

SCUOLA E LAVORO

Da Cassino a San Prisco per scoprire una struttura fra le più avanzate e funzionali d'Europa



Momenti della visita degli studenti del «Levi» all'acquedotto

Il lungo viaggio dalla sorgente al rubinetto

Il sopralluogo degli studenti del «Carlo Levi» di Marano ai 100 chilometri di «Acqua Campania»

.....
CLAUDIA MARRA

IL PULLMAN li ha raccolti sotto scuola, l'Istituto «Carlo Levi» a Marano, e nel giro di un'ora li ha portati a Cassino. Lì, in prossimità del fiume Gari, i ragazzi accompagnati dalla docente referente per il progetto "Studiare l'impresa", Loretta Russo, hanno fatto il loro primo saggio dell'acqua. Qui è iniziata infatti la visita all'Acqua Campania Spa che gestisce per conto della Regione Campania la grande adduzione tramite l'Acquedotto della Campania Occidentale, geograficamente individuato nell'area campana compresa tra la città di Napoli inclusa, il litorale Domitiano e Massicciano, la provincia di Caserta. Con i suoi 100 chilometri circa di estensione e una portata massima di oltre 8.500 litri d'acqua al secondo, l'Acquedotto della Campania Occidentale è infatti uno dei più grandi sistemi di adduzione in Europa che utilizzano acqua di sorgente e di falda. Progettato per provvedere alle necessità idriche dei Comuni appartenenti

alle province di Napoli e Caserta - nelle quali vive una popolazione complessiva di circa 3.800.000 persone - oggi l'Acquedotto della Campania Occidentale fornisce acqua a circa 150 grandi utenze tra le quali Comuni, aziende municipalizzate e altri Enti.

A Cassino, appena scesi dal pullman, gli studenti del Levi, tra alberi pieni magnolie, hanno potuto ammirare le sorgenti del fiume Gari, da dove prende il via la direttrice principale del sistema di adduzione dell'Acquedotto. Un sistema con una portata attuale di 3800 litri d'acqua al secondo, con previsione di portata a regime pari a 5mila litri al secondo che, dopo un percorso di circa 66 km, raggiunge le pendici dei rilievi montani a nord di Caserta.

"La qualità bio-chimica dell'acqua proveniente da questa sorgente è eccellente, le periodiche analisi biochimiche indicano che la presenza di elementi inquinanti è molto al di sotto dei valori di soglia minima stabiliti dalla legge" ha spiegato l'addetto alle rela-

zioni esterne Flavio Datti. Dal Gari "l'acqua viene prelevata attraverso un'opera di presa costituita da una paratoia che impedisce l'ingresso di acqua in caso di manutenzioni o piene del fiume e da una doppia stazione di grigliatura automatica, grossolana e fine". Quest'ultima è infatti alloggiata all'interno di un pozzo profondo 9 metri e lascia passare l'acqua trattenendo i residui galleggianti come foglie e piccoli rami. Qui attraverso una galleria in cemento armato dal diametro di 2,5 metri e lunga circa un chilometro, l'acqua arriva al primo impianto di sollevamento denominato del "Gari". Il sistema di pompaggio è costituito da 8 macchine (6+2 di riserva) funzionanti in parallelo, dalla potenzialità di 1000 litri/secondo ognuna. Da qui si dipartono due condotte in acciaio, dal diametro di 2 metri ognuna, che trasportano l'acqua ad un successivo impianto di sollevamento (centrale di Cassino).

Un complesso di 4 pompe da 1.500 litri al secondo e 2 pompe da 1.000 litri al secondo assicurano il pompaggio

fino all'impianto successivo di Monte Trocchio, dove gli studenti, accolti dal presidente di Acqua Campania, il vicepresidente dell'Unione Industriali, Vittorio Brun, e dal responsabile degli impianti, l'ingegnere Paolo d'Andria, hanno fatto una seconda tappa verificando i cosiddetti "calici" di acqua che aiutano a vincere il dislivello 130 metri.

La centrale è inoltre dotata di un sistema che consente il funzionamento di tutte le sue apparecchiature anche in automatico, tramite il cosiddetto telecontrollo sito nella stazione di S. Prisco. Per mezzo dello schermo del telecontrollo gli studenti insieme con il responsabile Mario Duchlot, hanno visionato quindi l'intero percorso complessivo anche dei campi pozzi di Peccia, Montemaggiore, Santa Sofia, Tifata, fino a San Prisco. Durante l'incontro nella sala monitoraggio, il presidente Brun ha inoltre fornito ai ragazzi nozioni di economia idrica ed energetica e in particolare sul come evitare sprechi d'acqua in casa.

