LA GESTIONE INDUSTRIALE DEI SISTEMI IDRICI:

Il MODELLO "ACQUA CAMPANIA"

Acqua Campania SpA

A cura di:

Ing. Gianluca Maria Salvia

Ing. Alfredo Postiglione

Ing. Paolo d'Andria

Ing.Antonio Marchitto

P.I. Mario Du CHALIOT

Napoli, 5 maggio 2022

1. Descrizione dell'Azienda

1.1 Introduzione

La Società ACQUA CAMPANIA S.p.A. gestisce l'Acquedotto della Campania Occidentale (ACO).

La convenzione di affidamento in concessione, da parte della Regione Campania, prevede la gestione dell'ACO nelle sue parti civili, idrauliche ed elettromeccaniche, ivi compresi i sistemi di telemisura e di telecontrollo, nonché la contabilizzazione dei volumi erogati ai singoli utenti dell'intero sistema degli Acquedotti della Regione Campania, curandone l'incasso diretto in nome e per conto della Regione Campania.
La ACQUA CAMPANIA S.p.A. è una moderna azienda che assicura costantemente il rispetto dei più elevati standard previsti dalla normativa Comunitaria.

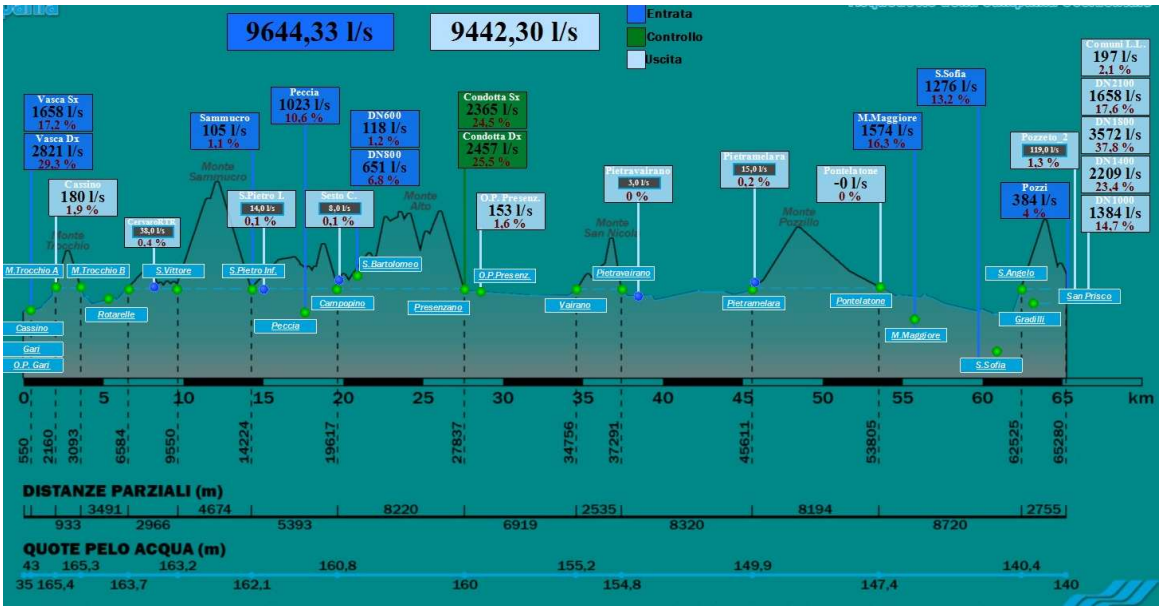
1.2 Acquedotto della Campania Occidentale

L'Acquedotto della Campania Occidentale è al servizio dei territori delle province di Napoli e Caserta ed alimenta una popolazione di circa 2.750.000 abitanti, fornendo acqua ai distributori locali ed ad altri grossisti.

L'Acquedotto è alimentato dalla sorgente del Gari a Cassino in Lazio, dalla falda Venafrana, in parte in Molise ed in parte in Campania, dalla falda di base del fiume Volturno in Campania. Il trasporto dell'acqua avviene attraverso un sistema di condotte e gallerie che attraversano le suddette Regioni fino ad arrivare ai serbatoi di consegna alle porte di Napoli. La portata dell'Acquedotto della Campania Occidentale, nelle condizioni di massimo utilizzo, può superare 10.000 l/s.

