

Marcello Benedini

UNA GRANDE OPERA DEGLI ANNI TRENTA. L'Acquedotto Istriano

1. PREMESSA

Il trattato di pace al termine della Grande Guerra affidava al Regno d'Italia tutta la Venezia Giulia. Si trattava di un esteso territorio, che, oltre alle zone intorno a Gorizia e Trieste, comprendeva la striscia di Fiume, un'ampia zona carsica ad est e, parte predominante, tutta la Penisola Istriana, che si protende nel Mare Adriatico con un'estensione di circa 4000 km² e delimita ad est lo stretto Golfo del Carnaro. Alla regione apparteneva anche un gruppo di isole, le maggiori delle quali sono quelle di Cherso e Lussino, mentre, molto più a sud, si trovava la stretta *enclave* di Zara, incastonata nella frastagliata costa della Dalmazia. Organizzato il territorio dal punto di vista amministrativo, la Penisola e le due isole entrarono a far parte della provincia di Pola, il centro più importante posto nell'estremo sud.

La Storia ci ha insegnato che l'unità d'Italia si completava con l'annessione delle zone irredente, che finalmente venivano a far parte di una nazione integra, nel suo territorio e nelle sue genti. In questo contesto risaltò subito il problema di consegnare all'Istria tutto il supporto necessario al suo sviluppo economico, in linea con quanto stava avvenendo nelle altre regioni del Paese. Uno degli aspetti che maggiormente interessarono gli organi preposti ad amministrare i territori redenti fu ben presto quello di migliorare le condizioni di vita della popolazione istriana, che, fra le varie necessità, aveva una scarsa disponibilità d'acqua, sia per l'uso potabile che per l'agricoltura. Sorsero così, negli anni '20, diverse iniziative intese a fornire alla popolazione istriana quella dotazione idrica che da tempo era auspicata ma mai era stata raggiunta.

Nelle celebrazioni dei 150 anni dell'unità del Paese è apparso quindi ragionevole ricordare un'opera di grande importanza che, inquadrata nelle conoscenze scientifiche e tecniche del tempo, costituisce un motivo di orgoglio per l'ingegneria idraulica italiana. Le realizzazioni effettuate nell'Istria sono infatti da considerarsi seconde solo in un confronto con l'Acquedotto Pugliese e rappresentano un modello di applicazione delle più avanzate tecniche di progettazione ed esecuzione allora disponibili. A queste realizzazioni parteciparono le più note personalità della scuola italiana e non si può inoltre dimenticare l'impegno dell'Associazione Idrotecnica che anche oggi trova un riscontro soprattutto nelle numerose pagine della sua rivista, negli anni '30 e '40, dedicate al "grande acquedotto istriano".

2. CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

La morfologia della penisola istriana è visibile nella Fig. 1. Si può individuare una superficie che dall'altopiano circostante Pisino, a quote sui 400 m s. m., degrada verso l'Adriatico e, meno regolarmente, verso il Carnaro. In tale zona si delineano alcune incisioni, la più importante delle quali è la valle del fiume Quieto. Più ad est si trova invece una tipica orografia carsica che raggiunge i 1000 m s.m. ed arriva quasi a 1400 m s.m. nel massiccio del Monte Maggiore.

Dal punto di vista geologico predominano i calcari, spesso con alto grado di fessurazione e con frequenti fenomeni di carsismo, che manifestano soprattutto numerosi inghiottitoi, noti con il termine "foibe", divenuto tristemente famoso negli anni successivi alla Seconda Guerra Mondiale. Tra queste manifestazioni la più cospicua è la Foiba di Pisino, collegata al torrente omonimo, un corso d'acqua alimentato da alcune piccole sorgenti, che, dopo un percorso di appena 15 km, sparisce completamente nell'inghiottitoio, contribuendo al complesso sistema delle acque sotterranee.

Lungo la costa sono numerose le sorgenti sottomarine, nelle quali si disperde molta acqua del sottosuolo.

La particolare alta permeabilità del suolo avrebbe reso difficile la realizzazione di grandi serbatoi artificiali per mezzo di dighe di sbarramento nei pochi corsi d'acqua presenti

3. CLIMATOLOGIA ED IDROGRAFIA DELL'ISTRIA

Caratteristica fondamentale dell'Istria è stata sempre la scarsità di acque superficiali, conseguenza della morfologia del territorio e della tipica situazione meteorologica. Come risulta infatti dalla Fig. 2, la precipitazione varia moltissimo da zona a zona, da un minimo di 500 mm/anno nelle parti costiere più a sud ad un massimo di 1300 mm/anno nelle zone montuose poste a nord-est. Buona parte

