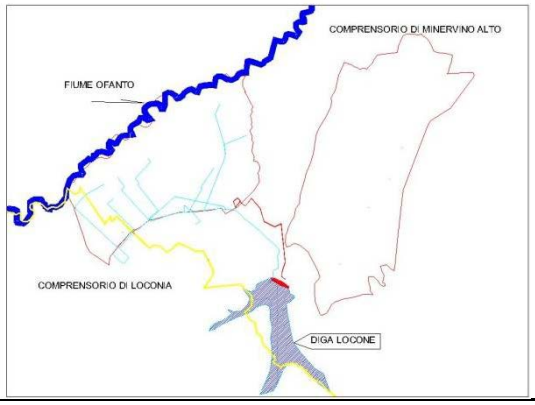
CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA - BARI



REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA AUTOMATIZZATO ACCOPPIATO A COMPONENTI ELETTRONICHE PER LA CONSEGNA RAZIONALIZZATA DI ACQUA A USO IRRIGUO NEL COMPRENSORIO IN DX OFANTO. (SUB- COMPRENSORI DI LOCONIA E MINERVINO ALTO)

RELAZIONE	**Allegato** A

BARI LI' 04/06/2010

I Progettisti:

Dott. Giambattista MASTROPIERRO

Dott. Michele BEVILACQUA

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Dott.Agr. Giambattista MASTROPIERRO)

PREMESSA

Il difetto pluviometrico delle regioni del Bacino Mediterraneo rende obbligatorio il ricorso all'irrigazione nei sistemi agricoli degli ambienti aridi quali quelli del Mezzogiorno d'Italia. L'incremento della domanda di acqua e di quella irrigua più in particolare impone la ricerca di sistemi atti alla razionalizzazione del'uso della risorsa idrica che rappresenta un complesso processo decisionale sia a livello comprensoriale affidato agli organismi pubblici di gestione, come il Consorzio di Bonifica, che a livello aziendale affidato al singolo utente. Inoltre in considerazione della sempre più ridotta disponibilità di risorse finanziarie e nel rispetto della direttiva quadro comunitaria sulle acque C.E. 2060/00 e dal D.L. 152/06 si ravvisa la necessità di salvaguardare la risorsa idrica non solo a livello qualitativo ma anche incidendo su quello quantitativo con conseguente riduzione dei costi gestionali pur garantendo l'effettuazione delle irrigazioni capaci di elevare la qualità delle produzioni agricole. La necessità della tesaurizzazione della risorsa idrica ha recentemente e ulteriormente complicato i processi decisionali legati alla pratica irrigua, al punto che oggi è sempre più difficile tener conto di tutti i fattori concorrenti la gestione senza un adeguato supporto tecnologico.

ATTIVITA' IRRIGUA DEL CONSORZIO

L'attività irrigua svolta dal Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia, interessa un vasto territorio che si estende in Dx Ofanto nella parte nord del comprensorio di competenza del Consorzio a ridosso della Regione Basilicata alimentato da acque superficiali e si spinge fino al Litorale Barese attraverso 34 impianti alimentati da acque di falda profonda.

Più specificatamente i comprensori irrigui sono così distinti:

- Loconia
- Minervino Alto
- Litorale Barese e Media Murgia

La superficie irrigabile dei sub-compresori denominati Loconia e Minervino Alto si estende complessivamente per circa 11.000 ha.

Più specificatamente il comprensorio di Loconia si estende per ha 5.373 che ricadono per la maggior parte nell'agro di Canosa di Puglia ed in minima parte, circa 200 ha nell'agro di Minervino Murge. L'alimentazione idrica, è assicurata dall'adduttore Rendina – Campanelli o direttamente dall'adduttore Alto Ofanto, mentre o tramite sollevamento dalla diga del Locone.

Una piccola parte del Comprensorio, di 257 Ha. (di cui ai distretti C – D – E), è alimentata dalle vasche di accumulo del Consorzio di Bonifica Vulture Alto Bradano, previo accordo con quest'ultimo.

Il comprensorio di Minervino Alto si estende per circa 7000 ha di cui poco più di 5.000 irrigabili ricadenti per la maggior parte nell'agro di Minervino Murge (60%), nell'agro di Canosa (30%) e nell'agro di Andria (10%). La fonte di approvvigionamento è rappresentata dalla acque accumulate e sollevate dalla Diga del Locone della capacità di 105 Mmc solo in parte utilizzabile in quanto ancora in fase di collaudo.

Entrambi gli impianti, ricadenti nello schema idrico "OFANTO", sono attrezzati con vasche di accumulo e di compenso dimensionate in relazione alle esigenze del territorio di cui sono al servizio.

Le reti di distribuzione di entrambi i comprensori sono interrate e il sistema di distribuzione è attualmente "alla domanda". Le reti sono in grado di erogare un modulo di 40/lt/sec con una pressione di esercizio di 2,5 Atm.

.

I gruppi di consegna a servizio dell'utenza sono rapportati alla superficie dominata da ognuno di questi per cui, data la polverizzazione della proprietà, in molti casi i gruppi sono da considerarsi di tipo "condominiale" essendo a servizio di più utenti.

Non disponendo di apparati di controllo volumetrico della erogazione idrica, l'attribuzione di consumi viene effettuata empiricamente sulla base di volumi idrici stagionali valutati in funzione della coltura praticata e della estensione dichiarata e/o accertata applicando la tariffazione ad ettaro-coltura.

Nel Litorale Barese e nella Media Murgia, l'irrigazione si estrinseca attraverso 34 impianti alimentati da acque di falda profonda della profondità variabile tra 300 e 400 m s.l.m. che hanno una portata

complessiva di circa 600 lt/s capaci di tributare un volume stagionale di 650.000 mc erogati su una superficie di circa 2.000 ha. La rete di distribuzione irrigua avviene prevalentemente con condotte mobili in ferro zincato e/o in polietilene del diametro di 100 mm. La tariffazione ivi adottata è quella a volume per un importo di € 0,45/mc in funzione alla portata dell'impianto attraverso l'applicazione del rapporto lt/s/ora.

