

REGIONE CAMPANIA

Acqua Campania S.p.A.

PIANO DI INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO DEL SISTEMA IDRICO REGIONALE




RISTRUTTURAZIONE DELLE OPERE PIU' VETUSTE DELL'ACQUEDOTTO CAMPANO

RISTRUTTURAZIONE STATICA DEL SERBATOIO
S. ROCCO E ADEGUAMENTO DELL'ADDUZIONE ALLA
CENTRALE DI MUGNANO

PROGETTO ESECUTIVO

Il Progettista

Il Concessionario

	Luglio 2016	Aggiornamento per attività di cui all'art.26 del D.Lgs.18/04/16 n.50			
	Luglio 2014	EMISSIONE PER APPROVAZIONE			
Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
TITOLO : RELAZIONE GENERALE			Progettazione:		
Allegato	RE.01		Revisione:		Scala:

1. PREMESSA	2
2. INTERVENTI DI RIPARAZIONE DELLE STRUTTURE	5
2.1 Intervento sulle pareti dei cunicoli a perimetro delle vasche	8
2.2 Interventi all' intradosso delle solette di copertura dei cunicoli a perimetro delle vasche	11
2.3 Intervento sui giunti della soletta di copertura dei cunicoli a perimetro delle vasche.....	11
2.4 Rifacimento della copertura dei lucernai dei cunicoli a perimetro delle vasche.....	12
2.5 Interventi nella camera di manovra	12
2.6 Ripristino delle demolizioni eseguite per la realizzazione dei saggi	13
2.7 Impianto di ventilazione	13
3. SISTEMA ACQUEDOTTISTICO.....	15
4. SCENARI DI FUNZIONAMENTO E CRITICITA' DEL SISTEMA DI ALIMENTAZIONE	18
4.1 Adduzione alla Centrale di Mugnano.....	20
4.2 Impianto elettrico.....	22

1. PREMESSA

Con nota prot. 2012.0938287 del 18.12.2012 del Settore Ciclo Integrato delle Acque, si invitava il Concessionario Acqua Campania a procedere, ai sensi dell'art. 10 della Convenzione, allo sviluppo dei progetti, costituenti il c.d. *“Piano di interventi per il miglioramento del sistema idrico regionale”*, di seguito indicati :

1. Ristrutturazione più vetuste dell'Acquedotto Campano;
2. Interconnessione dei sistemi di grande adduzione (collegamento tra i serbatoi di S. Clemente e S. Prisco);
3. Captazione di nuove risorse idropotabili (derivazione da Colle Torcino).

La ristrutturazione dell'Acquedotto Campano riguarda diversi interventi diffusi sul territorio regionale ed in particolare, al punto j dell'elenco delle opere da progettare in via prioritaria (riportato nella succitata nota), la *“Ristrutturazione statica del Serbatoio S. Rocco e adeguamento dell'adduzione alla centrale di Mugnano”*.

Il progetto preliminare, al fine di ottemperare alle criticità afferenti al nodo acquedottistico (strutturali e capacità di vettoriamento della risorsa idrica, meglio descritte di seguito), prevedeva:

- Interventi di ripristino strutturale delle n. 8 vasche costituenti il serbatoio;
- La realizzazione di un sollevamento di testa (camera di manovra di S. Rocco) con portata almeno pari al fabbisogno attuale e programmato e prevalenza in grado di garantire carico idoneo ad alimentare direttamente il serbatoio alto di Mugnano.

In data 1/07/2013, si trasmetteva copia dei progetti preliminari costituenti il *“Piano degli Interventi per il miglioramento del sistema*

idrico regionale” comprensivo del punto j per il quale, in data 3/07/2013, si disponeva direttamente alla redazione del progetto esecutivo.

Il progetto in parola, nasce dalla necessità e dalla richiesta, avanzata dai responsabili regionali del settore “Gestione Acquedotti ex Casmez”, di verificare e provvedere all’adeguamento e potenziamento del nodo di S. Rocco sia dal punto di vista strutturale, che della sua capacità di vettoriamento della risorsa idrica.

Difatti, si è riscontrato che il microclima particolarmente sfavorevole, creatosi all’interno del serbatoio (umidità e assenza di ventilazione), ha prodotto ammaloramenti dei calcestruzzi e delle armature, compromettendo negli anni, la struttura delle vasche.

Il raggiungimento della vita utile delle parti d’opera accessibili potrebbe condurre ad un declassamento dell’ impianto per quanto riguarda i livelli di invaso all’interno delle vasche.

Dappiù, in alcuni periodi dell’ anno (mesi estivi), l’impianto non riesce a soddisfare l’idrorichiesta delle utenze servite; l’area ha subito negli anni un sensibile aumento demografico, modificando pertanto, le condizioni di funzionamento originarie per cui l’invaso artificiale, era stato ideato e realizzato.

La progettazione esecutiva ha confermato le scelte effettuate a livello preliminare sviluppando le stesse ed aggiornandole ad un grado di dettaglio di maggiore definizione. Pertanto, gli interventi, medesimi a quelli previsti nel progetto preliminare, hanno tenuto conto delle attività di indagine eseguite (Prove di resistenza sui materiali, Verifica della carbonatazione dei calcestruzzi, Rilevo delle armature, Esame visivo dello stato di conservazione delle strutture e Monitoraggio delle portate e dei volumi in transito nel sistema San Rocco – Mugnano) e allo stesso tempo

sono stati finalizzati alla maggiore e più facile manutenibilità/accessibilità delle opere di progetto (idonea ubicazione dell'impianto di sollevamento e della cabina di trasformazione).

Nel seguito della presente relazione, si illustrano, in dettaglio, la serie di studi effettuati ed gli interventi previsti volti a ripristinare sia l'integrità delle strutture degradate che a potenziare il sistema di adduzione.

2. INTERVENTI DI RIPARAZIONE DELLE STRUTTURE

Il Serbatoio di S. Rocco è realizzato in c.a. gettato in opera ed è composto da 8 vasche, ciascuna con capacità di invaso pari a circa 10000 mc, da un corridoio centrale posto alla quota del calpestio del piazzale di ingresso e da una sottostante camera di manovra composta dall'area ubicata sotto il suddetto corridoio centrale, dal cunicolo di uscita/entrata tubazioni e da un manufatto ex shuntaggio adiacente al corpo principale.