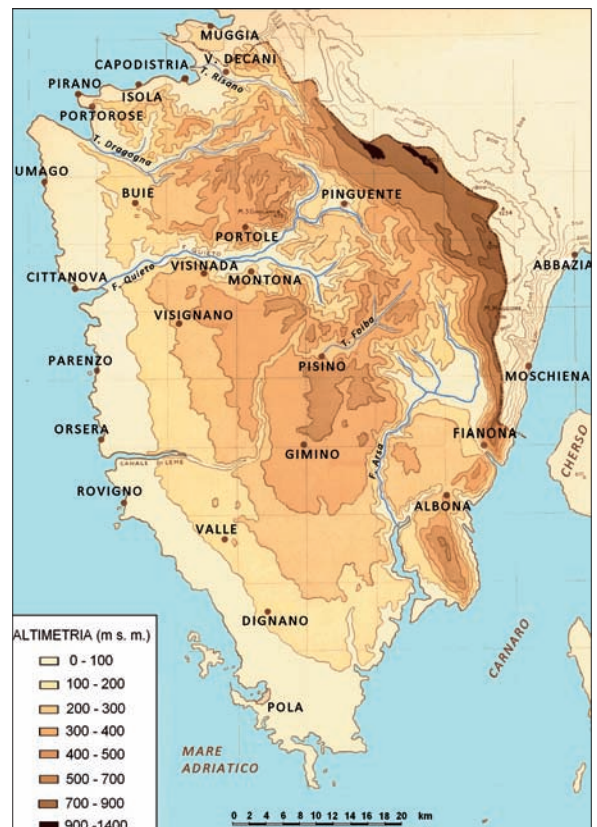


Figura 1 - Orografia del territorio interessato dall'Acquedotto Istriano.

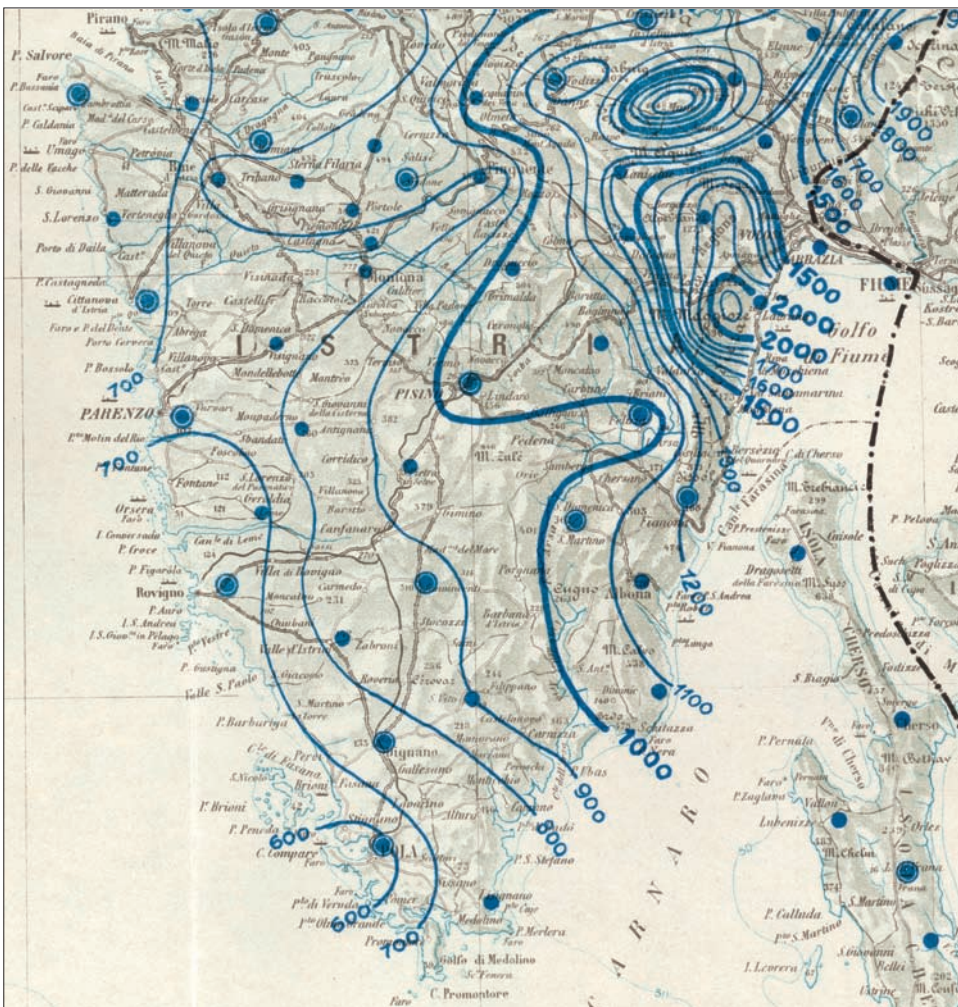


Figura 2 - Precipitazione media annua nell'Istria.

una portata massima dell'ordine di 20 m³/s. Il fiume Arsa è alimentato da numerose sorgenti localizzate nella zona sud-est, con una portata massima complessiva di circa 1 m³/s.

Per quanto concerne le isole di Cherso e Lussino, tenuto conto che esse erano già da tempo collegate tra loro a mezzo di un ponte, l'unica risorsa disponibile sarebbe stata il Lago di Vrana, invaso naturale posto ad una quota variabile tra 15 e 18 m s.m. ed alimentato prevalentemente da acque meteoriche.

