrico Piancone sul T.te Sessera, alla confluenza con il T.te Confienza.

La sostenibilità economico-finanziaria dell'intervento risulta da analisi effettuate da parte del Consorzio di Irrigazione e Bonifica Ovest Sesia Baraggia (STECI, 2004), che evidenzia la fattibilità di autofinanziamento per il 24% del fabbisogno – usi idropotabili e idroelettrici – e necessità di sovvenzioni pubbliche per la quota restante.

I benefici sono da identificarsi in una significativa razionalizzazione e ottimizzazione di impianti preesistenti, con incremento del turnover idrologico di sistema.

La scelta del modello organizzativo per la realizzazione e l'esercizio del nuovo impianto si orienterà preferibilmente sull'attivazione di una società di intervento, basata sulla partecipazione primaria del sistema comprensoriale irriguo, di un operatore del settore energetico - viste le finalizzazioni preponderanti - del sistema di impresa di ATO e di un opportuno schema di partnership funzionale all'operazione.

L'intervento ha rating B⁺ nell'ambito del quadro previsionale PTA, in relazione sia al livello prestazionale offerto rispetto agli obiettivi della pianificazione, sia a livello di sostenibilità ambientale e/o grado di fattibilità certa, e non presenta determinanti fattori di debolezza.

Concepito a partire dal 1953 e sviluppato progettualmente a livello di fattibilità, l'intervento ha prerogativa di fattibilità tecnica certa e di gestibilità ottimale, secondo una regola operativa in grado di massimizzare tutte le funzioni-obiettivo primarie e secondarie e di incidere sulla gestione della risorsa idrica con prerogative di razionalizzazione e ottimizzazione degli usi.

L'ubicazione in sostituzione di un manufatto preesistente, l'opportunità di produzione energetica e la possibilità di attuare una gestione della risorsa idrica a scala di bacino rendono suggeribile l'intervento sotto un profilo tecnico-economico generale.

FUNZIONALITA' IDROLOGICHE DI INTERESSE DEL PTA

Sono state analizzate le seguenti funzionalità potenziali dell'invaso:

- integrazione-soccorso ai sistemi irrigui;
- sostegno al rilascio del deflusso minimo vitale;
- supporto per il riequilibrio del bilancio idrogeologico e per il miglioramento qualitativo della falda;
- costituzione di riserva strategica per le emergenze idriche a scala regionale e di bacino del Po;
- laminazione delle piene.

a) Integrazione-soccorso ai sistemi irrigui

Con il modello di gestione della risorsa idrica (MIKE BASIN) attivato a supporto delle analisi di bilancio per il PTA è stato simulato, a passo giornaliero, l'andamento dei deficit irrigui nel distretto potenzialmente interessato (area Baraggia Biellese-Vercellese), con riferimento:¹⁴

- ai nodi di utenza principali rappresentativi del comportamento del sistema di irrigazione:
 - W7 nuovo canale Baraggia e roggia Marchesa;
 - W82 canali basso Elvo (Massa Serravalle e roggia Madama);
- al periodo irriguo rappresentativo di riferimento: trimestre giugno÷agosto 2000.

I grafici che seguono rappresentano:

- la curva di durata dei deficit irrigui complessivi rispetto alle portate di concessione e la curva dei relativi volumi cumulati;
- la distribuzione giornaliera dei deficit, in percentuale rispetto al valore di portata massimo.

Le ipotesi di gestione della capacità di invaso con funzione di integrazione-supporto rispetto a questa situazione di deficit possono essere le seguenti:

compenso della frazione di deficit più elevata (massimo beneficio con minimo volume erogato) corrispondente nel caso specifico al volume sotteso dalla curva di durata al disopra del punto singolare 1,25 m³/s per 38 giorni: corrisponde alla riduzione delle punte di deficit superiori al 50% del valore massimo, impiegando un volume pari a circa:

2 Miom³;

- compenso integrale del deficit relativo al 50% della durata, con riferimento ai giorni con le maggiori carenze: corrisponde all'integrazione dei deficit più critici impiegando un volume pari a circa:

4 Miom³;

Per la descrizione di dettaglio del modello, dei dati idrologici dei supporto, delle caratteristiche del periodo complessivo di riferimento (triennio 1999-2001) e delle condizioni di gestione della risorsa idrica simulate, si rimanda agli specifici elaborati di fase redatti in ambito PTA.

