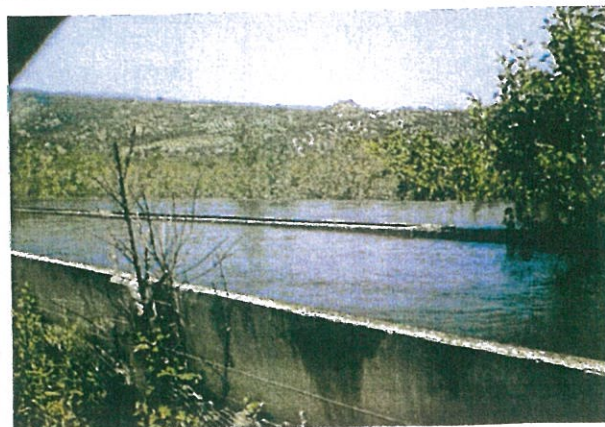




CONSORZIO DI BONIFICA IONIO CROTONESE

Via Sergio Ramelli 10- Tel. 0962-661801-02-03 - Fax 0962-21250 - 88900 Crotone

IMPIANTO IRRIGUO TACINA



Delibera CIPE del 18/11/2010 - Nuovo Piano Irriguo Nazionale relativo alle Regioni meridionali

LAVORI DI RICONVERSIONE DI UN TRATTO DI ADDUTTORE DA CANALE A CIELO APERTO A TUBATO

PROGETTO ESECUTIVO

000018 11/01/11

IL SEGRETARIO

RELAZIONE GENERALE

PRELIMINARE DEFINITIVO ESECUTIVO

1 2 3 1 2 3 1 2 3

ALLEGATO N.

1

Posizione

21

Consorzio

Data :

25.01.2011

Responsabile del Procedimento

Dott. Ing. Giuseppe Schipani

Progettista

Dott. Ing. Antonio Cortese

Collaboratori

Dott. Ing. Francesco Bevilacqua

Geom. Biagio Iannuzzi

Geom. Maurizio Vintimberga



RELAZIONE GENERALE

OPERE DA REALIZZARE

Con il progetto in argomento si intende proporre la riconversione del tratto di adduttore in prossimità dell'opera di presa sul fiume Tacina da canale a cielo aperto a tubato pensile.

GENERALITA' :

Il Consorzio di Bonifica Punta delle Castella – Capo Colonna amministra una superficie di 35.104 ha. tutti ubicati nella nuova provincia di Crotone.

All'interno del Consorzio si individua un unico comprensorio irriguo servito da un impianto interconnesso con l'impianto a servizio dei comprensori irrigui del Consorzio Alli - Tacina, avendo le stesse fonti di approvvigionamento.

La superficie topografica è di 11.000 ha, appartenenti ai comuni di Isola Capo Rizzuto, Cutro, e San Leonardo di Cutro, e Crotone, mentre quella attrezzata risulta di circa 10.618 ha. Secondo i dati progettuali nell'ultimo decennio, circa 370 ha nel comune di Crotone sono stati erosi dell'urbanizzazione. Nel territorio consortile l'ordinamento produttivo prevalente risulta tuttora il seminativo non irriguo, in particolare il frumento, che occupa circa il 71% dell'intera superficie.

Orticoltura e seminativi irrigui interessano circa 2.100 ha; l'orticoltura è prevalentemente indirizzata all'industria di trasformazione, incentrata sul pomodoro da industria; i seminativi irrigui sono invece costituiti in

buona parte da barbabietola da zucchero e mais. Oggi la coltivazione del pomodoro da industria così come quella della barbabietola da zucchero si sono notevolmente ridimensionate e, anche nel territorio del consorzio la loro incidenza è relativamente contenuta interessando appena l'8% della superficie irrigua.

Tra le ortive a ciclo autunno-vernino le più importanti sono il finocchio e le varie specie di cavolo; in particolare per il finocchio, nell'area, secondo i dati forniti dal consorzio la superficie destinata a questa coltura ammonta a poco meno di 1.000 ha, ovvero più del 25% della superficie totale regionale

1) Descrizione dell'impianto di Isola Capo Rizzuto e Fondo Valle Tacina (Vedi schema allegato Tav n°1)

L'impianto è alimentato dai fiumi Tacina e t. Soleo.