Nella penisola, le sorgenti con maggiore portata mostravano di frequente un elevato intorbidamento, mentre quelle più piccole sarebbero state da preferire perché meno soggette a inquinamento. La temperatura delle acque affioranti oscillava in misura limitata intorno a 12° C per gli affioramenti posti alle quote più basse; temperature minori erano state riscontrate nelle sorgenti ubicate a quote maggiori.

Va segnalato il fatto che, non appena ricongiunti i territori allo Stato italiano, il Servizio Idrografico, ad opera del Magistrato alle Acque di Venezia, aveva provveduto a monitorare accuratamente la situazione idrologica, installando numerose stazioni meteorologiche e controllando i corsi d'acqua. Per il Quietto venne realizzata una sezione di controllo nel tratto più a valle, equipaggiata con idrometrografo, nella quale venivano effettuate frequenti misure di portata.

4. LA SITUAZIONE IDROPOTABILE ALL'INIZIO DEL SECOLO VENTESIMO

La disponibilità d'acqua ai fini potabili e dell'agricoltura era stata sempre scarsa in tutto il territorio istriano e fu un grave ostacolo ad uno sviluppo economico in linea con i tempi. Si potevano distinguere nettamente due zone, a seconda dell'altimetria e della presenza di naturali risorgive. Nella zona montuosa si faceva affidamento sulle sorgenti direttamente utilizzabili, non disponendo di impianti di sollevamento meccanico. La portata di tali sorgenti era spesso al disotto del minimo indispensabile per la vita della popolazione, che doveva essere alimentata con acque importate da altre zone. Frequente era la presenza di pozze e stagni per raccogliere l'acqua meteorica, che venivano individuati con il termine "lachi" ed erano utilizzati soprattutto per il bestiame, ma talvolta anche per l'uso potabile.

La zona a quote più basse e protesa verso il mare poteva fare affidamento soltanto su alcune modeste sorgenti, o su pozzi locali, con l'impiego di sollevamento e di piccoli serbatoi di accumulo. Va segnalato che si trattava della zona più intensamente abitata, dove sorgevano numerosi centri con una popolazione superiore a 5000 abitanti. La scarsità di risorse aveva sempre obbligato a ridurre al minimo umanamente possibile l'utilizzo dell'acqua, sfruttando al massimo le disponibilità ed affrontando spesso gravosi problemi di igiene.

dell'acqua di precipitazione che cade nei punti più piovosi si riversa nel sottosuolo e riemerge in forma di sorgenti caratterizzate da una rapida e significativa variazione di portata e da un elevato rapporto fra le massime piene e le magre. Queste sorgenti, in gran parte localizzate a quota inferiore ai 200 m s. m., in anni di siccità hanno spesso portate molto basse, talvolta prossime allo zero.

Le sorgenti più significative si trovano nelle zone montane, a quote superiori a 200 m s. m., ed hanno portate che in periodo di magra si aggirano intorno a qualche centinaio di litri al secondo. Da queste sorgenti hanno origine gli unici tre corsi d'acqua perenni, che sono il Risano ed il Quietto, che sfociano nell'Adriatico, e l'Arsa che si immette nel Carnaro. Le sorgenti stesse sono state sempre oggetto di attenzione per una possibile captazione ai fini di approvvigionamento idropotabile.

La sorgente di Santa Maria del Risano ha una portata massima che può raggiungere i 250 l/s. Il fiume Quietto, che ha origine alla sorgente di S. Giovanni di Pinguento, riceve altri contributi lungo il percorso e raggiunge



5. IL FABBISOGNO IDRICO DELLA ZONA DA SERVIRE

Nella progettazione dell'opera risultò alquanto difficile prevedere il futuro sviluppo della popolazione. Infatti i censimenti compiuti alla fine del diciannovesimo ed all'inizio del ventesimo secolo avevano messo in evidenza un incremento piuttosto intenso nei principali centri abitati, con un tasso medio annuo di 8 per mille. Nel periodo successivo alla Grande Guerra l'incremento fu meno marcato ed in qualche comune fu addirittura negativo. Nel decennio 1921-1931 la popolazione complessiva del territorio passò da 255.000 a 259.000 abitanti, con un incremento annuo di soli 1,7 per mille. Fu pertanto stabilito che l'incremento futuro avrebbe superato il limitato valore riscontrato durante il decennio 1921-1931, senza però raggiungere le alte percentuali segnalate per la seconda metà del secolo precedente. In un periodo di ammortamento di 50 anni fu quindi considerato un incremento della popolazione con un tasso annuo fra il 5 e il 7 per mille, variabile da luogo a luogo, a seconda delle previsioni di sviluppo economico delle varie parti del territorio.

Si dovette tenere in debito conto la particolare natura economica delle zone da servire, nelle quali l'attività principale era quella agricola, con un rilevante patrimonio zootecnico stimato intorno a 180.000 capi presenti.