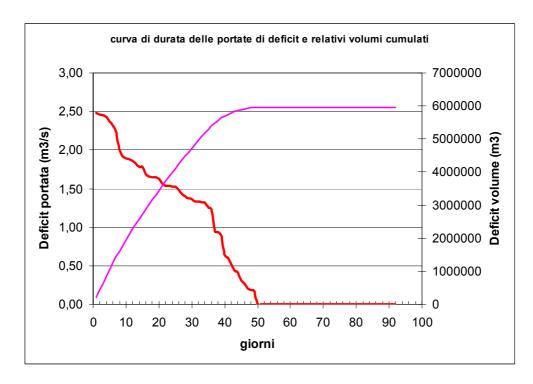
Sessera-Miste

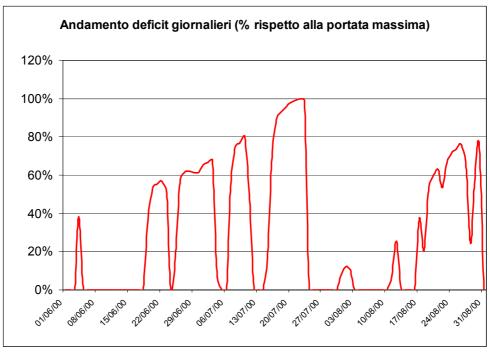
Area irrigua: Baraggia Biellese-vercellese

Canali irrigui di riferimento: w7 n.canale baraggia e roggia marchesa

w82

canali basso elvo (Massa Serravalle e Roggia Madama)





PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

- integrazione completa del deficit irriguo, impiegando un volume pari a circa:

6 Miom³.

Il trimestre di riferimento del 2000 rappresenta, per il bacino del Cervo, una situazione idrologica media.

L'applicazione del modello di gestione della risorsa idrica alle portate mensili di analisi statistica relative a una situazione di scarsità idrologica (successione di mesi con portata media minima con tempo di ritorno di 5 anni)¹⁵ ha evidenziato un deficit complessivo nel trimestre pari a:

25 Miom³.

Rispetto ai deficit irrigui sopra evidenziati, i volumi idrici gestibili con l'invaso, relativamente al trimestre di riferimento, possono essere così valutati:

- volume disponibile a inizio trimestre (cautelativamente pari a circa il 50% della capacità di invaso): 3,5
 Miom³;
- volume di afflusso all'invaso nel corso del trimestre:
 - contributo specifico medio da analisi idrologica relativo al trimestre dell'anno "scarso": q = 28 l/s km²,
 - portata media = $q \times S (km^2) = 28 \times 50,1 = 1,4 \text{ m}^3/\text{s}$,
 - · volume nel trimestre: 11 Miom³;
- volume da destinare ad altri usi:
 - approvvigionamento idropotabile = 0,21 m³/s;
 - approvvigionamento ad uso industriale = 0,18 m³/s;
 - · volume nel trimestre: 3 Miom³;
- volume disponibile per integrazione-soccorso all'irrigazione:

 $3,5 + 11 - 3 = 11,5 \text{ Miom}^3$.

Nell'ipotesi meno cautelativa di disporre dell'invaso pieno a inizio trimestre, il volume gestibile sarebbe pari a:

15 Miom³.

misura operativa: NUOVI INVASI ARTIFICIALI A SCOPO MULTIPLO

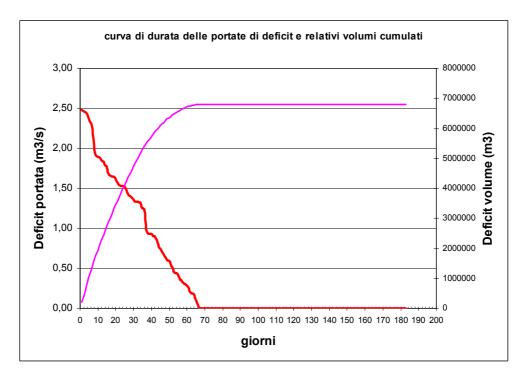
¹⁵ Per gli aspetti di dettaglio si rimanda all'analisi idrologica delle portate naturali e alle simulazioni di bilancio con il modello di gestione della risorsa idrica, illustrate negli specifici elaborati di fase in ambito PTA.