La dimensione complessiva del serbatoio è di circa 140 x 120 m. Ciascuna vasca ha dimensioni esterne pari a 65 m (lato perpendicolare al corridoio centrale) x 30 m circa ed è divisa in 4 porzioni da 3 setti di circolazione disposti parallelamente al lato lungo. La copertura è realizzata con volte in c.a., aventi appoggio sulle pareti perimetrali lunghe e sui setti di circolazione, di luce pari a circa 7 m. Il serbatoio è ricoperto da un rinterro di spessore variabile, mediamente pari a circa 1.3 m sulla chiave delle volte, al fine di ottenere un buon isolamento termico.

All'interno del serbatoio si evidenziano varie, anche di intensità molto rilevante come nel caso delle pareti dei cunicoli di ispezione a perimetro delle vasche. A fronte di dette situazioni di degrado ed in coerenza con quanto già indicato dal progetto preliminare, si prevedono *“una serie di interventi di risanamento aventi lo scopo di conseguire non solo un rilevante incremento della vita residua delle parti d'opera accessibili ma anche di evitare un declassamento del manufatto per quanto riguarda i livelli di invaso all'interno delle vasche”*.

Nell'ambito della normativa gli interventi in parola si inquadrano come *“intervento di riparazione”* ai sensi del punto 8.4.3 del D.M. 14-01-2008.

Allo scopo di definire gli interventi di riparazione sono state preliminarmente effettuate una serie di indagini volte a ricostruire la

geometria della struttura, l'armatura, le caratteristiche dei materiali e il livello del degrado. Le indagini svolte sono state le seguenti:

- A.** Ricerca documentale richiedendo all'archivio dell'Acquedotto Campano gli elaborati strutturali del serbatoio. Sono però risultati disponibili solo alcuni disegni a carattere impiantistico, di scarso valore per considerazioni a carattere strutturale.
- B.** Rilievi topografici finalizzati ad individuare la geometria complessiva del serbatoio e quella di dettaglio delle vasche (dimensioni in pianta ed in altezza, spessori delle pareti, geometria e spessore delle volte di copertura ed entità del ricoprimento).
- C.** Ispezioni visive degli elementi strutturali accessibili del serbatoio. In particolare si è visionato il corridoio centrale, l'interno della vasca posta all'angolo Nord Ovest e tutti i cunicoli al perimetro delle vasche. Dette ispezioni hanno permesso anche di valutare lo stato di conservazione delle strutture.
- D.** Saggi e prove di laboratorio su materiali prelevati in sito consistenti in quanto segue: prelievo di carote con successive prove di carbonatazione e rottura a compressione, prelievi di barre di armatura e successiva prova di trazione, indagini pacometriche e saggi con rimozione del copriferro per l'individuazione della maglia di armatura. Tutte le sopra elencate prove hanno riguardato le pareti perimetrali della vasca posta all'angolo Nord Ovest del serbatoio, salvo una carota che è stata prelevata dal solettone di fondazione della stessa vasca.
- E.** Valutazioni statiche finalizzate a riscontrare che i quantitativi di armatura delle pareti dei cunicoli, individuati con un certo grado di approssimazione sulla base alle indagini indicate nei precedenti

punti, fossero effettivamente compatibili con lo stato di sollecitazione delle strutture

Gli esiti delle indagini sono riportati in dettaglio in specifici elaborati.

Sinteticamente è emerso quanto segue:

- Nei cunicoli perimetrali lo stato di conservazione del c.a. è risultato variabile, con presenza però di ampie zone dove i ferri evidenziano una riduzione di sezione molto pronunciata per effetto della corrosione ed il copriferro è già distaccato o in fase di distacco. Nella camera di manovra sono presenti localmente ammaloramenti superficiali del c.a. con copriferro distaccato e/o in fase di distacco e ferri in vista. All'interno delle vasche non si riscontrano invece significative situazioni di deterioramento, così come nel corridoio centrale; per tale motivo nella presente fase progettuale non sono previsti interventi in queste aree.
- In relazione alle cause che hanno provocato il degrado principale, cioè quello verificatosi nei cunicoli perimetrali alle vasche, le ispezioni effettuate hanno evidenziato all'interno degli stessi cunicoli un elevatissimo livello di umidità ed una pressoché totale assenza di ventilazione. Da un lato tali condizioni creano sicuramente un'ambiente molto aggressivo, dall'altro si è potuta riscontrare in molte zone la presenza di un copriferro di spessore molto ridotto. Tenendo anche presente che dai saggi eseguiti il corpo delle pareti perimetrali delle vasche è sempre risultato ben asciutto, che dalle prove sulle carote di cls è emersa una profondità di carbonatazione ridottissima (pochi millimetri o assente) è da ritenersi che il degrado in parola sia stato provocato dal microclima particolarmente sfavorevole creatosi all'interno dei cunicoli (umidità e assenza di ventilazione) in presenza di copriferri ridotti,

piuttosto che da una permeazione diffusa di umidità da interno ad esterno vasche o da una problematica di carbonatazione.

- Ancorché le indagini effettuate sono risultate senz'altro sufficienti per la definizione dei vari interventi di riparazione, la valutazione quantitativa dell'estensione dei vari livelli di degrado è risultata approssimata e dovrà essere verificata a cura della D.L. in fase esecutiva, in particolare per quanto riguarda l'intervento nei cunicoli perimetrali delle vasche dove è risultato difficile operare per motivi di sicurezza legati al pericolo di cadute dei copriferri.

Alla luce di quanto emerso dalle indagini sono stati quindi previsti gli interventi di riparazione di seguito riepilogati.

2.1 INTERVENTO SULLE PARETI DEI CUNICOLI A PERIMETRO DELLE VASCHE

Detto intervento è di gran lunga quello di maggior impatto economico, sia per l'elevata intensità del degrado, sia per la rilevante estensione della superficie delle pareti (circa 10000 mq), sia per le difficoltà operative di esecuzione.

Gli obiettivi che l'intervento in parola si prefigge sono i seguenti:

- Riconferire alle pareti dei cunicoli una resistenza non inferiore a quella che esse avevano prima dello sviluppo del degrado, senza produrre sostanziali modifiche al comportamento delle altre parti e della struttura nel suo insieme
- Ricostituire su tutta la superficie delle pareti dei cunicoli un congruo copriferro in modo da conseguire un rilevante prolungamento della vita utile residua dell'opera

Sinteticamente l'intervento consisterà in un'asportazione generalizzata del calcestruzzo corticale (da un minimo di 2 cm ed oltre laddove vi sono porzioni in fase di distacco o ammalorate che andranno rimosse

integralmente), nella pulizia delle armature corrose, nella messa in opera di nuove armature a reintegro di quelle consumate per effetto dell'ossidazione e nella ricostituzione di un nuovo strato di calcestruzzo corticale con malte tixotropiche espansive, a base cementizia e fibrorinforzate.