Queste considerazioni portarono a stabilire che l'approvvigionamento idrico avrebbe dovuto mantenere un carattere tipicamente rurale, rivolto sì ai centri maggiori, ma anche a soddisfare una domanda molto estesa e distribuita in tutto il territorio. Almeno in un primo tempo, una tale scelta escludeva la zona intorno all'abitato di Pola, città che per il suo elevato numero di abitanti e per le tradizionali attività cantieristiche connesse alla sua vocazione tipicamente militare, non rientrava nell'ottica di un centro rurale, tenendo anche presente che l'approvvigionamento era già assicurato da pozzi connessi ad una rete locale.

Venne tenuto in debito conto anche l'aspetto qualitativo delle risorse disponibili e si accertò che molte delle sorgenti avevano, permanentemente o solo periodicamente, caratteristiche di torbidità, per cui l'approvvigionamento avrebbe dovuto, in ogni caso, essere provvisto di impianti di potabilizzazione.

Per quanto attene alla dotazione d'acqua potabile per abitante si fece riferimento alla normativa allora in vigore, che fissava un valore di 88 litri al giorno; nella situazione dell'Istria tale valore avrebbe richiesto, complessivamente, una portata continua di circa un l/s per ogni mille abitanti serviti. La dotazione includeva anche le perdite, stimate complessivamente dell'ordine del 10% della portata prelevata alle sorgenti. Era pertanto assicurata ad ogni abitante una dotazione di circa 80 litri al giorno, tenendo conto anche della quantità occorrente per sopperire ai bisogni dell'attività zootecnica.

Con queste premesse, l'intera opera doveva essere configurata per una popolazione di circa 300.000 abitanti, con una portata complessiva dell'ordine di 300 l/s. Nel caso si fosse voluto, in un secondo tempo, allacciare, in tutto od in parte, la zona di Pola, la popolazione totale da servire sarebbe stata da 350.000 abitanti.

6. PRECEDENTI SOLUZIONI PROPOSTE

Le prime notizie riguardanti il problema dell'approvvigionamento potabile dell'Istria risalgono agli ultimi decenni del secolo diciannovesimo, quando una società finanziaria inglese elaborò un progetto di massima, che però rimase inattuato per il disinteresse dell'amministrazione austro-ungarica. Sulla fine del 1890 la Giunta provinciale dell'Istria, che aveva sede a Parenzo, inoltrò una richiesta formale al governo di Vienna, che dette ben presto uno specifico incarico ad un noto professionista di allora. Questi predispose un progetto di massima che riguardava però soltanto il territorio occidentale della penisola e si fondava sull'utilizzo di alcune sorgenti, poste nella parte più ad est. La captazione sarebbe avvenuta con l'impiego di pompe azionate da macchine a vapore, mentre un insieme di serbatoi e di vasche di carico avrebbe provveduto a garantire la regolarità dell'approvvigionamento. L'opera avrebbe assicurato una dotazione giornaliera di 60 l/ab, ad una popolazione crescente, con riferimento ad una situazione stimata per il 1910. La soluzione proposta non incontrò ovviamente il favore della popolazione istriana, soprattutto dei residenti nelle parti sud e sud-est della penisola, che non erano state prese in considerazione, e questo progetto naufragò nel nulla.

Nel 1903, anche sotto la spinta di un momentaneo periodo di siccità che aveva aggravato la situazione, la Giunta decise di attivarsi per proprio conto e affidò un incarico ad un professionista locale, il quale elaborò un progetto che avrebbe interessato un'area notevolmente estesa, con una popolazione che nel 1910 avrebbe raggiunto le 180.000 unità. Il progetto risultò però per buona parte lacunoso e soprattutto comportava costi eccessivi, che l'amministrazione locale non sarebbe stata in grado di sostenere. La Giunta stessa, riconosciuta la non fattibilità, incaricò alcuni studi di ingegneria di fama internazionale, di cui faceva parte anche la Società Italiana per Condotte d'Acqua di Milano, e fu quindi predisposto un nuovo progetto, datato 1913, che prendeva in considerazione anche la realizzazione di due grandi serbatoi ubicati nella parte centrale del territorio. Per varie ragioni, ma principalmente per mancanza di fondi, questo progetto fallì.

Dopo l'unione dell'Istria al Regno d'Italia, all'inizio degli anni '20, per incarico dell'Amministrazione Provinciale di Pola, fu predisposto un ennesimo progetto, che pure si basava sulla realizzazione di sollevamenti e serbatoi. Anche tale progetto cadde nel vuoto perché troppo costoso, ma tuttavia servì a stimolare l'interesse degli organi di Governo per affrontare finalmente il problema con il dovuto impegno ed i mezzi più adeguati. Venne dato, innanzitutto, l'incarico al Professor Gino Veronese, docente di Acquadotti e Fognature nell'Università di Padova, di predisporre una serie di indagini e studi preliminari, al fine di esaminare le possibilità di un intervento concreto, da avviarsi nel tempo più breve. Affiancò il Professor Veronese un comitato formato dai più noti esperti di allora in fatto di problemi dell'acqua, del quale facevano parte il Professor Gaudenzio Fantoli del Politecnico di Milano ed i Professori Oddo Casagrandi e Giorgio Dal Piaz, rispettivamente ordinari di Igiene e Geologia nell'Università di Padova. L'intervento avrebbe interessato la maggior parte della penisola istriana e le due isole maggiori.