L'EROGAZIONE IDRICA NEI SUB-COMPRENSORI DI LOCONIA E MINERVINO ALTO

La distribuzione idrica per uso irriguo è stabilita per regolamento consortile da aprile a settembre di norma viene avviata da maggio-giugno e si protrae fino a ottobre ed annunciata attraverso l'affissione di manifesti murali. Sulla base delle relazioni gestionale degli uffici periferici si rileva che l'acqua prelevata e immessa in rete ammonta complessivamente a circa 13.000.000 di mc di cui 8.000.000 nel sub-comprensorio di Loconia di Canosa e 5.000.000 nel sub-comprensorio di Minervino Alto. L'acqua contabilizzata e addebitata alle singole utenze è compresa mediamente tra 3.500.000 – 4.000.000 di mc.

Tale differenza è imputabile a diverse concause che sinteticamente possono così stimarsi:

- Perdita per evaporazione 10%	1.300.000	mc
- Perdite per lungo la rete 15%	1.950.000	mc
- Scarico condotte e vasche fine esercizio 3%	390.000	mc
- Per consumi eccedenti quelli attribuiti 15%	2.500.000	mc
- Prelievi abusivi	3.000.000	mc
TOTALE	9.140.000	mc

Per cui la differenza tra l'acqua prelevata e quella distribuita e contabilizzata è: 13.000.000 – 9.140.000 = 3.860.000 mc

Per contenere il dilagare dei prelievi abusivi, che si verificano soprattutto nelle ore notturne e nei giorni festivi, in assenza di un servizio di sorveglianza ad hoc, viene impiegato lo stesso personale OTD che nelle ore di servizio svolge non solo attività di distribuzione idrica ma anche attività di sorveglianza e verifica lungo la rete irrigua. Mediamente ogni anno vengono elevati

mediamente circa 65 verbali di infrazioni all'utenza (con punte fino a oltre 100) con un recupero parziale dei canoni irrigui quantificabili per circa 300.000 mc., per cui l'acqua contabilizzata ammonta complessivamente a mc 4.160.000.

Da quanto esposto, si desume che tra acqua prelevata e quella contabilizzata si registra un deficit di:
13.000.000 – 4.160.000 = 8.840.000 mc di cui 5.500.000, pari al 42% circa, attribuibili alla sola elusione da parte dell'utenza per prelievi abusivi e/o non commisurati ai consumi attribuiti ad ettaro/coltura.
Non disponendo di apparati di controllo e automatismi per la limitazione dei prelievi idrici appare evidente il grave danno economico a carico del bilancio del Consorzio che con l'applicazione della tariffa di 0,27/mc ammonterebbe a € 1.485.000,00, portando l'attuale tariffazione dagli attuali 4.000.000 di mc a 9.500.000 mc complessivamente.

Dalle risultanze analitiche effettuate dall'ARPA Puglia nel 2008, la qualità delle acque invasate nella diga Locone utilizzate a scopi irrigui, è classificabile come "BUONA" in quanto rientra nella categoria A2 e quindi suscettibile di utilizzazione in agricoltura senza alcuna prescrizione o limitazione.

In sintesi l'attività irrigua è schematizzabile nello modo seguente:

Superficie servita ed irrigata dal Consorzio

- Il consorzio di Bonifica Terre d'Apulia, serve tre aree ben definite del proprio territorio.
- La superficie attrezzata ed in esercizio ammonta a 17645 ettari
  - 9601 ettari ricadono nei due comprensori del destra Ofanto
    - Minervino Alto
    - Loconia
  - 6308 ettari sono ubicati nel Litorale Barese
  - 1736 ettari sono localizzati nella Media Murgia

Comprensori	Sup. Territoriale Totale (ha)	Sup. Attrezzate (ha)			Sup. Irrigata	Irrigata/Attrezzata in esercizio (%)
		Prevista dal PS 23	Attuali			
			totali	In esercizio		
Litorale Barese	148.062	80.000	6.308	6.308	2.126	34
Minervino Alto	7.000		4.974	4.974	1.350	27
Loconia	5336		4.627	4.627	1.220	26
Media Murgia	118.664		1.736	1.736	276	16
Fossa Premurgiana	82.745		-	-	-	-
Alta Murgia N-O	106.000		-	-	-	-
Alta Murgia S-E	102.000		-	-	-	-
TOTALI	569.807	80.000	17.645	17.645	4.972	28

ASPETTI GENERALI DI COERENZA CON LE NORME E I PROGRAMMI COMUNITARI, NAZIONALI E REGIONALI

La direttiva 60/2000/CE, recepita a livello nazionale dal D.L. 152/2006, istituisce un quadro normativo in materia di acque a livello comunitario e rappresenta un momento di grande innovazione nella politica ambientale e di management delle risorse idriche. La direttiva sancisce in principio per il quale l'acqua è considerata una risorsa naturale e bene comune da difendere e quindi pone in essere una serie di azioni finalizzate alla protezione e all'uso sostenibile delle acque nel rispetto del principio di sussidiarietà e delle esigenze di tutela della risorsa idrica.

Uno dei punti più rilevanti è rappresentato dal principio economico di governance della risorsa anche in funzione di tutela ambientale e del recupero dei costi di gestione dei servizi idrici. L'obiettivo è quello di introdurre politiche dei prezzi dell'acqua capaci di incentivare adeguatamente gli utenti ad usare la risorsa in modo efficiente prevedendo un adeguato contributo al recupero dei costi del servizio a carico dei vari settori di impiego dell'acqua, compreso anche il settore dell'agricoltura. In buona sostanza, il principio "economico" stabilisce che il criterio per l'allocazione dei benefici è un principio di responsabilità, temperato dalla necessità di garantire la riproduzione del capitale idrico. Questo principio risponde a differenti obiettivi, in parte sinergici:

- stabilire in modo chiaro su chi devono gravare i costi, secondo un criterio di equità (sociale ed economica);
- utilizzare la leva tariffaria come strumento di gestione della domanda e, nel caso del settore agricolo, inducendo l'utilizzatore ad un uso efficiente ed appropriato della risorsa come fattore di produzione evitandone gli sprechi;
- garantire che la finanza del settore idrico possa contare il più possibile su risorse endogene in modo da avvicinarsi il più possibile all'autosufficienza.

Il principio enunciato non và comunque interpretato in modo tassativo in quanto la norma non contiene l'obbligo della copertura dei costi attraverso le tariffe lasciando agli Stati membri la possibilità di finanziare opere e/o interventi nel settore idrico.