I COMMENTI

Basta un mouse per controllare milioni di litri



SOPRATTUTTO di risparmio energetico si è parlato durante l'incontro con il presidente della società di Acqua-Campania, Vittorio Brun. "Il risparmio energetico fa risparmiare all'anno circa 30mila litri di acqua" ha spiegato il presidente ai ragazzi incuriositi dal fatto che un semplice kit composto da tre rompigetti aerati per rubinetto e un erogatore a basso flusso per doccia con l'acqua trasformata in vapore possa fornire risultati soddisfacenti in termini di risparmio idrico ed energetico.

Candida Vorzillo del quarto anno del liceo scientifico Carlo Levi di Marano ha commentato: "Dopo questa visita mi sono

resa conto che lavorare in un'azienda di un acquedotto richiede un grande impegno e soprattutto notevoli competenze".

Il compagno di classe Lorenzo Del Grande è rimasto molto sorpreso per il funzionamento del sistema del telecontrollo. Questo il suo commento: "Non pensavo che il sistema di telecontrollo fosse così articolato e capace di monitorare l'intero percorso".

Carlo Di Vaio dal canto suo ha confidato che "lavorare in un'azienda così importante che fa uso di tecnologie così avanzate sarebbe estremamente stimolante per un giovane che come me già naturalmente si sente attratto da tutto ciò che è tecnologia informatica".

Emanuele Varriale è stato poi

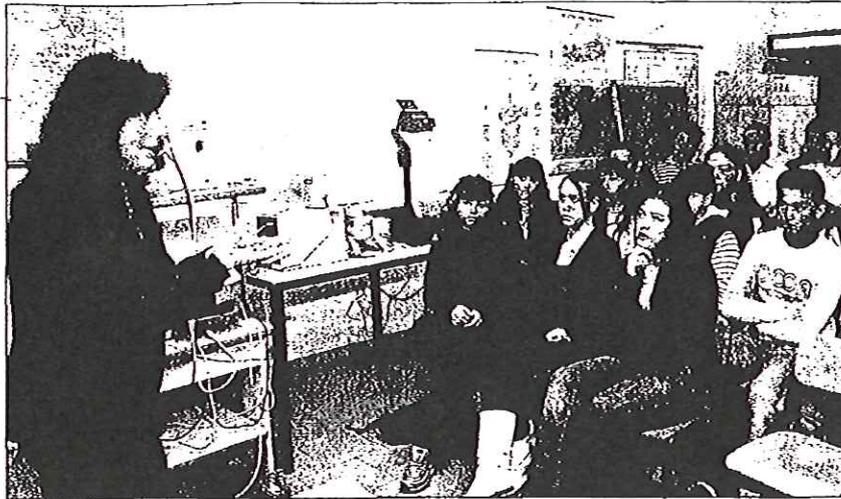
uno dei quegli studenti più fortunati ai quali è stato anche offerto di sedersi dinanzi al telecontrollo e comandare l'intero acquedotto tramite un semplice tocco di mouse. Emanuele ha infatti espresso tutta la propria soddisfazione per la visita: "È stato molto interessante poter sedere alla postazione del telecontrollo di un'azienda leader nel settore idrico e poter effettuare piccole operazioni su grandi opere come quella di Sant'Angelo in Formis. Maneggiare il telecontrollo mi ha fatto sentire parte integrante di questo complesso sistema che ho visitato dal vivo, toccando con mano ogni tappa del lungo percorso idrico che da Cassino porta l'acqua fino a San Prisco".

Antonio Conte ha così commentato: "Dopo questo incontro e la visita agli stabilimenti ho potuto constatare la grande importanza di questa azienda che ha un ruolo primario nel proprio campo". Dario Cappelli ha trovato "interessante sapere in che modo questa esperienza ci possa proiettare nel mondo del lavoro ed in che modo la scuola possa fornirci gli strumenti utili ad entrare a far parte di aziende come l'Acqua Campania".

cla.ma.