Il risultato più immediato del lavoro di questo comitato fu un'accurata ricognizione delle condizioni geologiche ed idrogeologiche di tutta l'Istria, evidenziando anche le carenze e le necessità di approvvigionamento del territorio. Le conoscenze acquisite permisero così di formulare un progetto di massima che riguardava l'intero territorio, comprese le isole. Tale progetto fu portato all'attenzione del Governo Centrale, dove vennero prese in esame le possibilità di un intervento. Considerato il

predominante carattere rurale del territorio istriano, il problema fu preso in carico dal Ministero dell'Agricoltura, dove fu insediata un'apposita Commissione, presieduta dal Professor Luciano Conti dell'Università di Roma, con l'incarico di reperire la necessaria e cospicua copertura finanziaria.

Si giunse così all'inizio degli anni '30, quando fu finalmente istituito un Consorzio, del quale facevano parte, in qualità di consulenti, i Professori Giulio De Marchi e Felice Contessini, entrambi del Politecnico di Milano. Obiettivo principale era la stesura del progetto definitivo, con il compito di procederne anche alla realizzazione. Entrata in vigore nel 1933 la Legge sulla bonifica integrale, promossa da Arrigo Serpieri, il Consorzio trovò in essa una felice collocazione, che gli consentì di operare per oltre un decennio, portando a compimento buona parte dell'opera progettata.

7. I CRITERI FONDAMENTALI DEL PROGETTO

Nel territorio interessato l'acquedotto avrebbe servito tutti i capoluoghi di comune e tutte le frazioni con popolazione superiore a 300 abitanti. Per quanto riguarda i centri minori, era previsto un approvvigionamento autonomo, mediante pozzi o sorgenti reperibili in loco. Tuttavia, era anche previsto di riunire i piccoli centri posti ad una distanza massima tra loro di 1,5 km, che sarebbero stati poi serviti con una condotta posta in posizione baricentrica.

La necessità di approvvigionare nel modo più completo possibile una vasta regione caratterizzata da una complessa orografia e con una popolazione distribuita in molti centri dispersi nel territorio, utilizzando al meglio le risorse disponibili, comportava molti problemi progettuali, a cominciare dalla scelta del tracciato fondamentale dell'opera. La tipologia di acquedotto rurale imponeva inoltre particolari condizioni, obbligando a richiamare ed adattare opportunamente le conoscenze di allora in fatto di ingegneria idraulica.

Uno schema "ad anello", del tipo adottato nei popolosi centri urbani, non avrebbe consentito di raggiungere pienamente lo scopo. Si optò quindi per uno schema "a reti", cordate da serbatoi in opportune posizioni ed eventualmente provviste di impianto di sollevamento. In merito a questi impianti si doveva inoltre tenere in debito conto la necessità di ridurre al massimo il consumo di energia, che avrebbe notevolmente aggravato i costi di esercizio dell'opera.

In prossimità dei centri principali era previsto un serbatoio di compensazione con capacità utile di almeno 500 m³, dal quale avrebbe poi preso origine la rete di distribuzione locale. Questa rete si sarebbe valsa delle strutture esistenti e sarebbe stata di competenza delle amministrazioni municipali, che avrebbero comunque operato in stretto accordo con il Consorzio dell'Acquedotto.