Tale principio trova per esempio applicazione in uno degli obiettivi specifici dell'Asse I previsto dal PSR Puglia ed è rappresentato da un uso sostenibile delle risorse idriche, acque reflue comprese, raggiungibile attraverso il miglioramento della dotazione infrastrutturale a servizio dell'agricoltura irrigua. In quest'ottica la misura 125, *infrastrutture connesse allo sviluppo ed all'adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura,* risulta direttamente correlata al perseguimento di questo obiettivo, raggiungibile attraverso la realizzazione di interventi relativi a:

– il potenziamento della disponibilità idrica (per garantire la permanenza della popolazione agricola nelle aree rurali con complessivi problemi di sviluppo;
– maggiori garanzie per la disponibilità idrica (adeguata per lo sviluppo delle attività connesse all'attuazione delle misure di intervento dell'Asse III nelle aree rurali intermedie quale quella in questione);
– il miglioramento delle condizioni fisiche delle infrastrutture per la fornitura irrigua su tutto il territorio regionale;
– l'ampliamento e la razionalizzazione della rete di distribuzione degli impianti di raffinamento delle acque reflue esistenti al fine di promuovere il corretto riuso e il risparmio delle risorse idriche.

La tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche superficiali e profonde è anche uno degli obiettivi prioritari dell'Asse II, mentre l'obiettivo specifico è rappresentato dal "mantenimento e diffusione di pratiche e sistemi agricoli in grado di favorire il risparmio idrico e riduzione dei carichi inquinanti per l'acqua derivanti dalle attività di coltivazione".

Sono anche previsti finanziamenti per la realizzazione di interventi che mirano al risparmio idrico e alla riduzione dell'impatto ambientale

Tali asserzioni trovano la loro applicazione anche nella definizione del Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale e degli interventi programmatici previsti in seno al Piano Irriguo Nazionale.

Infatti, In relazione alle esigenze infrastrutturali e gestionali emerse dal Piano del Distretto dell'Appennino Meridionale, di cui lo schema Ofanto è parte, si ravvisa la necessità di assicurare un uso sostenibile della risorsa, tanto che negli ultimi anni il MIPAAF e l'AGENSUD hanno posto in essere una politica nazionale che ha

incentivato notevolmente la migliore gestione dei sistemi irrigui esistenti e la razionalizzazione nell'uso dell'acqua, prevedendo investimenti che garantissero il completamento delle reti di adduzione dei grandi bacini e l'ammodernamento, il recupero e l'adeguamento funzionale e tecnologico di numerosi impianti irrigui presenti non solo nelle aree settentrionali, ma anche in quelle meridionali del Paese.

FINALITA' DEL PROGETTO

Per quanto esposto, l'intervento proposto, si ispira interamente ai principi enunciati nel capitolo precedente e ne è assolutamente coerente.

Prevede, infatti, l'esecuzione di opere finalizzate alla razionalizzazione della distribuzione della risorsa idrica per fini irrigui oltre che al miglioramento funzionale dello schema di distribuzione nel suo complesso. Nel contempo concorre a ridurre i consumi idrici e migliorare complessivamente la gestione dei due sub-comprensori, limitando da un lato gli sprechi dei volumi di adacquamento consentiti dalla attuale adozione della tariffa ad ettaro/coltura e dall'altro riducendo l'impegno del personale addetto alla distribuzione con evidenti economie di scala, potendo utilizzare il personale anche per lavori di piccola manutenzione altrimenti effettuabili con il ricorso al lavoro straordinario o affidati a ditte esterne alla struttura.

Come già detto in precedenza, gli sprechi non registrati e non registrabili sono dovuti in parte alle eccedenze nei volumi di adacquamento e stagionali rispetto a quelli attribuiti o alle dichiarazioni mendaci circa la superficie dichiarata all'atto della domanda annuale di utenza irrigua, rispetto a quella effettivamente irrigata.

Si prevede quindi l'apposizione di idranti di consegna in sostituzione di quelli attuali che consentono il controllo dei consumi erogati e tariffati in rapporto al volume prelevato effettivamente dall'utente. Tale concezione consentirà inoltre la regolarizzazione della portata e mantenere in rete volumi e pressioni di esercizio accettabili garantendo un servizio agli utenti sulla stessa condotta senza penalizzare le utenze ubicate in zone altimetricamente sfavorite.

Sotto l'aspetto della applicazione delle tariffe, atte a scoraggiare un consumo indiscriminato eccedente i reali fabbisogni delle colture quindi e indurre l'utenza a un più consapevole uso della risorse idrica, il sistema di erogazione previsto con idranti a contatore attivabili col sistema automatico del tipo acqua-card potrà consentire anche la differenziazione del canone irriguo ipotizzando l'attribuzione di una aliquote differenziate di esercizio sul parametro "volume" applicando una discriminazione dei canoni unitari in ragione di aliquote di consumo scaglionate (modulo base colturale + eccedenza di consumo per es.).

Tra gli obiettivi del sistema è rendere possibile il controllo, il monitoraggio, l'acquisizione a distanza delle singole variabili e degli apparati periferici di distribuzione idrica nonché la estrapolazione dei dati di gestione ed esercizio (reports) e la loro archiviazione con estrema sicurezza e affidabilità. Inoltre il sistema dovrà consentire di modificare da remoto i set di intervento da controllare attivando altresì allarmi per l'individuazione di avarie e/o manomissioni al fine di individuare direttamente e segnalare al personale preposto (anche con l'ausilio di chiamata sms) le emergenze rilevate.