Le modalità di esecuzione dell'intervento dovranno tener conto dei vincoli imposti dall'esiguità degli spazi in cui occorre operare. In particolare tutte le lavorazioni nei cunicoli saranno soggette alla normativa sulla sicurezza relativa a lavorazioni in ambiente confinato. Negli elaborati relativi alla sicurezza sono riportati in dettaglio le relative procedure, vincoli, prescrizioni che dovranno essere in conseguenza rispettati.

L'intervento sarà realizzato con le seguenti fasi:

1. Provvedimenti per alleggerire lo stato di sollecitazione delle pareti dei cunicoli e consentire in tal modo l'esecuzione in sicurezza degli interventi di riparazione delle stesse (scavi a tergo delle pareti controterra);
2. Disgaggio manuale finalizzato a rimuovere, mediante battitura / martellinatura, tutte le parti di calcestruzzo corticale già in fase di distacco;
3. Messa in opera di puntelli di sicurezza tra le pareti controterra per le quali non è possibile eseguire l'intervento di alleggerimento del terreno a tergo;
4. Asportazione del calcestruzzo corticale su tutte le superfici delle pareti dei cunicoli mediante idrodemolizione meccanizzata / manuale;
5. Verifica della D.L. dopo l'idrodemolizione generalizzata e definizione puntuale delle successive fasi 6-7-8;

6. Ritocchi alla fase di asportazione del calcestruzzo corticale mediante idrodemolizione manuale;
7. Interventi puntuali per la chiusura di fessure;
8. Messa in opera dell'armatura di reintegro ove necessaria;
9. Ricostituzione del calcestruzzo corticale con malta tixotropica da ripristino strutturale a base cementizia e fibrorinforzata.

A fine intervento le pareti dovranno presentare una finitura con un grado di lisciatura tipo "intonaco grezzo".

Poiché, come illustrato in precedenza, una delle cause del degrado è costituita dal "microclima" estremamente aggressivo che si è creato all'interno dei cunicoli (umidità molto elevata e assenza di ricambio d'aria), l'intervento di riparazione strutturale sarà accompagnato da interventi impiantistici finalizzati a rendere l'ambiente dei cunicoli non aggressivo. Si prevede pertanto la realizzazione di una ventilazione forzata nei cunicoli atta a creare una opportuna circolazione d'aria e ad abbattere in tal modo il livello di umidità. L'estrazione dell'aria sarà realizzata attraverso i lucernai situati al termine dei cunicoli ubicati lungo i lati lunghi delle vasche mentre l'immissione avverrà attraverso aperture sul portone di ingresso al serbatoio. L'intervento sarà completato da punti luce atti a consentire agevoli future ispezioni visive all'interno dei cunicoli, per la verifica dello stato di conservazione delle strutture.

Al termine dell'intervento le pareti dei cunicoli avranno uno spessore non inferiore a quello originario e una maglia di armatura in grado di trasferire sforzi di trazioni non inferiori a quelli che l'armatura originaria era in grado di trasferire. L'intervento consentirà quindi di riconferire alle sezioni delle pareti una resistenza non inferiore a quella originaria.

La formazione di un copriferro minimo di 2 cm, realizzato con malte antiritiro che offrono un maggior grado di protezione delle armature

rispetto al calcestruzzo “normale”, e la creazione di un ambiente non più aggressivo all'interno dei cunicoli conferiranno una elevata durabilità all'intervento di riparazione e conseguentemente si otterrà un rilevante prolungamento della vita utile residua dell'opera.

La valutazione economica dell'intervento può essere solo in parte del tutto stabilita nella presente fase progettuale, per i motivi già precedentemente indicati. Negli elaborati economici della presente fase progettuale le quantità indicate per le voci di computo a misura, hanno quindi carattere approssimativo, in quanto derivate dalle indagini eseguite che non sono potute essere del tutto esaurienti per i motivi già ricordati.

2.2 INTERVENTI ALL' INTRADOSSO DELLE SOLETTE DI COPERTURA DEI CUNICOLI A PERIMETRO DELLE VASCHE

Anche le solette di copertura dei cunicoli mostrano all'intradosso uno stato di degrado, anche se di minore entità rispetto a quello delle pareti. Per l'intradosso di queste solette si prevede un intervento di ripristino superficiale del c.a. che, per praticità di esecuzione, sarà effettuato in concomitanza con quello previsto sulle pareti dei cunicoli.

2.3 INTERVENTO SUI GIUNTI DELLA SOLETTA DI COPERTURA DEI CUNICOLI A PERIMETRO DELLE VASCHE

Le solette di copertura dei tratti di cunicolo che separano le vasche sono giuntate al centro, longitudinalmente. All'osservazione visiva dall'intradosso, in alcuni casi si nota un maggior livello di degrado in corrispondenza delle linee di giunto rispetto alle aree più distanti da esse, presumibilmente a causa di infiltrazioni d'acqua che si sono verificate dall'alto. Si prevede quindi l'impermeabilizzazione della discontinuità

strutturale mediante posa in opera all'estradosso di un giunto tipo SIKA COMBIFLEX.

2.4 RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI LUCERNAI DEI CUNICOLI A PERIMETRO DELLE VASCHE

Le esistenti coperture dei lucernai dei cunicoli, realizzate in vetrocemento, risultano in alcuni casi del tutto assenti poiché crollate sul sottostante calpestio, in altri casi sono interessate da ampie spaccature e lesioni. Si prevede quindi la realizzazione di una nuova "chiusura" dei lucernai da realizzarsi in carpenteria metallica. Detta carpenteria sarà dotata anche di opportune aperture per l'allocazione degli estrattori facenti parti del nuovo impianto di ventilazione dei cunicoli.

2.5 INTERVENTI NELLA CAMERA DI MANOVRA

All'interno della camera di manovra si evidenziano, localmente, ammaloramenti superficiali costituiti da copriferro distaccato e/o in fase di distacco e/o ferri scoperti e arrugginiti. Dall'esame visivo l'entità della corrosione appare limitata e non tale da aver provocato una riduzione significativa della sezione delle armature per effetto della corrosione. In tali zone si prevede quindi un intervento di ripristino superficiale del c.a. con pulizia e rimozione delle parti di cls ammalorate, pulizie dalla ruggine dei ferri venuti alla vista, ricostituzione del copriferro con malte specifiche da ripristino strutturale. A valle del ripristino, al fine di riuniformare la colorazione delle pareti e del soffitto, si prevede l'applicazione di una vernice che avrà anche la funzione di dare una protezione generalizzata ai calcestruzzi.