La direttrice principale dell'acquedotto muove dalle sorgenti del fiume Gari e raggiunge, dopo un percorso di 66 Km, le pendici dei rilievi montani a nord di Caserta dove, nel Nodo di S. Prisco, sono presenti i serbatoi di accumulo da cui partono le condotte verso i punti di consegna finali.

Lungo il percorso, sono raccolte le acque del campo pozzi del Peccia - parte in provincia di Caserta e parte in provincia di Isernia - della sorgente di Sammucro (provincia di Caserta), della sorgente S. Bartolomeo in Comune di Venafro (Isernia), del campo pozzi di Montemaggiore in Comune di Pontelatone (Ce), ed infine le acque dei campi pozzi di S. Sofia, Monte Tifata e S. Prisco, tutti in provincia di Caserta.



Le massime portate di produzione dei diversi impianti sono le seguenti:

- Sorgente dei Gari: portata media 4.200 l/s
- Campo pozzi Peccia: 1.500 l/s
- Sorgente di Sammucro: 100 l/s in periodo di magra, oltre 300 l/s in periodo di piena
- Sorgente S. Bartolomeo: 900 l/s
- Campo pozzi Montemaggiore: 1.800 l/s
- Campi pozzi S. Sofia e Monte Tifata: 1.500 l/s
- Campo pozzi S. Prisco: 500 l/s

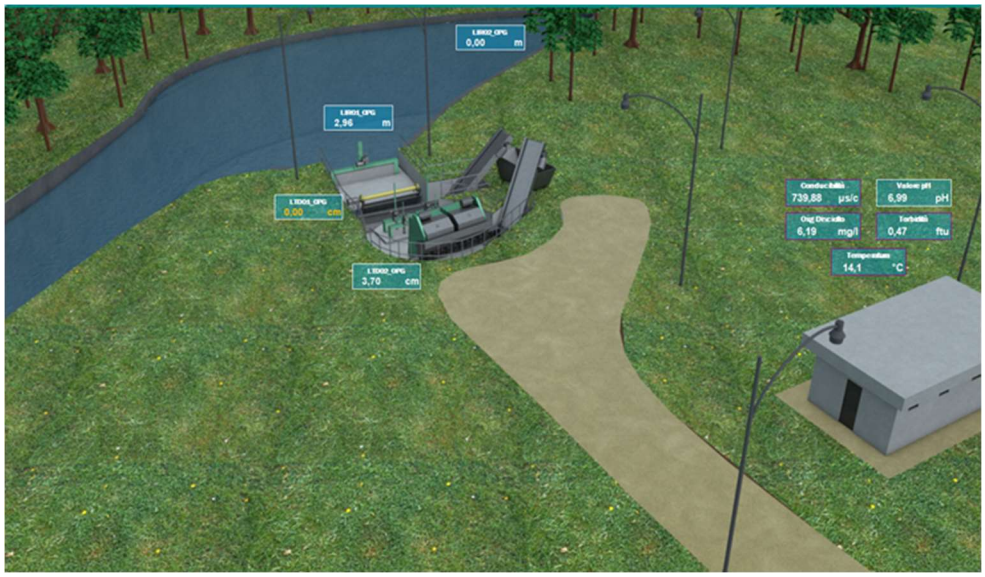
Lungo il percorso da Cassino a S. Prisco dall'Acquedotto della Campania Occidentale è derivato un ramo destinato all'alimentazione dell'area Domitiana e Massicana con una portata pari a 800 l/s.

Da S. Prisco, si diramano le tre grandi condotte principali che alimentano i serbatoi di Capodimonte e Scudillo dell'acquedotto di Napoli, gestito da ABC, ed il serbatoio di Melito, gestito dalla Regione Campania, oltre ad una più piccola condotta, lunga circa 4 km, che alimenta il serbatoio terminale dell'Acquedotto Campano di S. Clemente, gestito dalla Regione Campania.