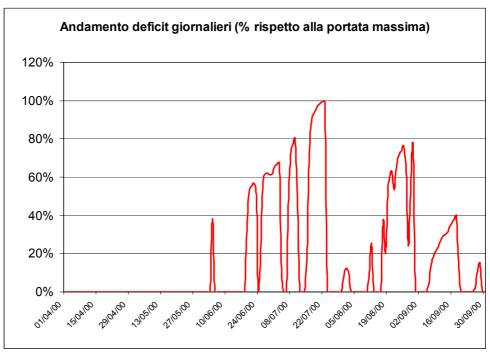
Sessera-Miste analisi sul semestre

Area irrigua: Baraggia Biellese-vercellese

Canali irrigui di riferimento: w7 n.canale baraggia e roggia marchesa

w82 canali basso elvo (Massa Serravalle e Roggia Madama)





Il volume disponibile è più che sufficiente alla completa integrazione del deficit irriguo delle utenze diriferimento in condizioni ordinarie, e a compensare più del 50% del deficit nel trimestre dell'annoscarso: ipotizzando una distribuzione dei deficit analoga al trimestre 2000 di riferimentoquesto volume di compenso consente l'annullamento totale del deficit nel 30% dei giorni (considerando quelli con carenza di risorsa maggiore) o alla riduzione al 50% dei deficit di punta nell'80% dei giorni.

Va ancora osservato che nel contesto delle coltivazioni risicole dell'area di interesse, l'idroesigenza irrigua è particolarmente elevata nei mesi di aprile e maggio.

Rispetto al trimestre irriguo di riferimento, considerato per omogeneità di valutazione sull'intero territorio regionale, è opportuno valutare le condizioni di sostenibilità all'irrigazione nell'intero semestre aprilesettembre. Il deficit relativo al semestre del 2000 come evidenziato dai grafici allegati, risulta dell'ordine di grandezza di:

7 Miom³

Non sono pertanto rilevabili significative differenze rispetto alla situazione del trimestre: riguardo alla capacità di compensazione del deficit valgono pertanto le considerazionni relative al trimestre.

Infine va considerata la possibilità che, oltre ai nodi di utenza assunti come riferimento per le presenti valutazioni, l'invaso venga utilizzato a servizio di ulteriori derivazioni.

L'individuazione definitiva di tutti gli utenti possibili dipende anche da scelte di gestione degli apporti complessivamente veicolati al distretto Baltea-Sesia, che potranno essere ottimizzate nelle fasi di studio dell'invaso più avanzate.

In questa sede si conferma in ogni caso la potenzialità di gestire con l'invaso deficit irrigui anche dell'ordine di 25÷30 Miom³, con possibilità di integrazione totale fino a circa 15 Miom³.

Le valutazioni suddette sono in sostanziale accordo con lo studio propedeutico dell'invaso, che considera un deficit irriguo di riferimento nel periodo aprile-agosto pari a circa 22 Miom³, e confermano il rilevante interesse dell'ipotesi di realizzazione dell'invaso con funzione di supporto all'irrigazione.

b) Sostegno al rilascio del deflusso minimo vitale

Dall'applicazione del modello di gestione della risorsa allo scenario di rilascio del DMV nei nodi di derivazione, in base alla regola identificata nel PTA, si ottiene, in corrispondenza di una sezione di controllo sul Cervo a monte della confluenza Elvo (DMV = 1,5 m³/s), un volume di rilascio nel trimestre irriguo di riferimento pari a circa:

12 Miom³.

Il volume di invaso disponibile nel trimestre di riferimento sopra indicato (circa 15 Miom³) può consentire il compenso parziale del volume del DMV riducendo l'impatto sulle utenze, e attenuando nel contempo i deficit irrigui secondo uno degli schemi di gestione ipotizzati nel punto a) con riferimento al trimestre 2002. Per consentire di ottimizzare la gestione dell'invaso in funzione del duplice obiettivo di sostegno all'irrigazione e di riequilibrio del regime idrologico nei corsi d'acqua attraverso il rilascio del DMV (o di

parte di esso), è opportuno prevedere uno specifico dispositivo informativo/gestionale del sistema, basato su una rete di monitoraggio e telecontrollo dei nodi di utenza e dei corsi d'acqua.

c) Supporto per il riequilibrio del bilancio idrogeologico e per il miglioramento dello stato quali-quantitativo delle acqua di falda.