2.6 RIPRISTINO DELLE DEMOLIZIONI ESEGUITE PER LA REALIZZAZIONE DEI SAGGI

Le lavorazioni comprenderanno anche gli interventi di ripristino in corrispondenza delle demolizioni eseguite nell'ambito delle indagini conoscitive per la realizzazione dei saggi.

Le lavorazioni sopra descritte comporteranno la produzione di una significativa mole di rifiuti, in particolare dovuti alla rimozione di porzioni corticali di calcestruzzo mediante disaggio e idrodemolizione. Per questi rifiuti non è possibile il riutilizzo nell'ambito del cantiere e conseguentemente occorrerà prevederne lo smaltimento in discariche/siti autorizzati. La modalità di gestione dei rifiuti è descritta in dettaglio in un paragrafo specifico.

2.7 IMPIANTO DI VENTILAZIONE

Al fine di stabilire condizioni ambientali più confortevoli per lo svolgimento delle attività di gestione e manutenzione all'interno del serbatoio ed evitare l'ammaloramento delle opere civili, si prevede la realizzazione di un sistema di ventilazione forzata della camera di manovra e dei corridoi di ispezione perimetrale delle vasche.

Lo scopo è quello di assicurare il necessario ricambio d'aria negli ambienti, evitando l'aumento dell'umidità ed il ristagno di vapori di cloro che in essi accumulano.

La ventilazione del serbatoio si realizza mediante l'installazione di torrini estrattori a scarico orizzontale posti in sommità alla copertura, in corrispondenza dei lucernari del serbatoio.

Ad ogni ventilatore sarà collegato, in aspirazione, una tubazione DN 400 avente funzione di collettore generale che sarà installata, con asse orizzontale, dal lucernaio verso il centro dei lati corti della vasca limitrofa.

La quota di posa sarà tale da non interferire con il transito del personale addetto alla ispezione dei cunicoli.

Dal collettore generale di aspirazione avranno origine n.4 tubazioni verticali DN 200 che consentiranno di aspirare l'aria dal fondo dei cunicoli così da scongiurare il pericolo di "corto circuito" dell'aria con conseguente ristagno nelle zone inferiori del serbatoio.

3. SISTEMA ACQUEDOTTISTICO

L'area dei Comuni siti a Nord di Napoli si estende dalle pendici settentrionali della collina dei Camaldoli sino al promontorio Flegreo ed al basso corso del fiume Volturno.

Tale zona è densamente abitata e sede di una diffusa attività produttiva industriale e terziaria, nonché di una sviluppata e promettente attività turistica balneare.

Il territorio è caratterizzato da un assetto altimetrico frastagliato con l'ampia Valle Campana, caratterizzata da giaciture variabili dai 100 ai 10 m.s.l.m., compresa tra i rilievi dei Camaldoli e della collina del Massico.

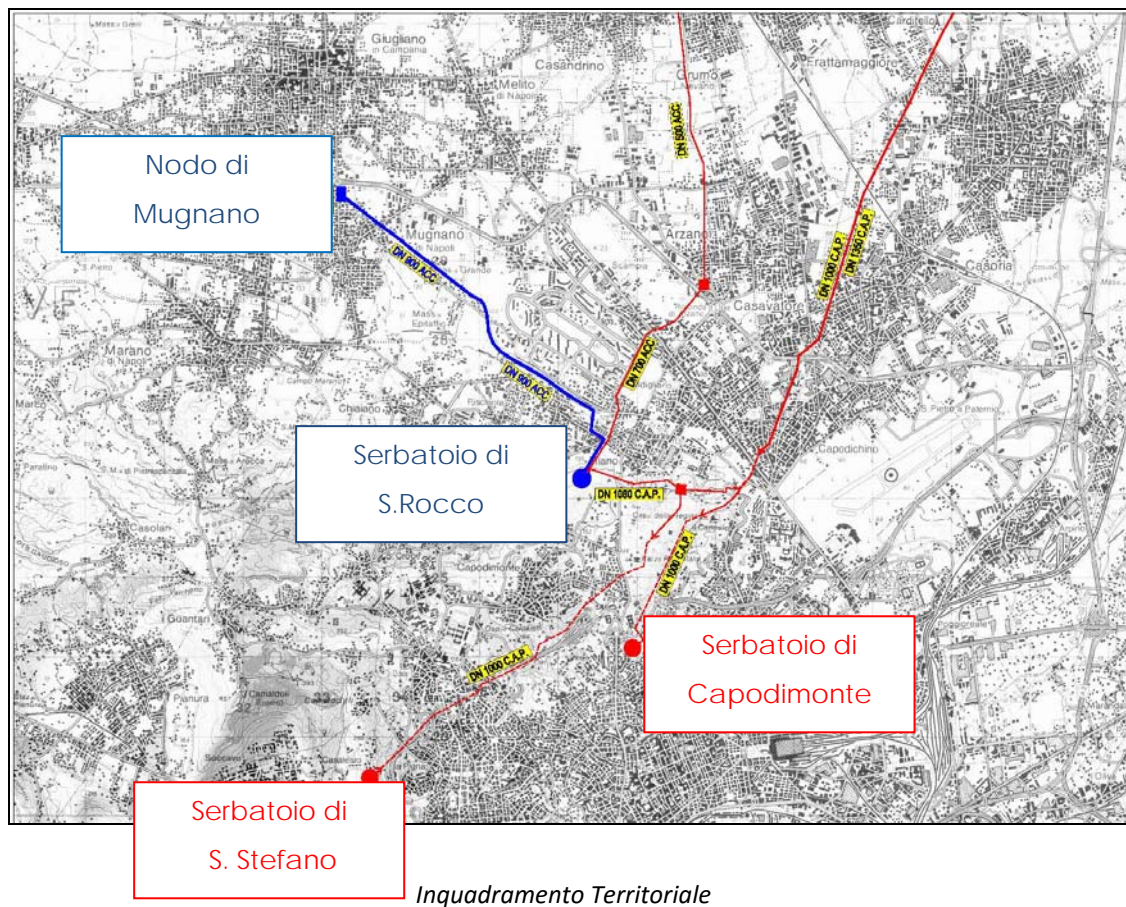
Il sistema acquedottistico a servizio di quest'area, nel suo complesso, può suddividersi in due sottosistemi definibili come "Servizio Alto" e "Servizio Basso".