Il telecontrollo per gestire un acquedotto

La lezione dei manager di Acqua Campania agli studenti dell'istituto «Carlo Levi» di Marano



BEATRICE RUOCCO

IL PROFILO e le portate dell'acquedotto, l'opera di presa sul fiume Gari, la centrale di sollevamento di Cassino, la galleria del Peccia. Gli studenti dell'istituto Carlo Levi di Marano vengono subito catturati da queste immagini spiegate nei dettagli dai tecnici della società Acqua Campania. Luisa Russo, responsabile del settore legale e del personale, introduce la lezione: "Siamo dei concessionari regionali. Gestiamo l'acquedotto tenendo ben presente la qualità e l'efficienza del servizio. La metà della tariffa, che viene deliberata dalla Regione Campania, la accantoniamo per ulteriori investimenti. Inoltre, se da una parte non diamo tregua ai Comuni per la riscossione delle tariffe, dall'altra li sosteniamo nel risolvere qualsiasi tipo di problema che si può presentare come, ad esempio, una dispersione idrica". Presenti all'incontro Paolo d'Andria e Mario Du Chaliot, rispettivamente responsabile della gestione impianti e del telecontrollo, Loretta Russo, l'insegnante referente del progetto e Giuseppe Baldassarre della Direzione scolastica regionale. Paolo d'Andria entra nel vivo del sistema di telecontrollo: "Uno strumento che consente al gestore dell'acquedotto, di eseguire misure e comandi a distanza, mantenendo il costante controllo degli apparati ad esso collegati. Un insieme complesso di strumenti e

sensori, di hardware e di software, che integrati adeguatamente, formano le tre parti fondamentali del sistema: il campo, la trasmissione dei dati e la sala di controllo". Gli strumenti ed i sensori rilevano le informazioni, rendendole disponibili al trattamento, tramite apparati specializzati i quali, una volta acquisito e lavorato il dato, lo trasmettono, al centro di acquisizione ed elaborazione dati. "Presso il centro di telecontrollo un software consente di inviare comandi ed acquisire misure ed eventi - spiega d'Andria - un software che rappresenta di fatto la reale interfaccia uomo-macchina che per mezzo di pagine videografiche, rappresentative degli impianti, permette il controllo continuo di tutte le variabili. Più precisamente, l'operatore vede sullo schermo l'impianto disegnato (o fotografato) e può leggere tutte le informazioni utili che saranno mostrate insieme all'elemento controllato, oppure richiamare i valori per eseguire dei report o delle analisi di dati, necessarie al controllo della quantità (produzione e controllo perdite) e della qualità (misura in continuo di parametri come il cloro residuo, il pH, l'ossigeno disciolto, la conducibilità, la torbidità, ecc.)". Il sistema di telecontrollo asservito all'acquedotto della Campania occidentale, consente di monitorare in tem-

po reale tutti i parametri di gestione rilevati dai sensori posti nelle stazioni di pompaggio, nei serbatoi e nei partitori, lungo i 96 km dell'acquedotto. "Oltre 6mila segnali vengono continuamente controllati per rilevare portate, pressioni, livelli e condizioni di funzionamento come lo stato di una pompa, di una valvola o il controllo di parametri relativi alla qualità delle acque - sottolinea Mario Du Chaliot -. La sola strumentazione di misura (esclusi i comandi) è composta da circa 250 strumenti, tutti controllati secondo un piano di manutenzione che ne garantisce precisione ed affidabilità, conformemente a quanto stabilito dal regime di Qualità, a cui tutto il processo di gestione dell'acquedotto è sottoposto". Il funzionamento delle apparecchiature presenti in ogni impianto dell'acquedotto è controllato, quindi, da sistemi di automazione locale, i quali, adeguatamente programmati, eseguono i necessari processi locali, come il dosaggio dei disinfettanti o la sequenza di marcia/arresto delle pompe. "Lungo tutto il percorso - conclude Du Chaliot - vengono misurati i valori di cloro residuo, ottenuti con il dosaggio in adeguati punti dell'acquedotto, di ipoclorito di sodio o biossido di cloro, fino all'impianto di San Prisco, a Caserta, dove l'acqua viene ricontrollata ed eventualmente riclorata per il raggiungimento dei valori previsti dalla legge".

«Come si interviene di fronte alle emergenze?»