In definitiva si tratta di sostituire l'attuale sistema di erogazione idrica con un sistema automatizzato per la distribuzione regolamentata di acqua per uso irriguo mediante tessera magnetica costituito da un dispositivo idraulico accoppiato a componenti elettroniche composto da:

- punto di consegna
- tessera elettronica di prelievo (card-utente)
- tessera o apparati elettronici di supervisione (card-gestore)
- interfaccia p.c.
- software di gestione

Il gruppo di consegna sarà costituito da:

- componente idraulica (idrovalvola e contatore volumetrico);
- elettrovalvola di comando a separazione di fluido;
- limitatore di portata ad anello da 5 e 10 lt/s;

L'unità elettronica sarà costituita da:

- dispositivo gestito da microprocessore a consumo limitato;
- memoria permanente per la registrazione delle operazioni effettuate sull'idrante. Tali registrazioni dovranno prevedere il

codice utente, la data, l'ora e il tempo di prelievo e il volume erogato;
- allarmi vari (avarie, manomissioni, intrusioni nel sistema, ecc);
- sensore antintrusione con blocco della erogazione;

L'alimentazione sarà assicurata da una batteria a litio a lunga durata e i segnali di collegamento tra le varie stazioni di sollevamento e la rete potranno essere gestiti in remoto con l'adozione del sistema di comunicazione GSM/GPRS al fine di garantire la trasmissibilità in remoto.
Il sistema dovrà prevedere l'impostazione funzionale con programmazione di eventuali turni e di orari di prelievo così da costituire una alternativa alla turnazione delle tessere di prelievo. Tutto l'apparato di prelievo dovrà essere protetto da involucro in acciaio inox antintrusione e/o manomissione.

CARD-UTENTE

Sotto l'aspetto funzionale e operativo, il prelievo dell'acqua da parte dell'utente avverrà con tessera magnetica (card-utente), a gestione scalare del volume idrico assegnato, munita di display e pulsantiera.

Il Consorzio assegnerà a ciascun utente la propria tessera abilitandola al prelievo idrico su uno o più gruppi di consegna programmando per ciascuno di essi:
- la dotazione di base più eventuale eccedenza;
- il volume massimo (in subordine il tempo max) di prelievo per ogni intervento irriguo;
- eventuali turni e/o orari di prelievo.

CARD-GESTORE

Rappresenta l'unità a microprocessore ad uso esclusivo del Consorzio costituito da una o più unità periferiche terminali. Consentirà l'accesso a tutti i dati dei gruppi di consegna (comiziali e aziendali) rendendo possibile la loro apertura, la verifica della funzionalità e il rilevamento dei dati per ciascun utente tramite lettura e registrazione della memoria della dell'unità elettronica di

campo e quindi la sequenza dei prelievi effettuati sul gruppo di consegna dai diversi utenti sullo stesso abilitati. Dovrà prevedere inoltre il ripristino e/o l'azzeramento dei dati di consumo relativi a uno o più utenti, la cancellazione delle memorizzazioni, la disabilitazione delle tessere e/o la modifica delle abilitazioni precedentemente attribuite.

INTERFACCIA P.C., SERVERS E SOFTWARE GESTIONALE

Si prevede di dotare l'apparato di un dispositivo che renda agevole lo scambio dei dati tra gli apparati elettronici che compongono il sistema e i computer del centro responsabile della gestione.

Il software gestionale dovrà operare in ambiente Windows con formato dati compatibile con i principali sistemi di larga diffusione e interfacciabile con il software gestionale amministrativo del Consorzio già in uso (IRRINET) per la contabilizzazione e la successiva fatturazione all'utenza. Consentirà inoltre la gestione e la programmazione del sistema tessere (card-gestore) tramite procedure deduttive, affidabili ed elastiche e di semplice applicazione prevedendo anche l'ampliamento e l'interazione di altre funzioni (statistiche, dati agronomici, costi gestionali, ecc) implementabili dal Consorzio e interfacciabili con le piattaforme informatiche di altri istituzioni (INEA per l'aggiornamento del sistema nazionale SIGRIA-WEB).

Nella sede dell'ufficio di Gravina dovrà essere prevista l'installazione di un Server per la gestione dell'applicativo preposto al controllo delle apparecchiature ed all'acquisizione dei dati da queste provenienti.

Il sistema nel suo complesso non dovrà porre limitazioni alla gestione di un numero illimitato di apparati.

Ogni dispositivo sarà provvisto di una presa di diagnosi.

Il database del sistema dovrà essere compatibile al database Access, già utilizzato dal Consorzio per il gestionale IRRINET e dovrà essere di tipo "aperto".

LINEAMENTI GEOLOGICI DEL TERRITORIO

Gli interventi proposti riguardano la sostituzione degli idranti di distribuzione e pertanto non comprendono opere e/o manufatti ex-novo.

Pertanto non è necessario produrre elaborati di progetto relativi alla relazione geologica prevista, a norma della L. 109/94.

Ad ogni buon conto, si forniscono di seguito alcune notizie sulle caratteristiche geologiche nell'area dei comprensori irrigui in cui si prevede l'intervento.

L'intero comprensorio ricade nel Foglio 17 della Carta Geologica d'Italia, Tavoletta "Cerignola", e si sviluppa da ovest verso est parallelamente all'andamento del fiume Ofanto che, in questo tratto rientra in una morfologia pianeggiante o sub-pianeggiante senza grossi sbalzi di quote, passando per quasi tutto il suo sviluppo su un'area individuata nell'ampia pianura alluvionale del fiume o sulle alluvioni terrazzate del fondo valle.

Da un punto di vista geologico, i terreni, sono quasi tutti ascrivibili alla serie plio-pleistocenica, caratterizzati da depositi ed alluvioni recenti ed attuali costituiti in prevalenza da ghiaie e sabbia poste al di sotto di uno strato di terreno vegetale dello spessore medio di 1-1,50 m.

CARATTERI CLIMATICI

Lo studio delle caratteristiche climatiche dell'intero comprensorio è stato effettuato dal Consorzio con la consulenza degli Istituti di Agronomia delle Facoltà di Agraria di Bari e Bologna in sede di redazione dello Studio per la definizione dello sviluppo irriguo proprio territorio. Di seguito, anche se per ragioni di sintesi si riportano gli stralci più significativi di tale indagine che ha preso in considerazione i dati rilevati da 14 stazioni dislocate nel territorio di competenza.

Dalla analisi d'elaborato si può riassumere che le condizioni pedoclimatiche del territorio ricadente nel comprensorio del Bacino dell'Ofanto, può definirsi caldo-arido con precipitazioni annue che mediamente si attestano su valori di 600 mm distribuite nel periodo autunno-vernino.

La temperatura media annua fa registrare valori intorno ai 15,8 °C e 16,7 °C lungo la costa; tra 14,8 °C e 16,2°C per le località più interne pedocollinari. Le temperature medie mensili hanno oscillato fra le minime che fanno registrare valori fra 6.4 in gennaio e massime di 26,2 in agosto. In ogni caso il mese più freddo risulta essere gennaio seguito da dicembre e febbraio, quello più caldo è stato luglio seguito da agosto. Le temperature massime assolute hanno fatto registrare valori assai elevati raggiungendo a volte i 40 °C. I valori massimi sono stati quelli di Barletta (42,8 °C) e Andria (43,5 °C); mentre le minime assolute: Barletta – 6,1°C, Andria – 8,0°C.