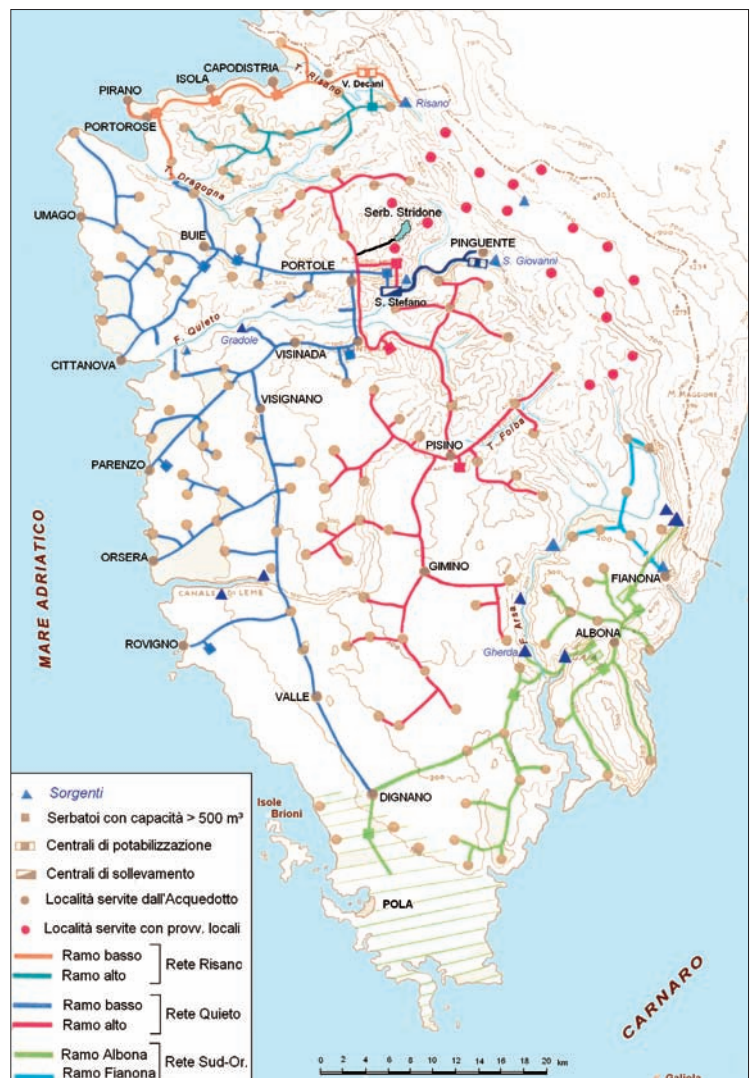
La cura particolare con la quale si doveva procedere alla messa in opera dei tubi, e le norme rigorose di collaudo in base alle quali si doveva verificarne la perfetta tenuta, avrebbero assicurato di mantenere le dispersioni entro i limiti più ristretti.

Piuttosto impegnativa risultò la progettazione delle reti, a causa delle condizioni geografiche e idrografiche della regione, che avrebbero reso costoso l'approvvigionamento per qualunque sistema prescelto. Nella sua configurazione generale, come risulta dalla Fig. 3, l'opera venne concepita in tre reti principali, caratterizzate dalla provenienza dell'acqua distribuita e dalla quota della sorgente principale captata.

La rete del Risano partiva dalla sorgente di Santa Maria con una condotta a gravità che, dopo 5 km, raggiungeva l'impianto di potabilizzazione, dal quale si dipartivano due distinti rami, uno, a bassa pressione, per alimentare le zone alle quote inferiori, ed un altro, provvisto di impianto di sollevamento, per le zone più alte.

Il ramo a quote inferiori venne proporzionato per una portata di 58 l/s, in grado di alimentare oltre 50.000 abitanti. Il ramo a pressione per le zone più alte, con sollevamento di 280 m da quota 50 a quota 330, venne dimensionato per una portata di 30 l/s, in grado di servire vari centri della zona montana di particolare importanza per lo sviluppo dell'agricoltura. La totale popolazione da servire fu stimata in 21.000 abitanti. Con la rete del Risano si veniva così ad impegnare, complessivamente, una portata di 90 l/s, pari a circa un terzo della massima magra della sorgente. La rimanente portata, non captata, poteva pertanto essere utilizzata per l'irrigazione.

La rete del Quieto, che trae origine dalle polle di S. Giovanni di Pinguento, consisteva in un'opera di



presa con impianto di potabilizzazione, che a sua volta immetteva nella centrale di sollevamento di S. Stefano. Da questa si dipartivano due rami, il primo, con un salto 310 m destinato al versante nord, ed il secondo, con un salto di 420 m, destinato al versante sud. Alcune diramazioni alimentavano locali comprensori di bonifica nei quali i lavori di risanamento erano allora in avanzata esecuzione.

L'insieme dei due rami a nord e sud del Quieto costituiva il più vasto sistema di distribuzione dell'Acquedotto Istriano, in grado di alimentare oltre 100.000 abitanti, cioè un terzo del totale di tutta la popolazione prevista, con una portata media complessiva di 100 l/s ed un volume annuo di oltre 3.000.000 m³.

Il ramo sud si sarebbe esteso fino a poco più di 10 km da Pola e si sarebbe allacciato alla rete destinata a ricoprire l'Istria sud-orientale. Come già accennato, nella fase iniziale del progetto la città di Pola sarebbe rimasta esclusa. Tuttavia, nel dimensionamento delle opere di adduzione del ramo a sud del Quieto era stata tenuta in debito conto la possibilità che la città, in un avvenire prossimo o lontano, venisse almeno in parte collegata all'Acquedotto Istriano.

Anche la rete destinata alla parte sud-orientale consisteva in due distinti rami, il primo dei quali (ramo Albona) prendeva origine dalla sorgente Gherda, la cui portata di magra era stata valutata in circa 400 l/s. Il secondo ramo (ramo Fianona), con quota iniziale 450 m s. m., aveva uno sviluppo minore ed era destinato a servire complessivamente circa 50.000 abitanti, con una distribuzione annua di circa 1.800.000 m³.