Riguardo alla ipotesi di utilizzare i volumi invasati per alleggerire i prelievi da acque sotterranee, a vantaggio del riequilibrio del bilancio idrogeologico e del miglioramento qualitativo delle falde (in termini di maggiore capacità di diluizione degli inquinanti), nel caso specifico non si identifica un significativo interesse, in relazione alle limitate dimensioni dell'invaso, alle modalità di prelievo in atto e al prevalente fattore di contaminazione della falda nell'area di interesse, rappresentato dai prodotti fitosanitari.

d) Costituzione di riserva strategica per eventi di grave crisi idrica a scala regionale e di bacino del Po.

Le piccole dimensioni dell'invaso non consentono di attribuirgli, se preso a se stante, un ruolo significativo nella costituzione di una riserva strategica a scala regionale.

Va peraltro sottolineato il contributo sinergico che l'invaso può fornire se considerato nel contesto di tutti i nuovi invasi ipotizzati e degli invasi esistenti nel territorio regionale.

e) Laminazione delle piene

A partire dai risultati delle analisi statistiche dei regimi di piena svolte per la messa a punto del sistema modellistico regionale di previsione delle portate, sono stati valutati i volumi di deflusso degli idrogrammi di piena caratteristici alla sezione dell'invaso per i tempi di ritorno (TR) di 50 e 200 anni (portate al colmo rispettivamente di 550 m³/s e 690 m³/s)

- $V_{TR50} \approx 6 \text{ Miom}^3$;
- V_{TR200}≈ 7,5 Miom³.

La capacità di invaso da rendere disponibile per consentire un significativo abbattimento del picco di piena (50% della portata al colmo) è dell'ordine almeno del 30% dei volumi sopra indicati.

Tale disponibilità è facilmente gestibile nel periodo autunnale, caratterizzato dalla maggiore ricorrenza e gravosità degli eventi di piena, data la presenza di un basso volume invasato al termine dei rilasci di integrazione-soccorso alla stagione irrigua.

Nel periodo primaverile le disponibilità di volumi liberi di invaso per la laminazione va gestita con il supporto di un adeguato sistema di regolazione multiobiettivo, anche appoggiato al modello di previsione-gestione della risorsa idrica a scala regionale.

L'effetto di attenuazione dei picchi e dei volumi di piena esercitato dall'invaso è rilevante a scala locale di bacino del Sessera, nel quale l'invaso sarebbe in grado di garantire una efficace protezione dalle piene.

L'effetto indotto sul Sesia in termini di riduzione dei colmi di piena può essere stimato, in base ad applicazioni di modellistica idrologica e idrodinamica svolte con il dispositivo modellistico regionale di previsione delle portate, nelle percentuali di abbattimento (k) sotto indicate.

- k_{TR50}≈ 5%;
- k_{TR200}≈15%.

L'effetto può pertanto essere considerato apprezzabile ma non strategico per la protezione dalle piene dell'asta del Sesia.

Per quanto riguarda il secondo aspetto di verifica sopra richiamato, si è fatto riferimento allo specifico studio di fattibilità "Domanda di inserimento del programma di costruzione di un nuovo invaso ad uso plurimo sul torrente Sessera nel nuovo Piano di Tutela Regionale delle Acque" del Consorzio d'Irrigazione e Bonifica Ovest Sesia Baraggia (gennaio 2004).

La funzione di supporto del nuovo invaso sul Sessera alle dighe su Ostola e Ravasanella presenta una rilevanza fondamentale per la soluzione delle crisi idriche nell'area, come evidenziato dai risultati delle simulazioni sulla gestione degli invasi eseguite nello studio citato in base alle serie cronologiche mensili delle portate ricostruite per il periodo 1935-1967.

L'analisi è stata finalizzata alla valutazione del deficit idrico delle utenze servite dai due invasi esistenti senza e con l'integrazione degli afflussi provenienti dal nuovo invaso sul Sessera.

Le simulazioni sono state svolte nell'ipotesi di soccorso da parte del nuovo invaso rispetto ai fabbisogni irrigui nel periodo aprile-settembre.