Il Servizio Alto adduce risorsa idrica ai comuni siti a Nord di Napoli, a quelli dell'area Flegrea e delle Isole di Procida e di Ischia.

Il Servizio Basso, invece, è posto a capo dell'area litoranea domitica e di alcune zone dell'area litoranea flegrea.

In particolare, il **Servizio Basso**, adduce risorsa idrica all'area litoranea del Comune di Giugliano attraverso un sistema di adduzione, a gestione regionale, che trova origine nel nodo idraulico di Mugnano, costituito da una centrale di sollevamento e da un torrino di sconnessione idraulica.

Regione Campania – Acqua Campania S.p.A.
Piano di interventi per il miglioramento del Sistema Idrico Regionale
RISTRUTTURAZIONE STATICA DEL SERBATOIO S.ROCCO E ADEGUAMENTO
DELL'ADDUZIONE ALLA CENTRALE DI MUGNANO
Relazione generale (RE. 01)



Inquadramento Territoriale

Il nodo di Mugnano è, a sua volta, alimentato dalla condotta DN 900 dell'Acquedotto Campano proveniente dal Serbatoio di S. Rocco (quota 135,00 msm); la risorsa idrica è addotta direttamente alla vasca di aspirazione della centrale di sollevamento che provvede a trasferirla al torrino di sconnessione. Dal torrino in parola si diparte una condotta DN 600 in acciaio che percorre la S.P. "circumvallazione esterna" da Mugnano a Qualiano, ove si dirama in una condotta DN 500 diretta a Licola e in un adduttore DN 300 che alimenta Lago Patria, in territorio di Giugliano, e successivamente il territorio di Castelvolturno.

Le due descritte condotte sono, quindi, nuovamente interconnesse mediante un adduttore DN 300 che ha origine in prossimità dell'esistente

serbatoio di Licola e termina in località Lago Patria in corrispondenza dello svincolo della Circumvallazione esterna.

In estrema sintesi il **Servizio Basso** serve i comuni di:

- Licola;
- Lago Patria;
- Quarto (zona bassa);
- Castelvoturno;
- Villa Literno;
- Canello Arnone;
- Mondragone;
- Cellole;
- Sessa Aurunca (zona bassa);
- Capua;
- Santa Maria la Fossa;
- Grazzanise.

4. SCENARI DI FUNZIONAMENTO E CRITICITA' DEL SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

Sul piano idraulico-funzionale l'area di interesse deve considerarsi estesa sino ai rilievi Massicani. Ad oggi, essa è alimentata da una miscela di risorse facenti capo all'Acquedotto Campano (AC) e all'Acquedotto della Campania Occidentale (ACO).

In passato, il c.d. nodo idraulico di Mugnano era composto da n° 2 serbatoi sopraelevati, disposti rispettivamente a quota 126,0 m s.l.m. e 146,0 m s.l.m., interconnessi tra loro mediante una stazione di sollevamento. Le acque provenienti dal serbatoio di S. Rocco venivano convogliate al serbatoio a quota 126,0 m s.l.m., per essere in parte sollevate a quello alto (**schema originario**).

La strutturazione della centrale a due serbatoi era stata definita dall'ex Casmez in conseguenza dell'assetto altimetrico della condotta DN 900, il quale presenta un profilo pressoché pianeggiante, con quote terreno poco inferiori alla quota del serbatoio di partenza.

Dalle “verifiche di funzionamento secondo lo schema originario”, si evince che, a meno della usuale regolazione operata alla sezione di arrivo del DN 900 al torrino Basso di quota 126 m.s.l.m., la piezometrica di funzionamento relativa ad una portata di circa 550 l/s (fabbisogno idrico da schema originario), è sempre superiore alla quota del terreno e della condotta.

Questa portata, tuttavia, si palesava già da tempo inferiore al fabbisogno. Nel tempo, il serbatoio basso (Q.ta sfioro 126,0 m.s.l.m.), a causa di gravi problemi strutturali, è stato abbattuto, e, ad oggi, le acque del DN 900 provenienti dal serbatoio di S. Rocco sono direttamente addotte alla vasca di aspirazione della centrale di sollevamento (Q.ta sfioro 113

m.s.l.m.), provocando così una depressione della piezometrica e aggravando il già precario funzionamento idraulico **(schema attuale)**.

Il risultato, dal punto di vista idraulico, è che, attualmente, la condotta DN 900 - dal serbatoio di San Rocco al c.d. Nodo di Mugnano, risulta avere un funzionamento cosiddetto “a canaletta”.

Il fatto che la portata convogliata sia inferiore a quella richiesta per la distribuzione idrica diventa elemento marginale rispetto all'individuazione di una disfunzione idraulica importante, quale il funzionamento “a canaletta”, che rischia di incidere duramente sull'affidabilità e la durata della condotta stessa.

Inoltre, in linea generale, il funzionamento a sezione parzializzata si basa sull'ipotesi ottimistica che tutti gli sfiati automatici presenti sulla condotta funzionino in maniera adeguata. Qualora tale circostanza non fosse verificata, parte della condotta potrebbe funzionare con pressioni relative negative, e ciò non solo viola gravemente le norme di funzionamento delle condotte destinate al trasporto delle acque potabili, ma potrebbe provocare gravi danni quali l'intrusione di acque di permeazione esterna o addirittura l'implosione della condotta stessa.

Si riassume di seguito, a titolo riepilogativo, le attuali problematiche relative all'alimentazione del Serbatoio di Mugnano:

- non è in grado di garantire il soddisfacimento del fabbisogno dell'utenza;
- pone in essere modalità idrauliche di funzionamento inadeguate;
- genera a, carico delle opere, stress difformi dalle condizioni di progetto;
- introduce la possibilità di situazioni di pericolo per la salute pubblica.

4.1 ADDUZIONE ALLA CENTRALE DI MUGNANO

Il serbatoio di S. Rocco consta in totale di n. 8 vasche, ciascuna avente capacità di accumulo di 10.000 mc, e di un pozzetto di shuntaggio in grado, in caso di manutenzione delle succitate vasche, di assicurare la disconnessione idraulica tra la condotta in ingresso DN 1060/700 e quella in uscita DN 700/900 diretta al nodo di Mugnano.

Ad oggi, tale shuntaggio, non è mai entrato in esercizio. Peraltro, la sua funzione risulta non significativa giacché avrebbe senso solo nel caso di manutenzione di tutte le vasche del serbatoio, ossia una condizione decisamente estrema, se non addirittura impossibile da verificarsi.