«SIAMO sicuri che l'acqua che beviamo è buona?» - domanda Dario Cappelli. Luisa Russo chiarisce che la legge prescrive rigorosi controlli e analisi giornaliere e aggiunge: "L'acqua della nostra azienda è pura. Spesso i problemi sono da attribuire alle condotte delle aziende di distribuzione locali, in particolare quelle che si trovano proprio in prossimità dei palazzi, spesso vecchie che possono, quindi, determinare un'alterazione del colore. In questi casi basta far scorrere per pochi secondi un poco d'acqua dal rubinetto". Candida Vorzillo e Lorenzo Del Grande sono curiosi di sapere perché spesso si verificano interruzioni idri-

che e in quanto tempo si risolve il problema. "Tutto dipende dalle macchine per il telecontrollo - spiega Mario Du Chaliot - se l'interven-

to è complesso occorrono ore per ripristinare il sistema e garantire l'apporto di acqua ma, in ogni caso, anche di fronte alle emergenze, entrano in funzione le pompe di riserva". Agli studenti viene mostrato come in pochi minuti, grazie ad internet, si può avere un quadro completo della sala di controllo della rete idrica dell'acquedotto, con portate in entrata e in uscita in tempo reale. Melania Capocotta e Chiara De Bonis chiedono notizie sulla concessione regionale e se la società Acqua Campania è l'unica azienda a gestire la distribuzione idrica sul territorio. Luisa Russo risponde: "Vi sono tante società, soprattutto nei Comuni della provincia di Caserta. Noi, abbiamo vinto una gara pubblica perché assicuriamo maggiori vantaggi e al tempo stesso un servizio efficiente e di qualità". "Quali requisiti occorrono per lavorare in un'azienda come Acqua Campania?" - chiedono Carlo Di Vaio e Giuseppe Del Piano.

Viene spiegato loro che le figure professionali più richieste sono gli operatori dei sistemi informatici,

ma anche ingegneri e operai, profili comunque essenzialmente tecnici. Le figure professionali necessarie al funzionamento/mantenimento di un sistema di telecontrollo, sono generalmente tre: il manutentore degli strumenti e dei sensori (strumentista),

il manutentore/programmatore dei software e l'operatore di sala. Il primo deve garantire, attraverso interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, il funzionamento di tutti gli strumenti installati in campo, il programmatore deve garantire,

invece, l'aggiornamento/adeguamento dei software degli apparati di campo, l'operatore, infine, esegue la conduzione delle attività di gestione, inviando comandi e rilevando misure o eventuali anomalie.

bea. ruo.

La complessa gestione di un acquedotto

L'incontro del presidente di Acqua Campania con gli studenti del magistrale «Carlo Levi» di Marano



Nelle foto
l'incontro con i
dirigenti di
Acqua
Campania; al
centro a destra
Antimo Caputo



SCUOLA E LAVORO

*Serbatoi e impianti
tariffe e concessioni:
una realtà aziendale
varia ed articolata*

BEATRICE RUOCCO

«LE CONQUISTE della scienza e i ritrovati della tecnica non distruggeranno mai l'uomo...che sarà sempre in tutto ciò che egli stesso scopre e crea...non si può negare che nell' homo videns resti l'uomo sapiens, che tutto è frutto del suo impegno inventivo...». Comincia da questa citazione di don Bernardo D'Onofrio, abate di Montecassino, la lezione di Vittorio Brun, presidente di Acqua Campania Spa, agli studenti dell'istituto magistrale Carlo Levi, di Marano, per sottolineare che l'impegno, la formazione, la creatività sono fondamentali nella realtà produttiva. «Ogni giorno bisogna andare in azienda con idee nuove - prosegue Brun - Occorre pensare, ragionare, confrontarsi, discutere. Per evitare che il cervello dei dipendenti si atrofizzi ho voluto

dare una forte spinta alla formazione che rappresenta la base sulla quale costruire il vostro futuro». Guardare oltre, spingersi all'esterno, tenendo sempre presente che il mercato di per sé comporta la necessità della creatività, dell'innovazione, del cambiamento, della volontà di determinare un qualcosa di diverso, dice Brun, un concetto che ha evidenziato anche nel volume distribuito agli studenti, che raccoglie interventi di prestigiose firme del mondo della cultura e della società, e che segue un'altra pubblicazione per il decennale di attività di Acqua Campania: «I segni raccontano», curata da Romualdo Marrone.