Le precipitazioni totali annue si sono aggirate intorno ai 620 mm lungo la costa ed a 594 mm nelle zone interne. In nessuna stazione si raggiungono i 70 giorni piovosi. La distribuzione annua delle precipitazioni può definirsi di tipo mediterraneo. Il mese più piovoso è risultato essere dicembre mentre quelli più siccitosi risultano luglio e agosto nelle stazioni più litoranee, mentre luglio lo è per quelle più interne.

Di particolare interesse appaiono alcune osservazione del prof. Mancini, autore dello studio pedologico redatto per il Consorzio, che ha rilevato che in alcune stazioni gli anni più piovosi hanno valori quasi doppi rispetto alla media mentre quelli meno piovosi scendono addirittura a valori di circa 270 mm, cioè a valori da steppa o quasi subdeserto.

L'eliofania relativa (rapporto tra ore effettive di insolazione e la durata della permanenza del sole sull'orizzonte) è alquanto elevata variando fra un minimo mensile del 30% in gennaio e un massimo del 70% in luglio, con un valore medio annuo del 50%.

I venti raggiungono mediamente i 3.65 mt/s con valori massimi mensili di circa 4,1 mt/s nel periodo febbraio-aprile e valori di circa 3,1 mt/s nel periodo settembre–ottobre. Nel complesso la ventosità risulta elevata nei mesi più freddi e piovosi ad eccezione di venti provenienti da sud particolarmente deleteri per la pratica agricola (favonio) che si possono manifestare nei mesi estivi giugno-luglio.

L'umidità relativa dell'aria in media è risultata pari al 69,5% lungo la costa e al 68,7% nelle zone più interne, con valori massimi

in dicembre (75 e 76,1 %) e minimi in luglio (64,2 e 61,1 %) rispettivamente.

I dati suesposti circa l'andamento climatico fanno registrare leggere differenze del resto non rilevanti tra le aree costiere e quelle più interne inducendo ad affermare che il deficit idrico potenziale annuo si attesta intorno a 700 mm per cui il fattore limitante per una valorizzazione del territorio è rappresentato dalla insufficienza idrica estiva.

L'evapotraspirazione come è noto, è funzione di numerosi fattori che interferiscono tra loro e che riguardano l'acqua alla superficie evaporante del terreno e delle coltivazioni in relazione alle caratteristiche pedologiche, climatiche, colturali ed agronomiche del territorio considerato. La valutazione viene fatta mediante metodi che consentono di risalire alla evapotraspirazione (ET) attraverso la correlazione fra l'ET ed uno o più parametri meteorologici. Tra i metodi richiamati in letteratura, quello di Blaney-Criddle, della radiazione solare e di Penman sono da ritenersi quelli più accreditati. In relazione ai dati climatici disponibili corretti attraverso l'uso di coefficienti di correlazione, L'Istituto di Agronomia della Università degli Studi di Bari ha rilevato che:

- nel periodo da aprile a settembre l'ETP ammonta a circa 835 mm, pari a 4,64 mm/giorno lungo la costa; a 875 mm pari a 4,86 mm/giorno nelle zone più interne.
- Nel mese a più alta ETP (luglio) a circa 187 mm, pari a 6,03 mm/giorno lungo la costa; a circa 200 mm pari a 6,48 mm/giorno nelle aree interne.
- Nel mese di più bassa ETP (dicembre) a circa 25,5 mm pari a 0,88 mm/giorno lungo la costa; a circa 24,1 pari a 78 mm/giorno nelle aree interne.
- Per l'intero anno a circa 1079 e 1038 mm pari a 2,96 e 2,84 mm/giorno rispettivamente lungo la costa e nelle aree interne.

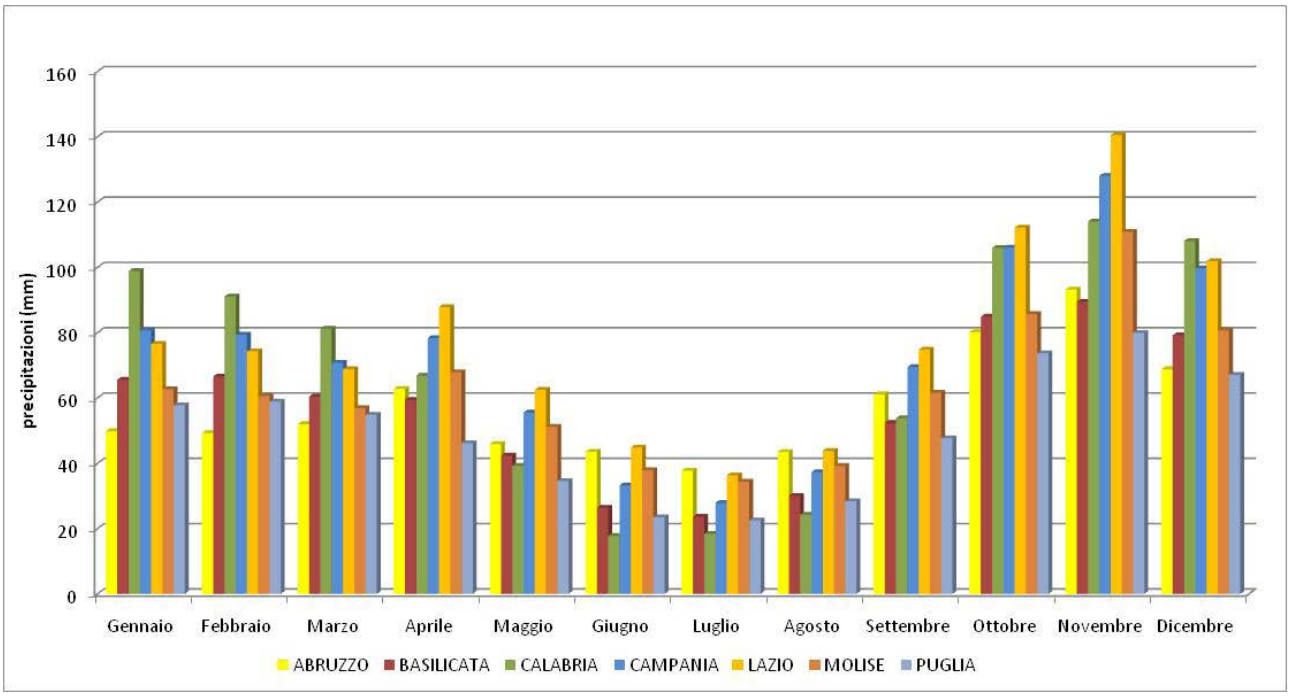
Tali condizioni hanno determinato nel comprensorio in esame l'instaurarsi di colture permanenti legnose xerofile (olivo, mandorlo, vite) ed erbacee con presenza di orticole in pieno campo a ciclo autunno-vernino.