- La condotta di adduzione prende origine da un'opera di presa sul fiume Tacina a quota 310 mt. slm costituita da uno sbarramento alto circa 9 mt. in cemento armato a speroni con paramento verso valle verticale fondato a minima profondità sul granito del fondo alveo.

Sullo sbarramento esiste apposita luce regolabile mediante paratoia per consentire lo spurgo dell'invaso di monte .

A monte dello sbarramento esiste un manufatto che funge da invito alle acque.

Attraverso un tronco di raccordo l'acqua viene addotta ad una vasca d'insabbiamento .

La portata irrigua viene immessa in un canale scatolare in c.a. e in una successiva tratta con condotta in acciaio del DN 2000 e 1700 e tratto con doppia condotta in acciaio (Entrambe hanno sostituito un tratto di

canalette che sono state divelte da frane successive), per poi proseguire a canalette policentriche affiancate fino a raggiungere una prima vasca a pelo libero in località Cerasara 1 (Portata max 4.1 mc/s , volume della vasca di circa 5000 mc.) attraverso la quale si serve l'omonimo impianto di Ha 300

Da qui l'adduzione prosegue tubata sino ad un secondo manufatto a pelo libero attraverso il quale sono immesse le acque del torrente Soleo.

Prosegue quindi sino ad incontrare la vasca Camporaso (volume della vasca circa 3000 mc) al servizio dell'omonimo comprensorio di Ha 200

Alla progressiva 10.359 m della condotta Tacina Cutro, a circa 60 mt slm, una condotta in acciaio DN 600 di ml 337 di sviluppo, alimenta la vasca di compenso Cerasara 2° (volume della vasca circa 30.000 mc con massimo invaso a quota 122.15 slm e, portata massima d'alimentazione 987 l/sec) da cui si diparte l'impianto "Fondovalle Tacina" di Ha 2000 .

Da questo punto, senza ulteriori interferenze, raggiunge il torrino piezometrico di Cutro da cui ha inizio l'intero comprensorio di Isola Capo Rizzuto che si articola in 4 lotti di distribuzione e nel grande invaso di S. Anna (mc 16×10^6).

I terreni interessati ricadono nei comuni di Isola Capo Rizzuto e Cutro.

3) Superfici servite - tare 20%

- Comprensorio di Isola C.R.	Ha lordi	11.193	Ha netti	8.900
- Cerasara e Camporaso	"	650	"	500
- Fondovalle Tacina	"	<u>2.520</u>	"	<u>2.000</u>
Sommano	Ha	14.363		11.400

4) Bilancio irriguo (All. 1)

a) Fabbisogni mensili e stagionali

totali mc $57,47 \times 10^6$

b) Disponibilità delle fluenze

totali mc $25,00 \times 10^6$

c) Deficit $57,47 - 25 =$ totali mc $32,5 \times 10^6$

Il volume necessario per il pareggio del bilancio è fornito per $24,30 \times 10^6$ dai rilasci della centrale ENEL di Migliarite e per 9×10^6 mc dalle acque invase nel lago

S. Anna che riceve le fluenze invernali del Soleo e quelle residue del Tacina al netto dei prelievi ENEL.

La stagione irrigua è compresa nel periodo 15 Aprile - 30 Settembre e il deficit si riscontra nei mesi di Giugno e Settembre. Nei mesi Aprile e Maggio i fabbisogni risultano ampiamente coperti dalle fluenze dei Tacina – Soleo e Cropa (quest'ultimo mai utilizzato).

Per la determinazione delle disponibilità si sono effettuate osservazioni sui dati idrologici di 27 anni e si è considerato l'anno con probabilità 80/100.

La scelta dell'anno 80/100 è stata considerata dal progettista soddisfacentemente cautelativa sia perché alle fluenze è assegnato solo il 40% di contributo sulle disponibilità totali, sia perché gli scarti massimi negativi tra l'anno 80/100 e l'anno 100/100 quasi sempre si mantengono su deficit del 3 - 15% e solo in uno evidenziano una carenza del 21%.

5) Caratteristiche dell'impianto

- Periodo di utilizzazione

Aprile - Settembre

- distribuzione agli utenti - ore 16/24 con riposo notturno

- dotazione media stagionale 5000 mc ha/anno

- portata media 24/24 ore 0,54 l/s / ha

- portata " " 16/24. " 0,81 l/s / ha

- metodo di prelievo - alla domanda
turnato.