Tra gli interventi di progetto è prevista la realizzazione di una centrale di pompaggio per il rilancio della risorsa stoccata nel serbatoio di San Rocco verso l'utenza rappresentata dalla vasta area Flegreo Domitiana, dismettendo, almeno in alcuni periodi dell'anno, l'esistente sollevamento sito nel nodo acquedottistico di Mugnano.

Ai fini della allocazione del gruppo di pompaggio di progetto, in virtù degli esigui spazi a disposizione in seno alla camera di manovra del serbatoio, si è prevista la demolizione della vasca di shuntaggio e l'utilizzo del volume a quest'ultima dedicato per l'installazione dei nuovi gruppi di pompaggio; la funzione di shuntaggio, ossia di disconnessione idraulica, viene in ogni caso assolta da ognuna delle singole vasche, a seconda di quale di esse deve essere sottoposta a manutenzione.

La scelta delle caratteristiche delle elettropompe da installare è stata effettuata sia da recenti misurazioni di portata, effettuate lungo il DN 900, in corrispondenza dell'ingresso al nodo di Mugnano, che dal soddisfacimento della domanda futura, prevista dagli strumenti di pianificazione regionale.

L'impianto di sollevamento di progetto prevede n.3 + 1 (cosiddetta "riserva fredda") elettropompe ad asse verticale in grado di pompare al torrino di Mugnano (al quale – ai fini del calcolo idraulico è stata attribuita q.sf. 150 m.s.l.m) una portata variabile tra 400 l/s e 1000 l/s.

Gli interventi progettuali consentono di avere due differenti configurazioni di funzionamento del nodo idraulico in parola, ossia:

- c.d. configurazione "invernale";
- cd. configurazione "estiva".

La prima risulta attuabile nei mesi invernali ossia quando l'idrorichiesta è minore, pertanto il deflusso della porta avviene a gravità secondo lo schema "Serbatoio S.Rocco q.ta 135 m.s.l.m – piazzale nodo di Mugnano q.ta 113 m.s.l.m" per poi essere pompata al torrino q.ta 146 m.s.l.m.

La configurazione c.d. "estiva" riguarda i mesi a maggiore richiesta idraulica: in questo arco di tempo, si prevede, infatti, l'utilizzo del gruppo di pompaggio installato presso il serbatoio di San Rocco, così da convogliare direttamente la risorsa idrica **alle utenze.**

L'attuazione della c.d. configurazione "estiva" impone interventi di ottimizzazione e razionalizzazione dei collegamenti idraulici del nodo di Mugnano.

In sintesi gli interventi progettuali ivi previsti, constano nella :

- posa di una condotta DN 600 in prosecuzione all'esistente, anch'essa DN 600, che si interconnette alle condotte a servizio delle utenze; quest'ultima funge sia by pass del DN 400 esistente, che da opera provvisoria per la sostituzione, senza interrompere il servizio idrico, delle condotte di seguito riportate (Cfr. Tav B. 11);
- la sostituzione delle condotte esistenti a servizio delle utenze e le apparecchiature idrauliche ivi installate (Cfr. Tav B. 11).

In particolare:

- la condotta DN 250 a servizio del Comune di Melito;
- la condotta DN 400 c.d. "Giugliano – Parete";
- la condotta DN 300/400 c.d. "Circumvallazione Esterna";
- la condotta DN 300 a servizio del Comune di Villaricca;
- Inoltre si prevede l'installazione di :
 - una valvola a farfalla motorizzata DN 600 e relativo giunto di smontaggio lungo la condotta diretta alla vasca di aspirazione;
 - una valvola a farfalla motorizzata DN 600 e relativo giunto di smontaggio lungo la condotta DN 600 "Qualiano – Licola";
 - una valvola a farfalla motorizzata DN 600 e relativo giunto di smontaggio lungo la condotta DN 900/600 in ingresso al nodo acquedottistico;
 - valvola a farfalla motorizzata DN 600 e relativo giunto di smontaggio lungo la nuova condotta DN 600;
 - valvola a farfalla motorizzata DN 400 e relativo giunto di smontaggio lungo la nuova condotta DN 400 di derivazione dalla condotta DN 600, anche quest' ultima di progetto;

La possibilità di passare da una configurazione ad un'altra è garantita dalla modalità on/off delle apparecchiature di sezionamento di progetto.
(S. Rocco – Nodo di Mugnano)

4.2 IMPIANTO ELETTRICO

Per l'alimentazione elettrica della nuova centrale di sollevamento occorre provvedere alla realizzazione di un impianto elettrico ex-novo in quanto l'attuale impianto è in grado di soddisfare solo le esigenze di illuminazione dei locali e quelle delle piccole utenze attualmente esistenti.

In considerazione delle portate massime da pompare, pari a 1.000 l/s e della prevalenza necessaria al trasporto della risorsa, stimata in circa 50 m, si è valutata una potenza necessaria pari a circa 700 kW.

Alla luce degli incontri con il fornitore di energia elettrica e dei sopralluoghi effettuati, è stata già formulata la richiesta per una alimentazione in M.T. per la potenza necessaria alle esigenze del sollevamento.

In questa fase, la scrivente ha effettuato visura storica (allegata in calce alla presente) della particella, interessata dalla posa del cavidotto elettrico (foglio 33 – p.lla 41) da cui si è verificato che la stessa è di proprietà della Regione Campania.

Il presente progetto, relativo al nuovo impianto elettrico a servizio della realizzanda centrale di sollevamento di San Rocco, prevede la realizzazione delle opere di seguito descritte.

- Cabina di consegna energia in M.T. rispondente alla normativa CEI 0-16 (ex DK 5600)

La cabina in parola sarà ubicata nell'area di proprietà regionale a margine della strada denominata "via dell'Acquedotto" in corrispondenza con l'incrocio con la strada comunale "Via Marfella". Il manufatto, del tipo prefabbricato, garantirà l'accesso diretto da parte del personale ENEL.

- realizzazione di un cavidotto per il trasporto dell'energia dal punto di consegna ENEL all'area di ubicazione della cabina di trasformazione

l'energia elettrica verrà consegnata dall'ENEL in corrispondenza della cabina di consegna di cui sopra, in M.T.