Le persistenti condizioni di siccità nel periodo primaverile-estivo particolarmente gravi unitamente a fattori di carattere economico riguardanti prevalentemente i prezzi di mercato dei prodotti agricoli non sufficientemente remunerativi, inducono gli agricoltori ad una graduale riduzione delle pratiche colturali con ripercussioni negative

sullo stato vegetativo e sanitario delle piante difficilmente ripristinabile nel breve periodo.

E' chiaro, quindi, che l'unico elemento tecnico-produttivo a cui far ricorso in queste condizioni è l'acqua laddove, naturalmente, risulta tecnicamente possibile la captazione nonchè economicamente valida la sua utilizzazione a scopi irrigui.

Per quanto esposto, al fine di salvaguardare il capitale fondiario, per incrementare le future produzioni e per razionalizzare l'uso della risorsa idrica il Consorzio di Bonifica ha inteso redigere la presente proposta progettuale per provvedere alla razionalizzzazione dell'uso e al risparmio della risorsa idrica.



ASPETTI AGRONOMICI E USO DEL SUOLO

L'area interessata all'irrigazione da un punto di vista morfologico è caratterizzata da terreni pianeggianti, profondi e di medio impasto. I terreni nel comprensorio di Loconia sono di natura alluvionale particolarmente vocati alla trasformazione irrigua, mentre nell'area di Minervino Murge sono presenti anche terreni caratterizzati da suoli sottili su calcari e calcareniti permeabili e superficiali che richiedono l'adozione di turni brevi e volumi di adacquamento più modesti.

La disponibilità idrica ad uso irriguo ha comportato l'instaurarsi di colture che determinano una stagione irrigua relativamente breve per cui le superfici contemporaneamente sottoposte all'irrigazione nel periodo di punta rappresentano tutto il nastro colturale, dando luogo a una concentrazione dei fabbisogni irrigui che spesso pone in crisi l'impianto nel periodo di punta (10 luglio – 10 agosto). Gli ordinamenti produttivi, negli anni, soprattutto nel comprensorio di Loconia, subiscono variazioni spesso sostanziali in relazione agli andamento di mercato sviluppando ampliamenti delle colture orticole mediante contratti stagionali di affitto dei terreni che determinano variazioni anche nei consumi idrici da un anno all'altro. Questa circostanza impone una più ampia elasticità di esercizio dell'impianto e una maggiore prudenza nella determinazione delle dotazioni irrigue non sempre applicabile per via della tipologia strutturazione e delle caratteristiche degli impianti all'attualità. Dalle esperienze negli anni precedenti, si evidenzia che l'acqua è stata utilizzata più prontamente e più vantaggiosamente dalle aziende a conduzione diretta dell'agricoltore e dalle grandi aziende capitalistiche di grandi dimensioni: nelle prime perché essa ha comportato un aumento di reddito di lavoro, nelle seconde perché l'organizzazione aziendale ha compensato i rischi della variabilità dei redditi delle colture irrigue.
Per quanto attiene la parzializzazione, si può affermare che si è dimostrata un mezzo idoneo all'estendimento territoriale del beneficio irriguo attenuando così i rischi di scelte colturali non consone con le situazioni di mercato.

I metodi irrigui più diffusi sono quelli per aspersione e quelli localizzati.

Tra le colture irrigate prevale la vite per uva da tavola (Cv Matilde, Palieri, Cardinale, Vittoria, Italia, Regina) e da vino per la produzione del "Rosso Canosa" DOC e altre cv di cui le più rappresentative sono costituite da Sangiovese, Montepulciano, Uva di Troia, segue l'olivo della Cv Coratina anche per la produzione di olio DOP Terra di Bari sottozona Castel del Monte e la Cv Bella di Cerignola per olive da mensa, seguono gli ortaggi in pieno campo con due avvicendamenti annui in coltura primaverile-estiva e autunno-vernina costituita per lo più da pomodoro nell'agro di Canosa soprattutto, cavolo broccolo, sedano da coste, finocchio. Infine i fruttiferi rappresentati da percoca, pesca, (cv. Baby gold,

Cardinale) albicocca, susine (cv Goccia d'oro, Angeleno, Ivana) e più limitatamente ciliegie (Cv. Bigarreau, Ferrovia, Durone d'anella). Le colture minori indicate non identificate in tabella ed esposte come "altre" sono rappresentate da cipolla, prezzemolo da taglio, lattuga e altre insalte, bietola a coste, fave, carciofi.

In sintesi la distribuzione degli ordinamenti produttivi e le superfici irrigate sono rilevabili dalle tabelle di seguito riportate.