Nel prospetto che segue vengono posti a confronto gli indicatori di criticità idrica per i due invasi esistenti nella situazione attuale e in presenza dell'integrazione del nuovo invaso.

| | RAVASANELLA | | OSTOLA | |
|---|--------------------|--|--------------------|--|
| | Situazione attuale | Situazione a seguito dell'integrazione | Situazione attuale | Situazione a seguito dell'integrazione |
| | (%) | (%) | (%) | (%) |
| Deficit medio annuo del volume idrico destinato all'uso irriguo | 19 | 1 | 11 | 1 |
| Frequenza mesi deficitari sul totale dei mesi del periodo | 24 | 2 | 17 | 1 |
| Frequenza anni caratterizzati da gestione irrigua non ottimale | 48 | 9 | 39 | 6 |

I dati evidenziano i rilevanti margini di guadagno nella gestione degli invasi, che consentono di passare da una situazione attuale fortemente deficitaria (crisi idriche ricorrenti nel 48% degli anni di gestione per la diga Ravasanella e nel 38% per la diga sull'Ostola).

In termini di volumi destinati all'irrigazione, l'integrazione del Sessera consentirebbe il quasi completo azzeramento dei deficit, che attualmente sono del 19% sul Ravasanella e dell'11% sull'Ostola.

Gli effetti estremamente positivi del nuovo invaso potrebbero essere ulteriormente migliorati e ottimizzati con un sistema esperto di supporto alla gestione sinergica dei tre invasi.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

L'intervento in progetto è relativo alla ristrutturazione dell' impianto esistente, dismesso nel 1935 a seguito di una tragica tracimazione verificatosi in corso di piena, per insufficienza degli organi di scarico della diga, in un'ottica multiobiettivo e in un contesto socio-economico che vede oggi diverse priorità d'uso della risorsa.

L'intervento prevede consistenti interventi di ricostruzione del coronamento e naturalmente delle opere di sfioro.

L'invaso artificiale è situato nel bacino dell'Orba, affluente del Tanaro, in località Ortiglieto nel Comune di Molare.

La capacità dell'invaso è 18,3 Miom³ e il bacino idrografico sotteso ha un'estensione di 141 km². La portata media annua di 2,5 m³/s produce un rapporto di tournover idrologico pari a 4,1.

QUADRO DELL'IDROESIGENZA DI RIFERIMENTO

L'invaso artificiale Ortiglieto ha scopi primari:

- fornitura di risorsa integrativa per usi irrigui;
- produzione di energia idroelettrica.

Secondariamente, un esercizio ottimizzato dell'impianto consentirà un sistematico riequilibrio del bilancio idrico superficiale e sotterraneo, con particolare riguardo alla possibilità di introdurre l'applicazione del DMV (deflusso minimo vitale) per le utilizzazioni preesistenti, così come funzioni di laminazione degli eventi di piena.

In riferimento a vere e proprie esternalità, la realizzazione e l'esercizio dell'impianto avrà una specifica finalizzazione alla creazione di benefici su scala locale e ad un'essenziale funzionalità di azione-driver, sul piano della comunicazione e dell'induzione di opportunità di fruizione dell'operazione-evento, nella logica PTA.

Circa la funzionalità di azione-driver, il particolare livello di attenzione dedicato all'attuazione di misure per la mitigazione dell'impatto socio-ambientale sarà accompagnato da un programma razionalmente organizzato di interventi che esprimano la capacità della nuova importante realizzazione di fornire modelli organizzativi, culturali, comportamentali e fruitivi positivi. Dal punto di vista pratico: package informativo permanente, attivazione sistematica di opportunità sociali e economiche locali in connessione con l'inserimento dell'impianto, miglioramento del SII in sede locale, "visitors centre" e "scenic points" gestiti localmente.

La pianura alessandrina è povera di acque superficiali e buona parte dell'irrigazione viene realizzata con l'utilizzo intensivo delle acque sotterranee. Inoltre, le acque superficiali presenti (Bormida) sono scadenti dal punto di vista qualitativo. Hanno larga diffusione le colture poco idroesigenti (cereali).

L'area interessata dall'intervento è rappresentata dal territorio che si estende da Molare-Ovada a Capriata d'Orba (Prov. di Alessandria); in particolare la vallata dell'Orba e l'area individuata dai centri di Rocca Grimalda, Silvano d'Orba e Predosa.