6) Ripartizione annua dei volumi disponibili

- Cerasara e Camporaso mc $2,59 \times 10^6$

- Fondovalle Tacina mc $9,85 \times 10^6$

- Isola C. R. mc $45,03 \times 10^6$

Sommano mc $57,47 \times 10^6$

7) Ripartizione annua percentuale dei volumi disponibili

- Cerasara e Camporaso 6%

- Fondovalle Tacina 20%

- Isola C. R. 74%

e dopo i prelievi per Camporaso e Cerasara

- Fondovalle Tacina 21%

- Isola C. R. 79%

Inquadramento geologico

La serie sedimentaria

- ## La serie pleistocenica

- ### Colonna stratigrafica



Tettonica

- L'area ha subito leggeri piegamenti fino a metà del Pleistocene seguita da un sollevamento generalizzato a partire dalla fase talassocratica del Crotoniano in poi
- Sistemi di faglie dislocano sia le argille plio-pleistoceniche sia la copertura sedimentaria pleistocenica. L'età recente di queste faglie è confermata in qualche caso dal persistere delle rispettive scarpate anche nelle argille, rocce che esposte all'azione degli agenti atmosferici sono abbastanza tenere e quindi in grado di obliterare eventuali scarpate antiche.

Direzione dei sistemi di faglie

- Le principali hanno direzione ENE-WSW e NNE-SSW con sistemi subordinati a direzione E-W, NW-SE, NNW-SSE.
- Tutti i terreni del bacino crotonese, interessati da fenomeni distensivi, sono in lento scivolamento verso SSE come dimostrato dal protendersi della costa in quella direzione.

Geomorfologia

- Il territorio è caratterizzato, procedendo da monte verso valle, da una serie di ripiani variamente dislocati a diverse altezze, separati da superfici sub-verticali assimilabili a vecchie falesie o a specchi di faglia di età molto recente.
- Un reticolo idrografico fossile.
- In vicinanza del mare si hanno coste a falesia intervallate da coste basse e sabbiose.
- In mare, le falesie attuali passano ad una piattaforma molto articolata, più estesa in prossimità delle linee sabbiose, meno in corrispondenza dei promontori.
- L'evoluzione delle falesie dipende da un gran numero di fattori fra cui la litologia, l'infiltrazione di acqua, l'impatto del moto ondoso

TEMPERATURA

- Gli andamenti medi della temperatura mostrano una evidente stratificazione termica delle acque in estate, con temperature superficiali generalmente prossime ai 25 gradi.

- Calano, all'aumentare della profondità, rapidamente nei primi 50 m, lentamente dopo, con un livellamento generale intorno ai 13° intorno a -100.

Temperature estive

- In estate, la presenza del termoclino ostacola gli scambi verticali nella colonna d'acqua. La stratificazione delle acque impedisce pertanto la risalita verso la superficie di acque più profonde e ricche di nutrienti, condizionando la produttività primaria nel sistema.

Temperature in autunno

- In autunno il profilo mostra il mescolamento delle acque nelle prime decine di metri di profondità, conseguente al raffreddamento e alla maggiore idrodinamica autunnale. Un residuo del termoclino appare a partire dai -30 metri.

Temperature in primavera

- In primavera, in seguito al raffreddamento invernale delle acque, si può arrivare ad una completa rottura del termoclina con conseguente mescolamento e possibili apporti di nutrienti dalle zone più profonde.
- Ciò favorisce l'aumento della produttività primaverile, quando alla disponibilità di nutrienti si associano un più lungo fotoperiodo e temperature più alte.

CARATTERISTICHE IDRODINAMICHE DEI SUOLI

Risulta utile, quindi, accompagnare a tale breve descrizione geologica, qualche nota circa le caratteristiche idrodinamiche dei suoli giacché il tutto consente di comprendere agevolmente la necessità di disporre di una efficiente rete drenante al servizio della pratica irrigua.

Lo studio è stato eseguito dall' ITALCONSULT nel 1972 in occasione della redazione del Progetto Generale per l'irrigazione dell'altopiano di Isola Capo Rizzuto.