Comprensorio irriguo Loconia

- **Fonte di Approvvigionamento** – Il comprensorio rientra anch'esso nello schema idrico dell'Ofanto e può essere alimentato dalla diga del Locone o dall'Ofanto attraverso il partitore sulla traversa S.Venere.
- **Il sistema di distribuzione** – l'acqua addotta confluisce in 5 vasche di accumulo e compenso giornaliero, della capacità compresa tra 13.568 e 33.000 mc, che sottendono altrettanti distretti alimentati da una serie di tubazioni di diametri decrescenti (da 1000 a 100 mm), atti al trasporto dell'acqua fino all'idrante di consegna. La rete di distribuzione è costituita da condotte in pressione che si sviluppano per 270 km, su cui insistono 1216 gruppi di consegna.
- **Organizzazione del sistema irriguo** – l'intera superficie attrezzata nel comprensorio irriguo in esame (4.627 ettari), è stata suddivisa in 7 distretti. La distribuzione avviene alla domanda ed i consumi parametrati ad ettaro/coltura.
- **Ditte iscritte a contribuenza** – è costituito dal numero di utenti che nell'annata hanno fatto domanda di irrigazione e che ammontano a 1.011.
- **Colture e superficie irrigua** – sono irrigati 1219 ettari in tutto il comprensorio. Tra le colture irrigate prevale la vite (da tavola e da vino, soprattutto), che da sola occupa il 50% della superficie irrigata. Seguono per importanza le orticole e l'olivo che occupano rispettivamente il 19 ed il 21% della superficie irrigata.
- **Sistemi di irrigazione aziendale** – il metodo irriguo prevalente è quello a bassa pressione localizzata. Questo metodo è quello che meglio si adatta alle esigenze delle colture praticate, poiché consente di utilizzare turni brevi e bassi volumi di adacquamento. In questa area dove è diffusa la coltivazione di ortaggi industriali, è diffuso anche l'utilizzo di metodi irrigui per aspersione con impianti mobili o semifissi.

Colture	Superficie investita	
Colture orticole	228 ha	19%
Vigneto	651 ha	53%
Olivo	149 ha	12%
Vigneto-Oliveto	3 ha	1%
Fruttiferi	124 ha	10%
Altre	64 ha	5%
TOTALE	1.219 ha	100%

Comprensorio irriguo Minervino Alto

- **Fonte di Approvvigionamento** – Il comprensorio Minervino Alto utilizza la risorsa idrica prelevata per sollevamento dalla dica del Locone
- **Il sistema di adduzione** – è costituito da 7 stazioni di pompaggio da 15 Km di rete di adduzione
- **Il sistema di distribuzione** – si avvale di 5 vasche di accumulo e compenso giornaliero della capacità compresa tra 17.000 e 28.000 mc
- **Organizzazione del sistema irriguo** – l'intero comprensorio, di 4.974 ettari è suddiviso in 9 distretti di cui 2 sono serviti direttamente dall'adduttore Santa Venere-Locone. La progettazione degli impianti è stata realizzata considerando una parzializzazione del 70% ed una dotazione media per ettaro attrezzato di 2.000 mc. La stagione irrigua comincia ad aprile e finisce a novembre, e l'erogazione del servizio viene limitata a sole 16 ore giornaliere. Le altre 8 ore servono al sistema per riempire le vasche di accumulo ed assicurare così all'apertura degli impianti un corpo d'acqua all'idrante di 5 e 10 l/s. La distribuzione dell'acqua avviene alla domanda.
- **Sistemi di irrigazione aziendale** – il metodo irriguo prevalente è quello a bassa pressione localizzata, diffuso su circa il 60% della superficie irrigata. La restante parte viene irrigata adottando metodi irrigui per aspersione, con l'utilizzo di impianti mobili o semifissi.

Colture	Superficie investita	
Colture orticole	193 ha	14%
Vigneto	435 ha	32%
Olivo	510 ha	38%
Vigneto-Oliveto	85 ha	6%
Fruttiferi	12 ha	1%
Altre	115 ha	9%
TOTALE	1350 ha	100%

Con l'ammodernamento della tecnica di erogazione idrica è facilmente conseguibile un risparmio della risorsa con una utilizzazione più efficiente dell'acqua stessa. Tale assunto è confermato dalle esperienze pluriennali effettuate in territori limitrofi ricadenti nello stesso schema che fanno registrare un contenimento dei consumi intorno al 30% rispetto alla erogazione con gli idranti di tipo tradizionale. E' il classico caso in cui un miglioramento della di un servizio costituisce la necessaria premessa per una maggiore equità distributiva della risorsa, ottenuta tuttavia senza abbassare il livello di fruizione dei precedenti utilizzatori.

I dati fondamentali dell'esercizio assunti su base progettuale della rete sono stati:

- Parzializzazione del 70%;
- Stagione irrigua aprile-settembre (con eventuali deroghe a ottobre);
- Distribuzione a domanda;
- Volume specifico di adacquamento:
  valore medio mc 550-600
  valore massimo mc 750-800;
- Indici di consumo medio stagionale:
- A) Per ettaro dominato 0,30 lt/s
- B) Per ettaro irrigato 0,44 lt/s;
- Portata disponibile all'idrante di consegna 5-10 lt/s;
- Corpo d'acqua comiziale 40 lt/s;
- Esercizio 12/24 h.

ASPETTI ECONOMICI

Le colture irrigue praticate nel solo comprensorio consortile sviluppano una PLV par a € 41.263,000 che al netto delle spese,

quantificate ordinariamente nel 60% della PLV, conferiscono un Reddito Netto di € 14.415.050 determinando un reddito areale di € 5.611,00. Quanto asserito è rilevabile dal prospetto seguente:

COLTURA	ha	q.li/ha	q.li	€/q.le	Totale €
pomodoro	421	1000	421000	20	10104000
cavolo	421	500	210.500	50	10.525.000
vigneto	1174	350	410.900	30	12.327.000
oliveto	659	80	52.720	50	2.636.000
fruttiferi	136	100	13.600	50	680.000
atre colture	179	300	53.700	70	3.759.000
TOTALE	PLV				41.263.000

Il valore complessivo della PLV è pari a € 41.263.000
In condizioni di ordinarietà si stima l'incidenza dei costi pari al 65% della PLV
per cui:
Ct = 41.263.000 x 0,65 = € 26.820.950
Il Reddito Netto ritraibile sarà dato quindi da PLV – Ct:
Rn = 41.236.000 – 26.820.950 = € 14.415.050
A livello areale si avrà un incidenza del Rn ad ettaro pari a:
Rn/ha = 14.415.050/2.569 ha = € 5.611,00 in c.t

IMPATTO AMBIENTALE

Le opere previste nel presente progetto non sono soggette alla valutazione di impatto e/o di incidenza ambientale in quanto trattasi di sostituzione di apparati idraulici di consegna e valvole di controllo che non comportano realizzazione di interventi strutturali sulla rete e manufatti fuori terra.