A scopo irriguo, lo schema idrico andrebbe ad approvvigionare il comprensorio di irrigazione "Destra Bormida", caratterizzato da un'estensione di 3.000 ha solo nel territorio piemontese.

In base a una stima dei fabbisogni irrigui lordi, determinati in base alla tipologia colturale e di metodo di irrigazione, la Pianura Alessandrina si attesta complessivamente intorno ai 39 Miom³ annui. Esso si caratterizza per una prevalente coltivazione a granoturco e per una tipologia di irrigazione a scorrimento.

ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI E ORGANIZZATIVI

L'ammontare complessivo dell'investimento è stimabile in 50 MioEuro, al netto di IVA e oneri accessori, riferibile alla riabilitazione e messa in sicurezza dell'opera di ritenuta esistente.

Tenuto conto della destinazione dell'invaso primariamente all'approvvigionamento irriguo, al riequilibrio del bilancio idrico e alla laminazione delle piene fluviali, l'investimento non potrà che essere sostenuto attraverso sovvenzione pubblica, non essendo particolarmente significativi i flussi di cassa positivi generabili direttamente. Pertanto non si riportano specifiche valutazioni di sostenibilità, in termini quantitativi.

L'ammontare non molto elevato dell'investimento in rapporto alla capacità di regolazione resa disponibile e la natura stessa di recupero funzionale di un manufatto preesistente rendono suggeribile l'intervento sotto un profilo economico-finanziario generale.

La scelta del modello organizzativo per la realizzazione e l'esercizio del nuovo impianto si orienterà preferibilmente sull'attivazione di una società di intervento, basata sulla partecipazione di un idoneo pool di soggetti imprenditoriali incluso eventualmente in esso il sistema di impresa di ATO per la finalizzazione alla riqualificazione della risorsa idrica superficiale e sotterranea in senso qualitativo.

L'intervento ha rating B⁺ nell'ambito del quadro previsionale PTA, in relazione sia al livello prestazionale offerto rispetto agli obiettivi della pianificazione, sia a livello di sostenibilità ambientale e/o grado di fattibilità certa, e non presenta determinanti fattori di debolezza.

E' richiesta la formulazione di un progetto di impostazione preliminare e fattibilità.

FUNZIONALITA' IDROLOGICHE DI INTERESSE DEL PTA

Sono state analizzate le seguenti funzionalità potenziali dell'invaso:

- integrazione-soccorso ai sistemi irrigui;
- sostegno al rilascio del deflusso minimo vitale:
- supporto per il riequilibrio del bilancio idrogeologico e per il miglioramento qualitativo della falda;
- costituzione di riserva strategica per le emergenze idriche a scala regionale e di bacino del Po;
- laminazione delle piene.

a) Integrazione-soccorso ai sistemi irrigui

Con il modello di gestione della risorsa idrica (MIKE BASIN) attivato a supporto delle analisi di bilancio per il PTA è stato simulato, a passo giornaliero, l'andamento dei deficit irrigui nel distretto territoriale potenzialmente interessato, con riferimento:16

- al nodo di utenza principale rappresentativo del comportamento del sistema di irrigazione:
 - W4 canali irrigui Orba;
- al periodo irriguo rappresentativo di riferimento: trimestre giugno÷agosto 2000.

I grafici che seguono rappresentano:

- la curva di durata dei deficit irrigui complessivi rispetto alle portate di concessione e la curva dei relativi volumi cumulati;
- la distribuzione giornaliera dei deficit, in percentuale rispetto al valore di portata massimo.

Le ipotesi di gestione della capacità di invaso con funzione di integrazione-supporto rispetto a questa situazione di deficit sono le seguenti:

- compenso del deficit relativo al 50% della durata, con riferimento ai giorni con le maggiori carenze: corrisponde all'integrazione dei deficit più critici impiegando un volume pari a circa: 8 Miom³;
- integrazione completa del deficit irriguo, impiegando un volume pari a circa:

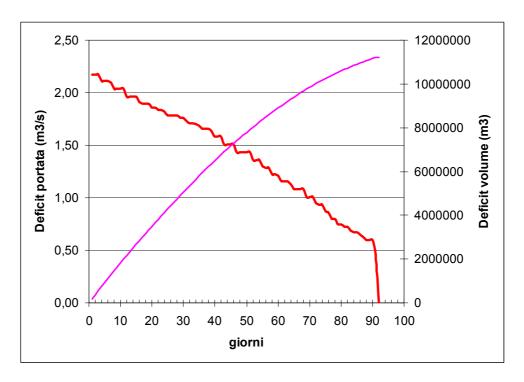
10,5 Miom³;

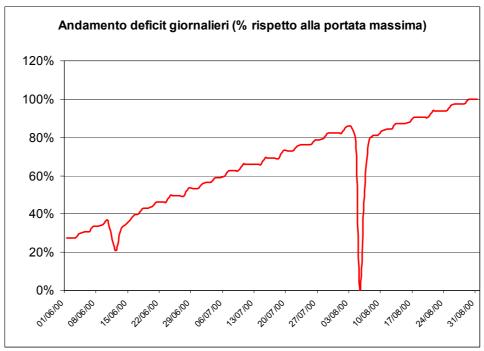
¹⁶ Per la descrizione di dettaglio del modello, di dati idrologici di supporto, delle caratteristiche del periodo complessivo di riferimento (triennio 1999-2001) e delle condizioni di gestione della risorsa idrica simulate, si rimanda agli specifici elaborati di fase redatti in ambito PTA.

Orba-Ortiglieto

Area irrigua: Comprensori irrigui del basso Orba

Canali irrigui di riferimento: w42 canali irrigui orba





Il trimestre di riferimento del 2000 è stato ricondotto alla situazione di scarsità idrologica di significato statistico assunta come riferimento nel PTA per le elaborazioni sulla gestione della risorsa idrica (successione di mesi con portata media minima con tempo di ritorno di 5 anni)¹⁷ mediante applicazione di fattori correttivi derivanti dal rapporto dei volumi di deflusso mensili. I dati di deficit ottenuti possono pertanto essere ritenuti rappresentativi di una situazione di "anno scarso".

Rispetto a tali deficit irrigui, i volumi idrici gestibili con l'invaso relativamente al trimestre di riferimento possono essere così valutati:

- volume disponibile a inizio trimestre (cautelativamente pari a circa il 50% della capacità di invaso): 9
 Miom³;
- volume di afflusso all'invaso nel corso del trimestre:
 - contributo specifico medio trimestre da analisi idrologica relativo all'anno "scarso": q = 3,5 l/s km²,
 - portata media = $q \times s (km^2) = 1.8 \times 141 = 0.25 \text{ m}^3/\text{s}$,
 - volume nel trimestre: 2 Miom³;
- volume da destinare ad altri usi: 0 Miom³;
- volume disponibile per integrazione-soccorso all'irrigazione:

$$9 + 2 = 11 \text{ Miom}^3$$

Nell'ipotesi meno cautelativa di disporre dell'invaso pieno a inizio trimestre, il volume gestibile sarebbe pari a:

20 Miom³.

Tale volume di compenso consente potenzialmente la completa integrazione del deficit irriguo delle utenze di riferimento.

Va considerata peraltro la possibilità che, oltre ai nodi di utenza assunti come riferimento per le presenti valutazioni, l'invaso venga utilizzato a servizio di ulteriori derivazioni in un contesto territoriale più ampio.

L'individuazione definitiva di tutti gli utenti possibili dipende anche da scelte di gestione degli apporti complessivamente veicolati dalle altre derivazioni, che potranno essere ottimizzate nelle fasi di studio più avanzate, in base a specifiche simulazioni multiobiettivo che tengono conto anche delle ulteriori funzionalità dell'invaso indicate nei punti successivi.

In questa sede si conferma in ogni caso la potenzialità di gestire mediante l'invaso, attraverso i volumi idrici disponibili, deficit irrigui anche dell'ordine di 15÷20 Miom³ nel trimestre di riferimento.

b) Sostegno al rilascio del deflusso minimo vitale

Dall'applicazione del modello di gestione della risorsa allo scenario di rilascio del DMV nel nodo di derivazione sopra indicato, in base alla regola identificata nel PTA, si ottiene, in corrispondenza di una

¹⁷ Per gli aspetti di dettaglio si rimanda all'analisi idrologica delle portate naturali e alle simulazioni di bilancio con il modello di gestione della risorsa idrica, illustrate negli specifici elaborati di fase in ambito PTA.

sezione di controllo sull'Orba a valle della derivazione (DMV = 1,1 m³/s), un volume di rilascio nel trimestre irriguo di riferimento pari a circa:

8.5 Miom³

Il volume di invaso disponibile nel trimestre di riferimento sopra indicato (circa 11÷20 Miom³) può consentire il compenso parziale del volume del DMV riducendone l'impatto sulle utenze e attenuando nel contempo i deficit irrigui secondo uno degli schemi di gestione ipotizzati nel punto a).