Il ramo sud-orientale avrebbe utilizzato, integralmente od in parte, quattro sorgenti a differenti quote, caratterizzate da una portata complessiva, in caso di magra, dell'ordine di 52 l/s. L'utilizzazione di questo gruppo di sorgenti era stata studiata col criterio di contenere nei limiti dello stretto necessario la portata da sollevare, intensificando lo sfruttamento delle sorgenti alte a vantaggio dei centri più elevati. L'utilizzo solo parziale della sorgente Gherda, la cui acqua doveva essere comunque potabilizzata, consentiva di disporre di una cospicua riserva per fronteggiare possibili esigenze future. La popolazione servita dalla rete sud-orientale era valutata in 60.000 abitanti.

L'approvvigionamento idrico delle isole di Cherso e Lussino si basava principalmente sull'utilizzo delle acque del lago di Vrana e sulla raccolta di acque meteoriche (Fig. 4). Le acque prelevate dal lago dovevano essere recapitate ad un serbatoio posto alla quota di 194 m s. m., necessaria per raggiungere con carico sufficiente i centri più lontani di Lussinpiccolo e Lussingrande; una centralina automatica, facente capo ad un serbatoio a quota 175 m s.m., doveva alimentare l'abitato di Cherso e la zona circostante. Questa soluzione era stata adottata con il criterio di impegnare una potenza relativamente limitata con un breve sviluppo delle condotte. Per le poche frazioni non dominate dai due serbatoi era inizialmente previsto un sistema di raccolta e potabilizzazione delle acque meteoriche, senza tuttavia escludere la possibilità di raggiungere talune di esse con particolari impianti di sollevamento alimentati dalla rete principale.

Complessivamente, nella parte peninsulare e nelle isole, il territorio da servire si estendeva per circa 3700 km². La popolazione presente era quella rilevata con censimento del 1931, valutata in circa 260.000 abitanti, dei quali poco più di 240.000 residenti nella penisola e circa 20.000 nelle isole. Le zone di maggiore densità di popolazione si localizzavano allora lungo il litorale settentrionale, fra Muggia e Pirano, dove si superavano i 200 ab./km². Nelle zone più interne la popolazione si aggirava sui 100 ab./km², con valori inferiori a 50 ab./km² nei territori più elevati. Come media nell'intera penisola, entro i confini della provincia (ed escluso il centro urbano di Pola), si poteva quindi calcolare una densità di circa 70 ab./km².

8. L'ATTUAZIONE DEL PROGETTO

La realizzazione della prima parte del progetto avrebbe assicurato una provvista di acqua potabile indubbiamente sufficiente per molti anni ai bisogni della popolazione. I lavori vennero attuati sotto il regime della legge sulla bonifica integrale: con il 92 per cento della spesa a carico dello Stato e per il resto a carico degli enti locali.

Nella stesura del progetto, sia pure in forma approssimativa, vennero tuttavia tenute in debito conto le possibilità di ampliamento in un successivo periodo. Accanto al già citato collegamento della zona di Pola, si prese in considerazione la possibilità di un accresciuto fabbisogno, articolato diversamente nelle zone già servite. Tale fabbisogno sarebbe stato soprattutto una conseguenza del miglioramento dell'economia generale della zona dovuto alla disponibilità d'acqua assicurata dalla prima fase di realizzazione dell'acquedotto.

Si prese in considerazione la possibilità di realizzare alcuni serbatoi, che avrebbero anche svolto l'importante funzione di suddividere le reti, al loro interno, in varie parti idraulicamente indipendenti, rendendone più agevole e meglio regolabile l'esercizio. Si decise di attuare alcuni collegamenti tra le varie reti, in opportuni punti, anche con l'inserimento di impianti di sollevamento. Le modifiche via via introdotte al progetto originale avrebbero costituito riserve d'acqua localizzate, consentendo di utilizzare al meglio le condotte realizzate che, in molte tratte, per ragioni soprattutto di costo, erano state dimensio-



Figura 4 - Il progetto per le isole.

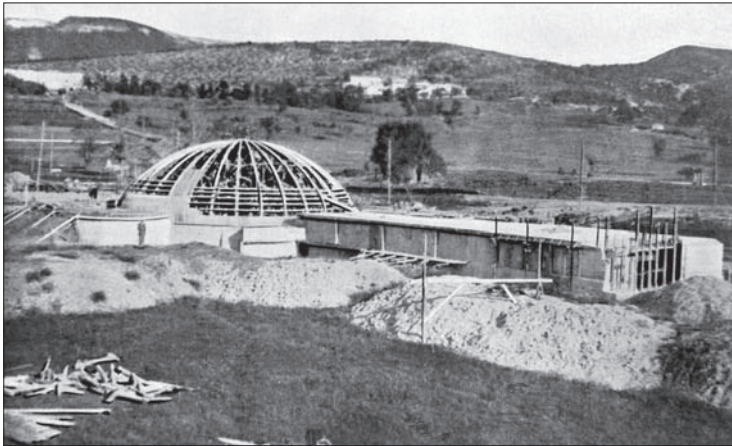


Figura 5 - Le opere di captazione della sorgente S. Giovanni di Pinguente, durante la costruzione.