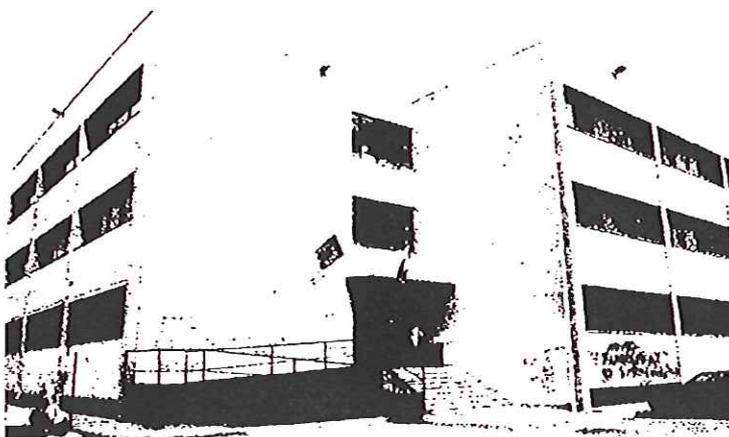
Ma non è tutto. Vittorio Brun spiega in che modo un colosso come il gruppo Eni, al quale appartiene la società Acqua Campania, si muove nella ricerca del personale: «Si individuano le competen-

ze più elevate a livello globale. Si cerca il meglio, la grande professionalità». Capacità di sapere il sapere, credere e volere con forza ottenere dei risultati. «Partire da queste convinzioni vuol dire avere sicuramente successo - continua Vittorio Brun -. L'efficienza e la creatività ci appartengono e bisogna utilizzarli in maniera positiva». Ad affiancare il presidente di Acqua Campania, oltre a Francesco Sapia, dell'Unione degli industriali e Loretta Russo, docente referente del progetto, sono presenti due figure determinanti nella società: Luisa Russo, responsabile del settore legale e del personale e Paolo D'Andria, responsabile tecnico.

Viene proiettato un filmato dell'azienda, che dal 1993 ha investito 271 milioni di euro per 42 progetti per il miglioramento della rete ac-

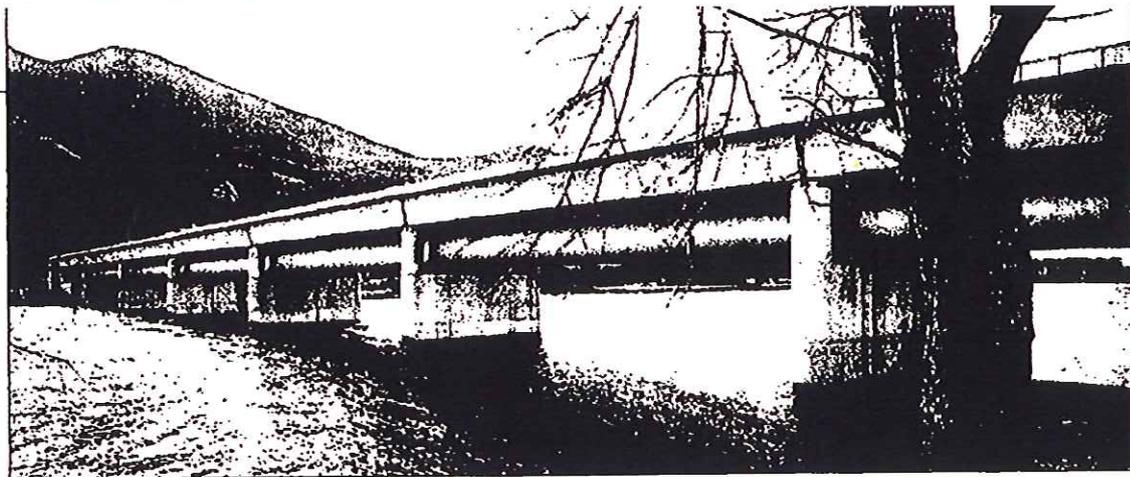
quedottistica regionale. Cosa c'è dietro un semplice gesto di aprire un rubinetto? Le immagini mostrano il percorso dell'acqua, gli impianti, i serbatoi, il grande impegno dei circa 70 dipendenti della società. Poi Luisa Russo illustra le slide agli studenti e spiega: «Il meccanismo della concessione con la Regione Campania, che stabilisce le tariffe, prevede che parte degli incassi siano destinati al finanziamento di nuove opere acquedottistiche. Inoltre è fondamentale il sistema di gestione per la qualità da tenere sempre sotto controllo ed evitare di commettere errori». Si passa poi alle varie figure nell'ambito dell'organizzazione aziendale: dal presidente, vertice della piramide, fino al settore delle attività tecniche e di gestione degli impianti. Paolo D'Andria elenca le caratteristiche dell'acquedotto della Campania occidentale: la lunghezza, 96 km, la capacità dei serbatoi, di 270mila metri cubi, le stazioni di pompaggio di Cassino e San Prisco, i campi pozzi, le principali attività legate alla gestione e manutenzione degli impianti. D'Andrea, infine, si sofferma sull'attività dell'impresa, sulla tutela del territorio e sul sistema di telecontrollo: «È il cuore dell'azienda, ci consente di comandare e misurare a distanza tutto l'acquedotto evidenziando e risolvendo in tempo reale, grazie anche a

strumenti di precisione e programmi hardware e software ogni tipo di problema".