a) Opera di presa e primo sollevamento

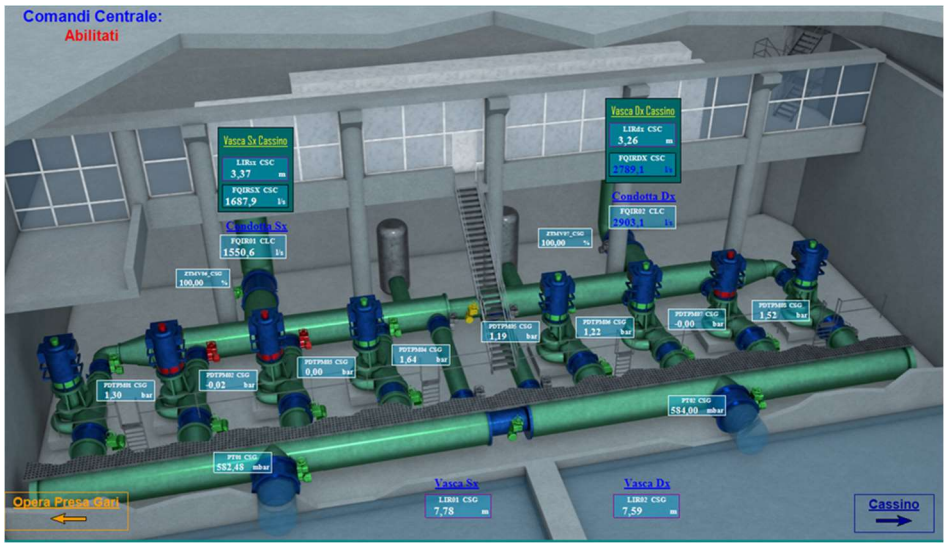
Come accennato l'A.C.O. ha origine dalle sorgenti dal Gari con quota media di pelo libero di 30 m s.l.m.

La derivazione dal fiume è provvista di paratoia di sezionamento, di doppia stazione di grigliatura automatica, grossolana e fine, alloggiata quest'ultima all'interno di un pozzo profondo 9 metri.



Dal pozzo, le acque si immettono in una galleria di sezione circolare di diametro 2,5 m che, dopo un percorso di circa 900 m, alimenta il primo impianto di sollevamento denominato "Gari".

La centrale è attrezzata con 8 pompe centrifughe ad asse verticale (6 + 2 di riserva) funzionanti in parallelo, aventi portata pari a 1000 l/s ognuna.

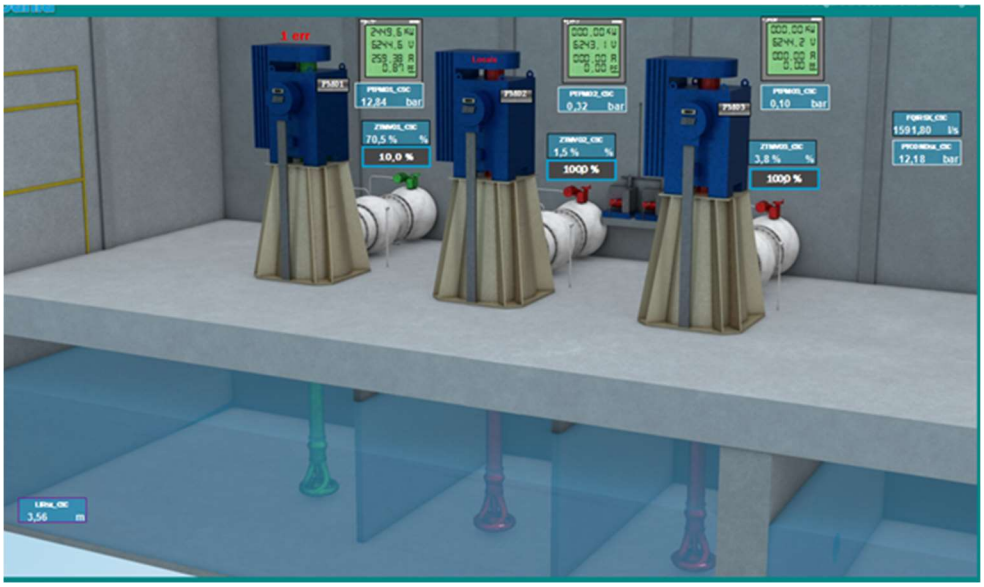


b) Centrale di Rilancio di Cassino e direttrice principale

Dalla centrale del Gari si dipartono due condotte in acciaio DN 2000 che sollevano l'acqua alla seconda centrale di sollevamento, sita in Comune di Cassino, località Ponticelli.