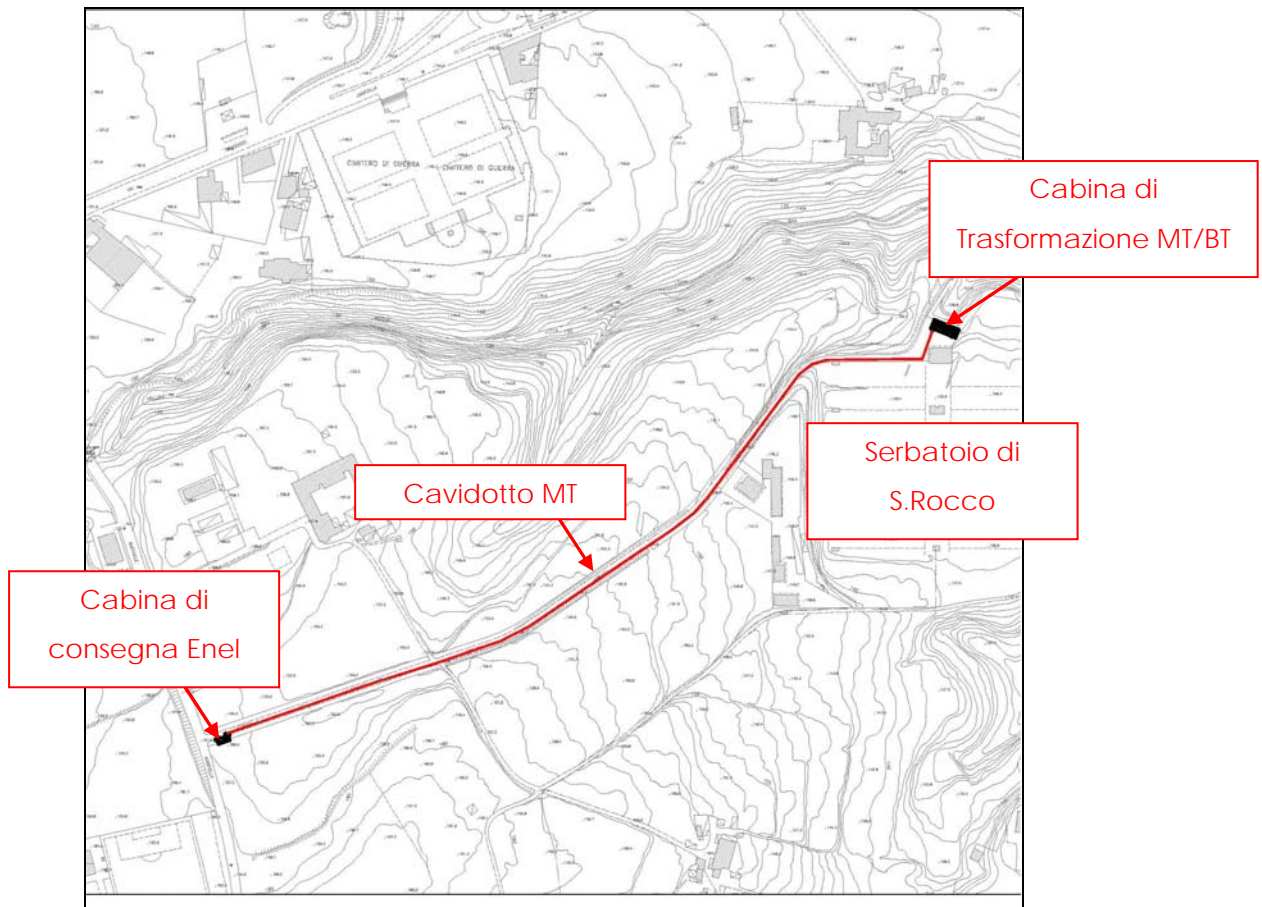
Dalla cabina ha origine un cavidotto per il trasporto della energia dal punto di consegna alla cabina di trasformazione ubicata in corrispondenza del piazzale antistante l'ingresso al serbatoio.

Il cavidotto in parola, interessante il margine della "via dell'Acquedotto", interamente in proprietà regionale, sarà costituito da n.4 conduit DN90 e n.2 conduit DN 63 all'interno dei quali saranno alloggiati i cavi di media

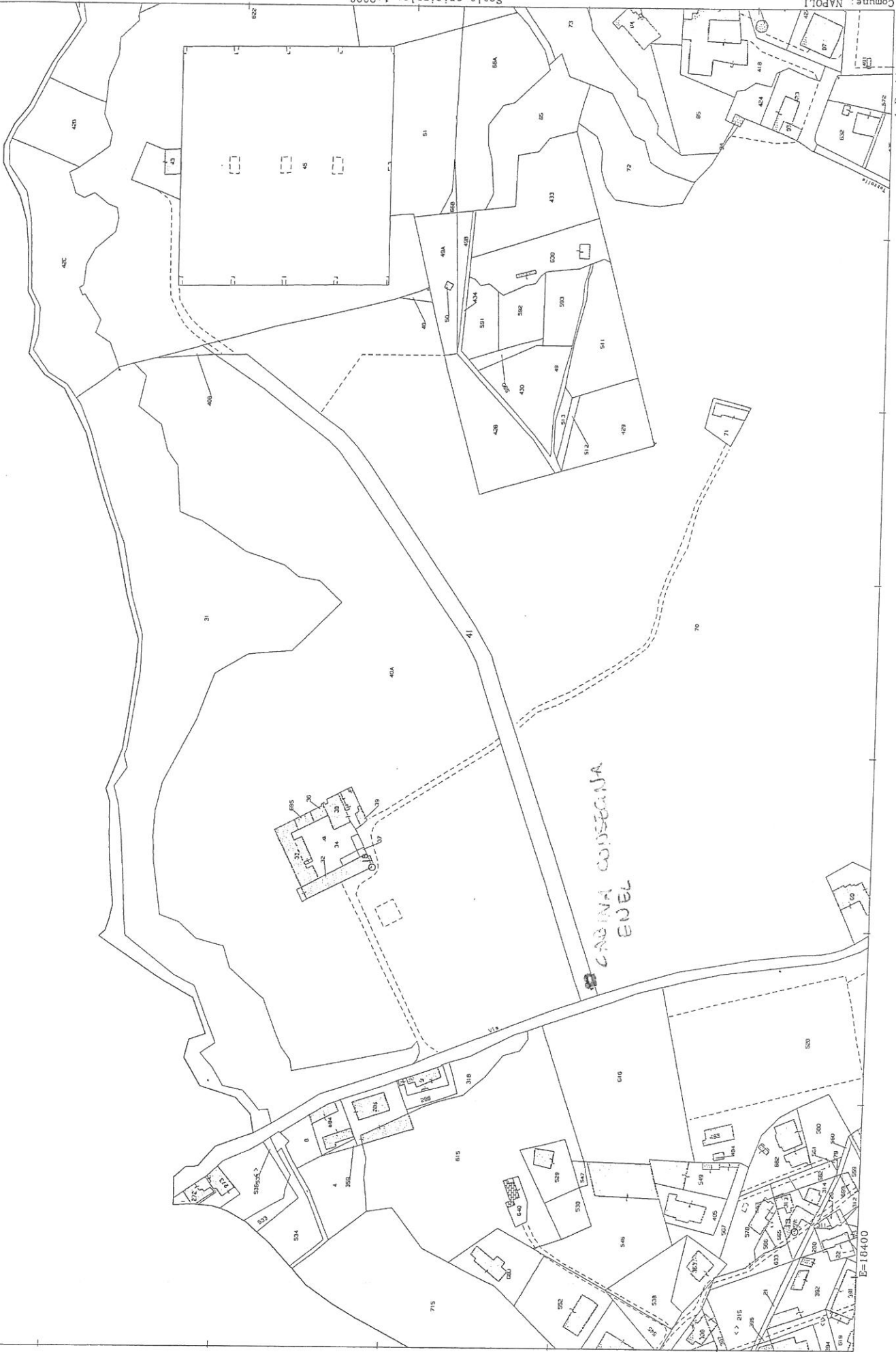
tensione per l'alimentazione delle pompe ed i cavi in bassa tensione per l'energizzazione della cabina di consegna ENEL; al lato dei conduit, posati alla profondità media di 80 cm dal piano viario, sarà posata una corda di rame da 50 mm. Lo sviluppo complessivo del cavidotto in parola risulta pari a circa 600 ml.