Sono state misurate le velocità di infiltrazione nello strato superficiale del terreno in trenta località diverse. Le indicazioni relative alla capacità di campo è risultata compresa tra il 17.8 ed il 36% del peso secco di terreno. In alcune zone, a profondità superiore al metro, esistono

orizzonti di – suolo a permeabilità più ridotta. In dieci località sono state eseguite prove di permeabilità orizzontale misurando il volume d'acqua che veniva smaltito attraverso le pareti di un foro di diametro di 10.5 cm. E profondo 300 cm, in cui era mantenuta una testa d'acqua costante di 150 cm al di sotto del p.c.. In tale modo la velocità determinante è risultata quella. Dallo stesso quadro e' possibile notare che le più accentuate velocità di infiltrazione si riscontrano per i terreni sabbiosi con affioramenti calcarenitici a strati alterni, per così come risulta essere, in effetti, il terreno agrario di Isola Capo Rizzuto. Dette velocità sono state rilevate in profondità comprese tra 15 e 3.00 metri, abbastanza prossime o da ritenersi tali alle usuali profondità cui si sono previste le quote di fondo dei canali di bonifica al di sotto del piano di campagna.

SISTEMA PEDOLOGICO - PIANA DI S.ANNA ISOLA CAPO RIZZUTO

Materiali costituiti da calcareniti e da ricoprimenti fini. Suoli da sottili a profondi, a tessitura da fine a media, da calcarei a molto calcarei, da subalcalini ad alcalini.



Geomorfologia e distribuzione spaziale

L'unità comprende tre ordini di terrazzi marini del Quaternario, posti a quote comprese tra 40 e 170 m s.l.m. Le superfici terrazzate risultano, a volte, profondamente incise dal reticolo idrografico.

Lungo le incisioni e le scarpate dei terrazzi è possibile osservare il passaggio fra il crostone calcarenitico (formazione denominata "*Panchina*") e le argille grigio azzurre del Pliocene. L'unità è estesa 7.900 ha.

Uso del suolo: seminativo e ortaggi

Capacità d'uso: IIIs - IIIs

Suoli: Associazione di ZOT 1 - POM 1

Pedogenesi ed aspetti applicativi

I suoli ZOT 1 (*Typic Haploxerepts*) si evolvono su substrato calcarenitico e presentano, generalmente, un orizzonte sottosuperficiale ben strutturato (orizzonte *cambico*) che poggia sulla roccia parzialmente alterata (Cr). Le colorazioni bruno rossastre sono legate, fondamentalmente, all'accumulo residuale di materiali insolubili presenti nelle formazioni calcaree e fra questi ossidi e sesquiossi- di ferro. L'acqua, ricca di anidride carbonica, che percola attraverso il profilo generalmente di scarso spessore, causa la progressiva dissoluzione dei carbonati ed il conseguente accumulo di residui in essa contenuti.

Sono suoli a tessitura da franca a franco argilloso sabbiosa, ricchi di scheletro, con buona capacità per l'aria. Il drenaggio è buono e la permeabilità è favorita dalla presenza di un substrato fortemente fratturato. Localmente, dove lo spessore della "*panchina*" è più contenuto, la falda che si forma sulle sottostanti formazioni argilloso siltose può interessare periodicamente il profilo del suolo.

La riserva idrica è generalmente bassa a causa della scarsa profondità.

I suoli ZOT1 sono molto calcarei, a reazione da subalcalina ad alcalina, con scarsa presenza di sali solubili. Sono mediamente dotati di sostanza organica ed il complesso di scambio garantisce una buona capacità di scambio cationico.

La loro capacità protettiva è tuttavia limitata, trattandosi di suoli la cui profondità è normalmente al di sotto di 70-80 cm.

Associati ai suoli appena descritti, nelle aree dove la particolare morfologia favorisce processi di accumulo, si rinvencono suoli a profilo Ap-Bk-Bssk, da profondi a molto profondi, a drenaggio mediocre e con buona capacità di ritenuta idrica.

Questa sottounità tipologica (POM 1 – *Vertic Haploxerolls*) presenta una moderata tendenza a fessurare durante la stagione secca.

Dal punto di vista chimico sono suoli calcarei, a reazione da subalcalina ad alcalina, mediamente dotati in sostanza organica. Le potenzialità agronomiche di questi suoli sono naturalmente maggiori rispetto ai suoli dominanti.