Nella centrale di Cassino avviene una disinfezione delle acque, mediante un impianto di produzione e dosaggio di biossido di cloro. L'impianto è dotato di appositi serbatoi da 25 m^3 ciascuno per il Clorito di Sodio e l'Acido Cloridrico e di tre generatori per la preparazione e il dosaggio del biossido, uno per condotta ed uno di riserva.

Nella centrale sono installate pompe centrifughe, doppio stadio, ad asse verticale, quattro da 1.500 l/s e due da 1.000 l/s, per una potenza complessiva di 6.000 kW. Le pompe rilanciano la risorsa a quota 165 m s.l.m. del Monte Trocchio, da cui parte la prima galleria ed in cui è installato un impianto di dosaggio di ipoclorito di sodio con relativo serbatoio da 6 m^3, usato per la disinfezione dell'acqua in alternativa al biossido di cloro. La centrale di Cassino è dotata di un impianto di trasformazione dell'energia elettrica da 150kV a 6kV con tre trasformatori da 10 MVA.

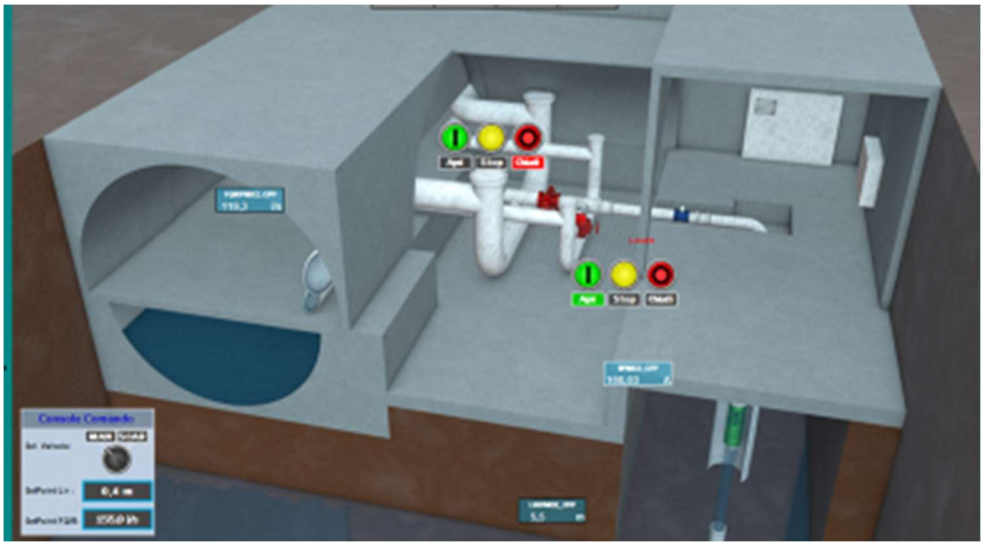


La centrale è dotata di un sistema che consente il funzionamento di tutte le sue apparecchiature sia in automatico tramite il telecontrollo di S. Prisco, che in manuale.

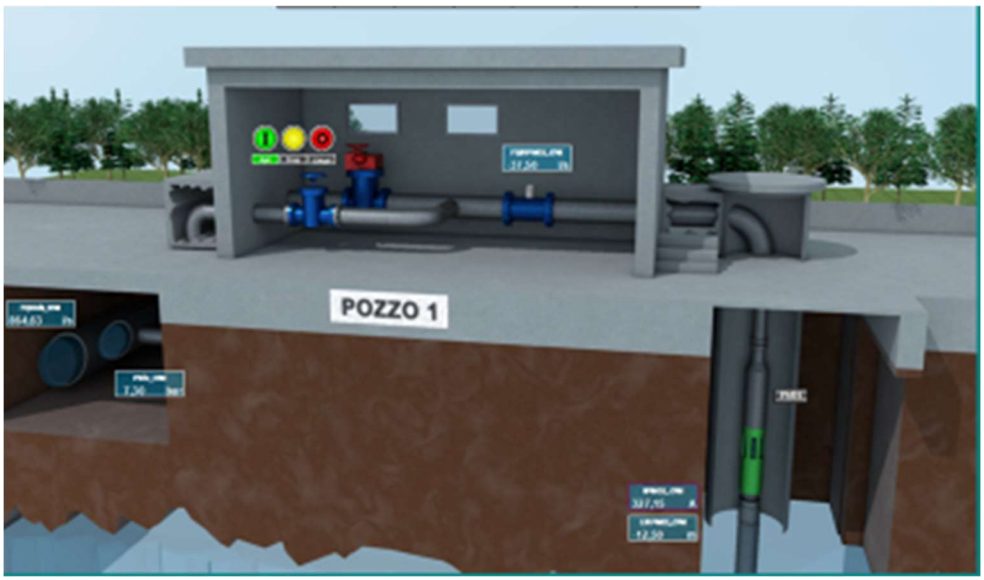
Dalla quota 165 m s.l.m. del Monte Trocchio si origina un sistema di gallerie a pelo libero (n. 8 per 35 Km di sviluppo) e tubazioni (n. 5 tratte di tubazioni parallele di diametro DN 2000 lunghe oltre 29 Km) che convogliano l'acqua verso S. Prisco a quota 140 m s.l.m. (nodo di arrivo dell'asta principale e di distribuzione per le province di Napoli e Caserta).