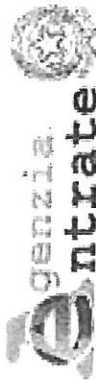
- realizzazione di una cabina di trasformazione costituita da:
 - 1 Quadro M.T.-20 KV costituito da:
 - *1 scomparto arrivo linea MT
 - *1 scomparto misure
 - *2 scomparti con interruttori di protezione dei trasformatori
 - 1 Quadro trasformatori con due scomparti contenente:
 - * 2 trasformatore da 1000 KVA
- Realizzazione dei collegamenti elettrici di potenza e ausiliari
- Realizzazione di tutti gli impianti ausiliari sia interni che esterni
- Realizzazione dell'impianto di terra
- implementazione del sistema di automazione e telecontrollo dell'impianto.

Regione Campania – Acqua Campania S.p.A.
Piano di interventi per il miglioramento del Sistema Idrico Regionale
RISTRUTTURAZIONE STATICA DEL SERBATOIO S.ROCCO E ADEGUAMENTO
DELL'ADDUZIONE ALLA CENTRALE DI MUGNANO
Relazione generale (RE. 01)



Impianto elettrico – Interventi di progetto





Ufficio Provinciale di Napoli - Territorio
Servizi Catastali

Visura storica per immobile

Data: 24/02/2015 - Ora: 13.00.07

Segue

Visura n.: T198675 Pag: 1

Situazione degli atti informatizzati dall'impianto meccanografico al 24/02/2015

Dati della richiesta	Comune di NAPOLI (Codice: F839)	
Catasto Terreni	Provincia di NAPOLI Foglio: 33 Particella: 41	

INTESTATO

1	CASSA PER IL MEZZOGIORNO con sede in ROMA	80099150585*	(1) Proprieta' per 1000/1000
---	---	--------------	------------------------------

Situazione dell'Immobile dall'impianto meccanografico

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA	
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m²) ha are ca	Deduz	Reddito		
1	33	41			FRUTTETO 1	44 10		Dominicale Euro 102,49 L. 198,450	Agrario Euro 50,11 L. 97,020	Impianto meccanografico del 30/04/1962
Notifica					Partita	13077				

L'intestazione alla data della richiesta deriva dai seguenti atti:

Situazione degli intestati dal 13/08/1973

N.	DATI ANAGRAFICI		CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	SAGLIOCCO Vincenzo nato a NAPOLI il 19/07/1914		SGLVCNI4L19F839J*	(1) Proprieta' per 1000/1000 fino al 08/01/1964
DATI DERIVANTI DA		ISTUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 13/08/1973 Voltura n. 903473 in atti dal 27/05/1986 Repertorio n.: 63155 Rogante: CLAUDIO TRINCHILLO Sede: NAPOLI Registrazione: UR Sede: NAPOLI n. 11042 del 14/08/1973		

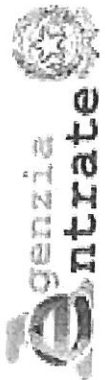
Situazione degli intestati dal 08/01/1964

N.	DATI ANAGRAFICI		CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	CASSA PER IL MEZZOGIORNO con sede in ROMA		80099150585	(1) Proprieta' per 1000/1000
DATI DERIVANTI DA		RETTIFICA DI INTESAZIONE ALL'ATTUALITA' del 08/01/1964 Voltura n. 6666.1/2015 in atti dal 19/02/2015 (protocollo n. NA0063112) Repertorio n.: 13840 Rogante: PREFETTO Sede: NAPOLI Registrazione: PU Sede: NAPOLI Volume: 71 n. 2717 del 28/01/1964 RETT. PER ERRATA VOLTURAZ. IST.21465-15		

Situazione degli intestati dal 08/01/1964

N.	DATI ANAGRAFICI		CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	CASSA PER IL MEZZOGIORNO con sede in ROMA		80099150585	(1) Proprieta' per 1000/1000 fino al 13/08/1973
DATI DERIVANTI DA		VOLTURA D'UFFICIO del 08/01/1964 Voltura n. 3293.1/2015 in atti dal 29/01/2015 (protocollo n. NA0031660) Repertorio n.: 13840 Rogante: PREFETTO Sede: NAPOLI Registrazione: PU Sede: NAPOLI Volume: 71 n. 2717 del 28/01/1964 DECRETO ESPR. TRASCR.946/64 IST. 21465/15		

* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria



Ufficio Provinciale di Napoli - Territorio
Servizi Catastali

Visura storica per immobile

Data: 24/02/2015 - Ora: 13.00.08 Fine

Visura n.: T198675 Pag: 2

Situazione degli atti informatizzati dall'impianto meccanografico al 24/02/2015

Situazione degli intestati dall'impianto meccanografico

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	VALPOLICELLI Antonio;FU DOMENICO		
DATI DERIVANTI DA	Impianto meccanografico del 30/04/1962		
			fino al 08/01/1964

Unità immobiliari n. 1

Tributi erariali: Euro 0,90

Visura telematica