<i>Caratteristiche fisico-chimiche del top-soil</i> N° campioni analizzati: 100			
	Valore medio	Errori standard	Deviazione standard
Argilla (%)	25.21	+1.04	+9.77
Sabbia tot (%)	54.3	+1.63	+15.55
pH (1:1 g/l)	7.81	+0.06	+0.31
Effervescenza	2.07	+0.12	+1.17
Sostanza organica (%)	1.94	+0.18	+0.54
Conduttività (mS/cm)	0.15	+0.01	+0.05
CSC (meq/100g)	19.14	+0.22	+6.05

GEOTECNICA

Per ciò che riguarda la geotecnica, pur non interessando essenziale definirne i caratteri, stante la fattispecie delle opere progettate, e' comunque opportuno riproporre i risultati di una indagine eseguita nel 1981 sui terreni irrigui di Isola Capo Rizzuto.

Le conclusioni di detto studio pongono che i terreni più idonei per la realizzazione delle opere civili si registrano al passaggio tra i terreni arenaci e quelli a carattere litoide; altresì i terreni sabbiosi ecoesivi non sono dotati di un buon coefficiente di consolidazione e pertanto si dimostrano, in alcuni tratti, cedevoli. Nell'ambito dei terreni coesivi e argillosi si è potuto constatare la loro sensibilità nei riguardi dell'acqua con ritiri e rigonfiamenti e conseguente elevato grado di fratturazione. Si è reso, quindi, opportuno osservare nella elaborazione del presente progetto i limiti imposti dalla indagine geotecnica adeguando di conseguenza i tracciati e supportando i canali con idonei rivestimenti che costituiscono, tra l'altro, una ottima risposta al comportamento dei terreni interessati nella interazione delle opere da realizzare.

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DA REALIZZARE E SUI MATERIALI IMPIEGATI

OPERE DA REALIZZARE

Con il progetto in argomento si proporrà; la riconversione del tratto di adduttore in prossimità dell'opera di presa sul fiume Tacina da canale a cielo aperto a tubato pensile, la revisione e l'ammodernamento della apparecchiature idrauliche delle due opere di presa. In particolare l'intervento prevede:

1) La realizzazione di un tratto di condotta pensile poggiata su blocchi in calcestruzzo per tutta la lunghezza del tratto di doppio canale pensile esistente, da realizzare affiancata alle canalette esistenti, prevedendo la successiva demolizione a completamento del tratto pensile. Lungo la condotta saranno realizzati gli attraversamenti nei punti dove già esistono, attraverso l'interrimento della condotta. Inoltre saranno predisposte le opere per i collegamenti a scarichi e sfiati, per alimentare la vasca di Camporaso;

2) Il raccordo con i pozzetti di monte e valle esistenti, e con la vasca di Camporaso ;

3) L'abbattimento delle opere esistenti attraverso la demolizione delle canalette e impiego del materiale di risulta da utilizzare come sottofondo dell'esistente pista di servizio, sulla quale è prevista una ricarica con materiale arido. I pozzetti attuali saranno demoliti fino al piano campagna.

Negli stessi saranno praticate le opere necessarie per consentire il drenaggio al fondo, praticando di fori. Saranno coperti con uno strato di cemento mimetizzato con pietrame. Le opere suddette sono lasciate, in parte in opera in quanto di sostegno e rafforzamento delle stabilità della condotta stessa che si andrà a realizzare;

4) Alle opere di presa si prevede di portare la linea elettrica per alimentare le apparecchiature elettromeccaniche che sostituiranno quelle esistenti dei dissabbiatori;

5) Ripristino della funzionalità della paratoia posta all'opera di presa sul F. Tacina e spurgo delle relativa vasca di decantazione .

6) Installazione di Griglie alle opere di presa Tacina e Soleo per evitare l'ingresso di fogliame e quanto altro portato dalle acque nei giorni di piena.

7) L'adduttore principale, che allega le due Opere di Presa all'impianto dell'altopiano di Isola Capo Rizzuto, in località Sangue di Gatta, in agro del Comune di Cutro, nei mesi Autunno-Inverno, in concomitanza delle piogge, è interessato da una frana che ne provoca il collasso nei punti di saldatura con conseguenti rotture e perdita d'acqua che costringe la chiusura dell'intero impianto irriguo. Trattandosi di un movimento di frana superficiale, è stata prevista in progetto una campagna d'indagine per verificare la profondità dello stato in movimento al fine di confermare le opere previste in progetto.

Se conferimento delle indagini, la soluzione adottata è quella della realizzazione di una paratoia di pali distribuita in tratti saltuari a sostegno della condotta.

IL PROGETTISTA
(Dott. Ing. Antonio Cortese)