Nell'asta principale, tra Cassino e San Prisco, si immette l'acqua di due campi pozzi:

- il **campo pozzi del Peccia**, realizzato nella galleria che da S. Pietro Infine, in Campania, arriva a Sesto Campano in Molise, costituito da 19 pozzi con una profondità media pari a circa 75 metri



- il **campo pozzi Montemaggiore** sito nella omonima località, costituito da 20 pozzi con una profondità media di 130 metri.



Entrambi i campi pozzi sono alimentati con fornitura a 20kV.

c) Complesso di S. Prisco

Presso il sito di S. Prisco sono localizzati un impianto di sollevamento della potenzialità di 6000 lt/s e n. 5 serbatoi di accumulo, distinti su tre livelli di servizio:

- servizio alto: con quota sfioro a 202 m s.l.m., facente capo a n. 2 serbatoi in galleria del volume complessivo di 100.000 m^3;
- servizio medio: con quota sfioro a 140 m s.l.m., facente capo a 2 serbatoi di cui uno in galleria del volume di 30.000 m^3 e l'altro seminterrato del volume di 90.000 m^3;
- servizio basso: con quota sfioro a 110 m s.l.m. facente capo al serbatoio in galleria del volume di 40.000 m^3.

L'impianto di sollevamento è attrezzato con 8 pompe ad asse verticale da 800 l/s cadauna, con motori a 6kV e permette di alimentare i serbatoi alti dai serbatoi medi (da 140 a 202 m). Il nodo di S. Prisco è dotato di una centrale di trasformazione da 150 kV a 6 kV ed una stazione di emergenza da 20 kV. Quattro condotte si diramano dai serbatoi di S. Prisco a diverse quote (202, 140, 110) verso diversi serbatoi a valle:

- DN 2100 da quota 202 m.s.m. sino al serbatoio dello Scudillo (Napoli) a quota 185 m.s.m., lunghezza della tubazione di collegamento pari a circa 35 km.
- DN 1800 da quota 140 m.s.m. sino ai serbatoi di Capodimonte (Napoli), quota 92 m.s.m., tramite una diramazione DN 1400 (L = 23+ 2,5 Km), e di Melito (Napoli), quota 110 m.s.m., tramite un'altra diramazione DN 1000 (L = 23+ 10 Km).
- DN 1000 con pompaggio da quota 140 al serbatoio regionale di S. Clemente, quota 165 m.s.m., lunghezza della tubazione pari a circa 4 Km.
- DN 1400 direttamente da quota 110 m.s.m. al serbatoio regionale di Melito, quota 110 m.s.m., lunghezza della tubazione di 25,5 Km, con servizio di distribuzione lungo la linea destinato ai Comuni ubicati lungo il percorso.
- N. 1 impianto di disinfezione a ipoclorito di sodio a servizio delle condotte DN 1000 e DN 2100 posto a quota 130 m.s.m., dotato di n. 4 pompe dosatrici di ipoclorito di sodio e con un serbatoio di stoccaggio avente capacità di 6 m^3.