Figura 6 - Il ponte-canale per l'attraversamento della Valle del Quietto.

nate soltanto in base alla dotazione media e non per la portata massima. Una particolare attenzione venne anche dedicata alle modalità dell'approvvigionamento energetico, dimensionando ed ubicando convenientemente gli impianti di sollevamento, il cui onere di esercizio sarebbe stato affidato quasi esclusivamente agli utenti finali. Analoga attenzione fu posta sull'eventualità di aumentare convenientemente gli impianti di potabilizzazione, tenendo sempre presente che, anche per essi, il funzionamento sarebbe stato a carico degli utenti, alla pari delle spese di manutenzione generale di tutta la rete.

All'inizio degli anni '40 erano già iniziati i lavori per la realizzazione del serbatoio dello Stridone, in vicinanza di Pinguente, posto ad una quota compresa fra 340 e 350 m s.m., che avrebbe consentito la disponibilità di un'ulteriore portata di 90 l/s.

Il precipitare degli eventi, negli anni '40, non ha purtroppo consentito il completamento del progetto. Furono pressoché ultimate solo le reti del Risano e di Sud-est, mentre ancora molto rimaneva da fare nella rete Quietto e nelle isole, dove la posa in opera delle condotte imponeva particolari problemi, con un conseguente ritardo ed aggravio di costo nei lavori. Pertanto, anche nella penisola, molte importanti località, soprattutto nelle zone sud-ovest, rimasero prive di collegamento. Ciò non toglie che, nel periodo di fruttuosa operatività, il Consorzio per l'Acquedotto abbia realizzato moltissime opere importanti, da considerare vanto dell'ingegneria idraulica italiana. Tra queste opere si possono ricordare, ad esempio, l'edificio di captazione e potabilizzazione della sorgente S. Giovanni di Pinguente (Fig. 5), il ponte-canale per l'attraversamento della Valle del Quietto (Fig. 6), la

centrale di sollevamento di S. Stefano, i serbatoi di Parenzo e Pisino scavati interamente nella roccia ...

La presenza dell'Acquedotto fu apprezzata dalle popolazioni locali, anche nei centri più piccoli, ove furono realizzati fontane ed abbeveratoi. La disponibilità di acqua contribuì ad un radicale mutamento delle condizioni di vita come si poteva accertare percorrendo il territorio interessato.

9. COMMENTO FINALE

La Storia ha riservato all'Istria un destino diverso da quello auspicato durante la realizzazione dell'acquedotto. Un profondo cambiamento è avvenuto nel territorio, a tal punto che risulta difficile riconoscere luoghi ed opere che, a suo tempo, sono stati motivo di interesse ed interventi. Le nostre case e le nostre città sono ora abitate da persone che, in gran numero, sono immigrate dalla Jugoslavia, portando con sé la loro lingua e la loro cultura.

Al tempo stesso è mutato radicalmente il quadro dei fabbisogni e del modo con cui soddisfarli. Nell'Istria è cambiato il numero degli abitanti da servire: località che negli anni '30 non contavano più di 5.000-6.000 persone ora ne contano 15.000-20.000. Sono inoltre cambiati i criteri con cui dimensionare un approvvigionamento idrico: non solo nell'Istria, ma in tutti i Paesi, non è più sufficiente una dotazione di 88 l/ab. giorno, ma ne occorrono oltre un centinaio.

Per tutte queste ragioni le realizzazioni descritte nelle precedenti pagine non possono più essere attuali ed è da sperare che i nuovi amministratori del territorio istriano abbiano provveduto a risolvere in maniera adeguata il nuovo problema dell'approvvigionamento idrico. Le risorse disponibili sono rimaste, ovviamente, quelle descritte ed occorre pertanto fare ricorso ai più aggiornati criteri di gestione e programmazione. Non solo nell'ambito della Storia, ma anche in quello della nostra cultura di studiosi ed esperti nei problemi delle acque rimane pur sempre la soddisfazione -e l'orgoglio!- di ammirare un'opera di indubbio valore alla quale possiamo anche oggi ispirarci nel dare acqua a chi ne ha bisogno.

RICONOSCIMENTI

Le descrizioni riportate sono il frutto di un paziente lavoro d'archivio, presso varie istituzioni, in quanto, dopo oltre sessant'anni e dopo i molti eventi trascorsi, è stato assai difficile reperire notizie precise e dirette sugli argomenti trattati. Il ricordato impegno dell'Associazione Idrotecnica Italiana, nei numeri della Rivista negli anni '30-40, è dovuto a Gino Veronese, che ha dedicato molte pagine ad "Appunti per la storia del Grande Acquedotto Istriano", mentre Luigi Sala (1940) ha descritto le opere realizzate a Pisino e Parenzo.

A conclusione di questo lavoro, l'autore si sente in dovere di ringraziare cordialmente la Dott. Lucia Cecere, della Biblioteca Centrale dei Lavori Pubblici, e la Dott. Mariapina Di Simone, dell'Archivio Centrale dello Stato, per la solerte e preziosa collaborazione prestata.