Va osservato che, in analogia con il comportamento della maggior parte dei bacini appenninici, le portate di magra naturali (in particolare nell'anno scarso) sarebbero inferiori al valore-soglia di DMV. La gestione dell'invaso dovrebbe pertanto mirare al riequilibrio del bilancio idrologico attraverso la ricostruzione di condizioni di deflusso simili a quelle naturali e pertanto con un volume di rilascio inferiore a quello sopra (cautelativamente) indicato.

Per consentire di ottimizzare la gestione dell'invaso in funzione del duplice obiettivo di sostegno all'irrigazione e di riequilibrio del regime idrologico attraverso il rilascio del DMV, è opportuno prevedere uno specifico dispositivo informativo/gestionale del sistema, basato su una rete di monitoraggio e telecontrollo dei nodi di utenza e dei corsi d'acqua.

c) Supporto per il riequilibrio del bilancio idrogeologico e per il miglioramento dello stato quali-quantitativo delle acqua di falda.

La realizzazione dell'invaso presenta elementi funzionali al conseguimento degli obiettivi di riqualificazione dello stato chimico delle acque sotterranee nel settore di pianura alessandrina compreso tra Orba e Scrivia, designato tra le aree vulnerabili da nitrati di origine agricola.

La riduzione del tasso di prelievo da pozzi per usi irrigui in questa zona, attualmente quantificabile nell'ordine di grandezza di 25Miom³/anno (dotazione teorica corrispondente a 0,5 l/s/km²), potrà infatti consentire un corrispondente incremento di volume idrico immagazzinato nell'acquifero, favorendo la progressiva diluizione del carico di nitrati di origine agricola attualmente gravante sul territorio di pianura.

d) Costituzione di riserva strategica per eventi di grave crisi idrica a scala regionale e di bacino del Po.

L'invaso può contribuire, in sinergia con gli altri nuovi invasi previsti e con quelli esistenti, a costituire una riserva strategica per la gestione delle emergenze idriche a scala regionale e di bacino del Po, messe in evidenza dall'evento di siccità dell'estate 2003.

Va peraltro osservato che la capacità di invaso relativamente piccola e la dislocazione sfavorevole dell'opera rispetto alla rete idrografica principale rendono questa funzionalità, nel caso specifico, di importanza secondaria.

e) Laminazione delle piene

A partire dai risultati delle analisi statistiche dei regimi di piena svolte per la messa a punto del sistema modellistico regionale di previsione delle portate, sono stati valutati i volumi di deflusso degli idrogrammi di

piena caratteristici alla sezione dell'invaso per i tempi di ritorno (TR) di 50 e 200 anni (portate al colmo rispettivamente di m³/s e m³/s)

- $V_{TR50} \approx Miom^3$;
- V_{TR200}≈ Miom³.

La capacità disponibile di invaso strategica per consentire un significativo abbattimento del picco di piena (50% della portata al colmo) è dell'ordine almeno del 30% dei volumi sopra indicati.

L'effetto di laminazione ha significato rilevante alla scala di bacino dell'Orba. Gli effetti sul sistema idrografico a valle (Bormida, Tanaro) sono trascurabili.

La disponibilità di capacità di invaso libera da destinare alla laminazione è facilmente gestibile nel periodo autunnale, caratterizzato dalla maggiore ricorrenza e gravosità degli eventi di piena, data la presenza di un basso volume invasato al termine dei rilasci di integrazione-soccorso alla stagione irrigua.

Per garantire un grado di protezione dalle piene sufficiente anche nel periodo estivo è opportuno definire modalità di gestione multiobiettivo dell'invaso supportate dal modello regionale di previsione idrologica e da un sistema informativo e di monitoraggio/telecontrollo delle derivazioni e del corso d'acqua.