- N. 1 impianto di disinfezione a ipoclorito di sodio posto nell'edificio denominato "cloratore" a quota 110 m.s.m., a servizio delle condotte DN 1800 e DN 2100, dotato di n. 2 pompe dosatrici di ipoclorito di sodio e con un serbatoio di stoccaggio avente capacità di 30 m^3.
- N. 1 impianto di disinfezione a biossido di cloro anch'esso posto nell'edificio denominato "cloratore" a quota 110 m.s.m., a servizio delle condotte DN 1800 e DN 2100, dotato di n. 2 generatori per la produzione di biossido di cloro e con n. 4 serbatoi per lo stoccaggio dei reagenti chimici (clorito di sodio e acido cloridrico) aventi capacità di 30 m^3 ciascuno.
- N. 1 impianto di disinfezione a ipoclorito di sodio, posto in galleria a quota 110 m.s.m, a servizio della condotta DN 1400, dotato di n. 2 pompe dosatrici di ipoclorito di sodio e con un serbatoio di stoccaggio avente capacità di 7 m^3.

d) Complesso di Santa Sofia

Una ulteriore componente dell'A.C.O. è quella facente capo alle fonti più prossime ai centri di utenza nell'area casertana, ovvero il cosiddetto sistema S. Sofia a cui fanno capo i pozzi di "S. Sofia", "Monte Tifata" e di "S. Prisco".

Il campo pozzi di S. Sofia è realizzato in galleria (tre gallerie distinte S. Sofia, Baldi e Giglio), per una potenzialità di circa 1300 l/s.
I pozzi di Monte Tifata, sparsi in un'area relativamente ristretta nei pressi delle gallerie di S. Sofia, producono circa 450 l/s.

I flussi dei due campi pozzi convergono in un unico collettore di circa 3.500 m, di lunghezza, che termina in località Gradilli, dove si trova l'ingresso di una galleria di lunghezza pari a circa 4.000 m. con un volume di circa 40.000 m3.

La galleria di Gradilli sbocca all'interno del nodo di S. Prisco a quota 110, dove riceve l'ulteriore portata prelevata dai 5 pozzi di S Prisco Basso per una portata complessiva di 500 l/s.

Le acque del sistema S. Sofia raggiungono quindi, con le opportune "riserve", la potenzialità di circa 2.000 l/s.

Sottesa alla galleria di quota 110 si trova la rete del sistema S. Sofia, costituita da quattro diramazioni dalla dorsale centrale DN 1400, di diametri diversi (800-600), per uno sviluppo complessivo di circa 27 km, con diametri mai inferiori a1 DN 300.

e) Sistema Presenzano-Teano –Massicana

L'adduttrice è costituita da una tubazione in PRFV, della lunghezza di circa 30 km, che giunge sino al Serbatoio di Teano. Alla condotta in parola segue altro acquedotto, non in gestione ad Acqua Campania, che termina in prossimità del Serbatoio di Monte Cicoli (Comune di Sessa Aurunca).

Da Monte Cicoli ha origine la condotta "massicana" DN 600 in PRFV di lunghezza pari a circa 16,5 km, seguita dalla nuova condotta DN 500 in ghisa sferoidale, lunga 7,6 km, che fornisce risorsa al Basso Lazio.

f) Sistema Basso Volturno

L'adduttrice è costituita da una tubazione in PRFV della lunghezza di circa 6.3 km.

Le opere descritte assommano ad ulteriori circa 60 km di acquedotto attualmente in gestione ad ACQUA CAMPANIA S.p.A.

g) Telecontrollo

L'Acquedotto è dotato di un complesso sistema di telecontrollo, costituito da sensori, PLC, reti, software, hardware, che collegando tutte le apparecchiature di misura e comando consentono il continuo controllo di tutte le funzioni da remoto. Il servizio è H 24, con reperibilità nelle ore notturne.

Sintesi delle principali funzioni:

- Misure in continuo delle seguenti variabili:

portata – pressione – livello – cloro residuo – pH – torbidità – ossigeno disciolto – conducibilità – temperatura – potenza – corrente – tensione – cos fi

- Invio di comandi a:

pompe – valvole – paratoie – generatori di cloro

- Rilevazione di stati:

allarmi su valore, su stato, di intrusione, controllo reti di comunicazione

- Reazioni autonome su evento: invio comandi, allarmi, sms , mail
- Elaborazione di report
- Registrazione dei dati e pubblicazione (anche web) dei dati gestiti