Acquedotto, una sfida lunga cento chilometri

Acqua Campania parte dalle sorgenti del Gari e arriva fino a Napoli, passando per il Casertano



Nella foto accanto l'attraversamento del fiume Volturno



SCUOLA E LAVORO

Nascita e funzionamento di un impianto-modello: tecnologie e managerialità per un'impresa esaltante

BEATRICE RUOCCO

ACQUA CAMPANIA Spa gestisce per conto della Regione Campania la grande adduzione tramite l'Acquedotto della Campania Occidentale, geograficamente individuato nell'area campana compresa tra la città di Napoli inclusa, il litorale Domitiano e Massicciano, la provincia di Caserta.

Con i suoi 100 chilometri circa di estensione e una portata massima di oltre 8.500 litri d'acqua al secondo, l'Acquedotto della Campania Occidentale è uno dei più grandi sistemi di adduzione in Europa che utilizzano acqua di sorgente e di falda. Progettato per provvedere alle necessità idriche dei Comuni appartenenti alle province di Napoli e Caserta - nelle quali vive una popolazione complessiva di circa 3.800.000 persone - oggi l'Acquedotto della Campania Occidentale fornisce acqua a circa 150 grandi utenze tra le quali Co-

muni, Aziende Municipalizzate e altri Enti.

Dalle sorgenti del fiume Gari (Cassino) inizia la direttrice principale del sistema di adduzione dell'Acquedotto, che ha una portata attuale di 3.800 litri d'acqua al secondo, con previsione di portata a regime pari a 5 mila litri al secondo e, dopo un percorso di circa 66 km, raggiunge le pendici dei rilievi montani a nord di Caserta (nodo di S. Prisco). La qualità bio-chimica dell'acqua proveniente da questa sorgente è eccellente: le periodiche analisi biochimiche (alcune effettuate anche con monitoraggio a cadenza giornaliera) indicano che la presenza di elementi indesiderati e di quelli inquinanti è molto al di sotto dei valori di soglia minima stabiliti dalla legge.

Dal Gari l'acqua viene prelevata attraverso un'"opera di presa" costituita da una paratoia (che impedisce l'in-

gresso di acqua in caso di manutenzioni o piene del fiume) e da una doppia stazione di grigliatura automatica, grossolana e fine. Quest'ultima è alloggiata all'interno di un pozzo profondo 9 metri e lascia passare l'acqua trattenendo i residui galleggianti come foglie e piccoli rami. Attraverso una galleria in cemento armato dal diametro di 2,5 metri e lunga circa un chilometro, l'acqua arriva al primo impianto di sollevamento denominato del "Gari". Il sistema di pompaggio è costituito da 8 macchine (6+2 di riserva) funzionanti in parallelo, dalla potenzialità di 1000 litri/secondo ognuna. Da qui si dipartono due condotte in acciaio, dal diametro di 2 metri ognuna, che trasportano l'acqua ad un successivo impianto di sollevamento (centrale di Cassino). Un complesso di 4 pompe da 1.500 litri/secondo e 2 pompe da 1.000 litri/secondo assi-

curano il pompaggio fino all'impianto successivo (Monte Trocchio 1) vincendo un dislivello di 130 metri. 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. Da questo punto si origina un complesso sistema costituito da otto gallerie (per 35 chilometri) e 5 tubazioni parallele dal diametro di 2 metri (per 30 chilometri) attraverso le quali l'acqua viene trasportata fino ai grandi serbatoi di San Prisco, in provincia di Caserta che hanno una capacità di stoccaggio totale pari a circa 270 mila metri cubi. Lungo il percorso viene raccolta anche l'acqua proveniente da altri impianti intermedi (campi pozzi di Peccia, Montemaggiore, Santa Sofia, Tifata, San Prisco).

Da San Prisco, dove viene effettuata una seconda disinfezione integrativa con biossido di cloro, l'acqua raggiunge le grandi utenze cui è destinata.

La gestione dell'Acquedotto Campania Occidentale è completamente automatizzata sia per quanto riguarda gli impianti di pompaggio, di sezionamento e di stoccaggio dell'acqua, sia per il controllo dei volumi e della qualità di acqua trasportata.