ASPETTI SPECIFICI SULLA STRUTTURAZIONE DEGLI IMPIANTI E SULLA GESTIONE IRRIGUA IN DX OFANTO SUB-COMPRENSORI DI LOCONIA E MINERVINO ALTO

SUB-COMPRENSORIO DI LOCONIA

La redazione della presente nota, evidenzia in maniera schematica gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici che caratterizzano la gestione irrigua nel Comprensorio in Dx Ofanto. Per semplificare la lettura e focalizzare l'attenzione sugli aspetti operativi, si è ritenuto opportuno suddividere le varie fasi di operatività dell'Ufficio, schematizzando degli aspetti tecnici e gestionali.

Per meglio comprendere i dati, qui di seguito riportati, si rende opportuno fornire alcuni elementi fondamentali per una conoscenza, se pure sintetica, degli impianti e del comprensorio di Loconia:

La superficie su cui si stende il comprensorio di Loconia è di ha. 5.373.

Tali 5.373 ha, di cui attrezzati 4.627 ha, ricadono per la maggior parte nell'agro di Canosa di Puglia ed in minima parte, circa 200 Ha. nell'agro di Minervino Murge, mentre la successiva tabella rappresenta la suddivisione del suddetto comprensorio in superficie irrigabile, non irrigabile e tare:

• Superficie irrigabile	Ha	4.627
• Superficie non irrigabile	"	215
• Tare	"	991
Totale	"	**5.373**

L'alimentazione idrica, normalmente, è assicurata dall'adduttore Rendina – Campanelli o direttamente dall'adduttore Alto Ofanto, mentre, solo eccezionalmente l'approvvigionamento idrico avviene tramite sollevamento dalla diga del Locone.

Una piccola parte del Comprensorio, di 257 Ha. (di cui ai distretti C – D – E), è alimentata dalle vasche di accumulo del Consorzio di Bonifica Vulture Alto Bradano, previo accordo con quest'ultimo.

L'irrigazione si attua per distretti alimentati attraverso condotte interrate, dalle quali si dipartono n. 5 vasche di accumulo (F – G – H – I - L) ad eccezione del distretto denominato "PD1 bis" alimentato direttamente dall'adduttore.

Complessivamente, lo sviluppo della rete irrigua è di circa 280 Km., come di seguito suddivisa:

• Tubazione in A.C. (Amianto Cemento)	m.	151.441
• Tubazioni in P.V.C.	"	104.424
• Tubazioni in C.A. (Cemento Armato)	"	19.859
• Tubazioni in Acciaio	"	3.815
• Tubazioni in Vetroresina	"	461
Totale	m.	280.000

Le superfici alimentate dalle vasche di accumulo sono così riassumibili:

VASCA	**SUPERFICI SOTTESE Ha.**	CAPACITA' **MC.**	NOTE
F	1.011	33.000	Di cui Ha.439 zona denominata F/Vecchia ed Ha. 572 zona denominata F/Nuova
G	684	26.694	
H	1.311	32.000	Inutilizzata per danni, si sopperisce mediante alimentazione diretta dall'adduttore.
I	1.104	17.200	Di cui Ha.400 zona denominata I/Vecchia ed Ha. 704 zona denominata I/Nuova
L	398	13.568	
PD1 bis	110		Zona alimentata direttamente dall'adduttore.
C-D-E	257		Zone alimentate dalle vasche di accumulo del Consorzio Vulture

			Alto Bradano.

L'esercizio irriguo è avviato con la pubblica affissione di manifesti nei comuni interessati (Canosa - Andria – Minervino M. – Barletta) e la consegna di una copia del manifesto presso le associazioni di categoria più rappresentative.

Complessivamente sono acquisite mediamente n. 800 domande di utenza.

La chiusura dell'esercizio, in mancanza delle condizioni previste per una eventuale proroga, è fissata al 30 settembre (come da Regolamento).

Il riempimento delle vasche di accumulo avviene normalmente in Maggio con l'apertura del Nodo 3, che permette il prelievo dell'acqua dall'adduttore Alto-Ofanto.

L'inizio dell'esercizio viene preceduto dalla chiusura di tutte le saracinesche di cui sono dotati i 1200 gruppi di consegna aziendali e comiziali e dal riempimento di tutte le condotte per porre in pressione l'intera rete.

Nello schema sottostante sono indicati a titolo esemplificativo i periodi di erogazione e relativi consumi relativi alla stagione irrigua 2009

Giorno		**M**	**E**	**S**	**I**
	Maggio	**Giugno**	**Luglio**	**Agosto**	**Settembre**
1	0	0	108.653	122.507	44.094
2	0	20.211	74.864	113.691	46.628
3	0	0	108.610	75.397	0
4	0	0	106.058	107.057	32.260
5	0	0	106.108	108.049	59.350
6	0	0	106.501	87.714	78.070
7	0	0	115.142	52.526	81.907
8	0	0	80.688	0	80.556
9	0	29.197	35.860	0	54.440
10	0	20.328	60.306	0	79.433
11	0	0	120.817	0	45.594
12	0	0	115.423	0	41.542
13	0	0	117.266	0	31.148
14	0	25.392	85.794	0	21.101
15	0	37.048	114.169	0	34.529
16	0	35.003	39.935	0	27.227
17	0	32.719	92.051	32.790	0
18	0	32.516	113.536	42.104	0

19	0	59.633	114.736	36.478	0
20	0	82.110	117.583	0	0
21	0	89.297	80.877	58.545	0
22	0	88.407	115.510	80.136	0
23	0	88.078	113.351	66.467	0
24	0	87.880	116.743	78.646	0
25	20.438	87.879	118.478	28.903	45.630
26	31.303	90.394	121.821	53.192	0
27	31.586	103.374	87.268	0	0
28	32.055	109.784	115.440	46.852	0
29	33.542	113.569	119.697	35.539	0
30	36.033	114.204	76.262	38.342	0
31	38.138		76.661	26.807	0
TOTALE MC.	**223.095**	**1.347.023**	**3.076.208**	**1.291.742**	**807.509**

La quantità di acqua per uso irriguo prelevata dall'adduttore "Alto-Ofanto", è stata di mc. 6.745.577: quella pervenuta dal Consorzio del Vulture Alto Bradano, per le zone C/D/E è stata di mc. 9.400.

In totale la risorsa idrica distribuita è stata di mc. 6.754.977, quella contabilizzata è stata di mc 1.687.000 con una differenza di mc 5.058.577.

La superficie irrigata si attesta mediamente su 1.200 ha circa, paria al 25% circa della superficie irrigabile.

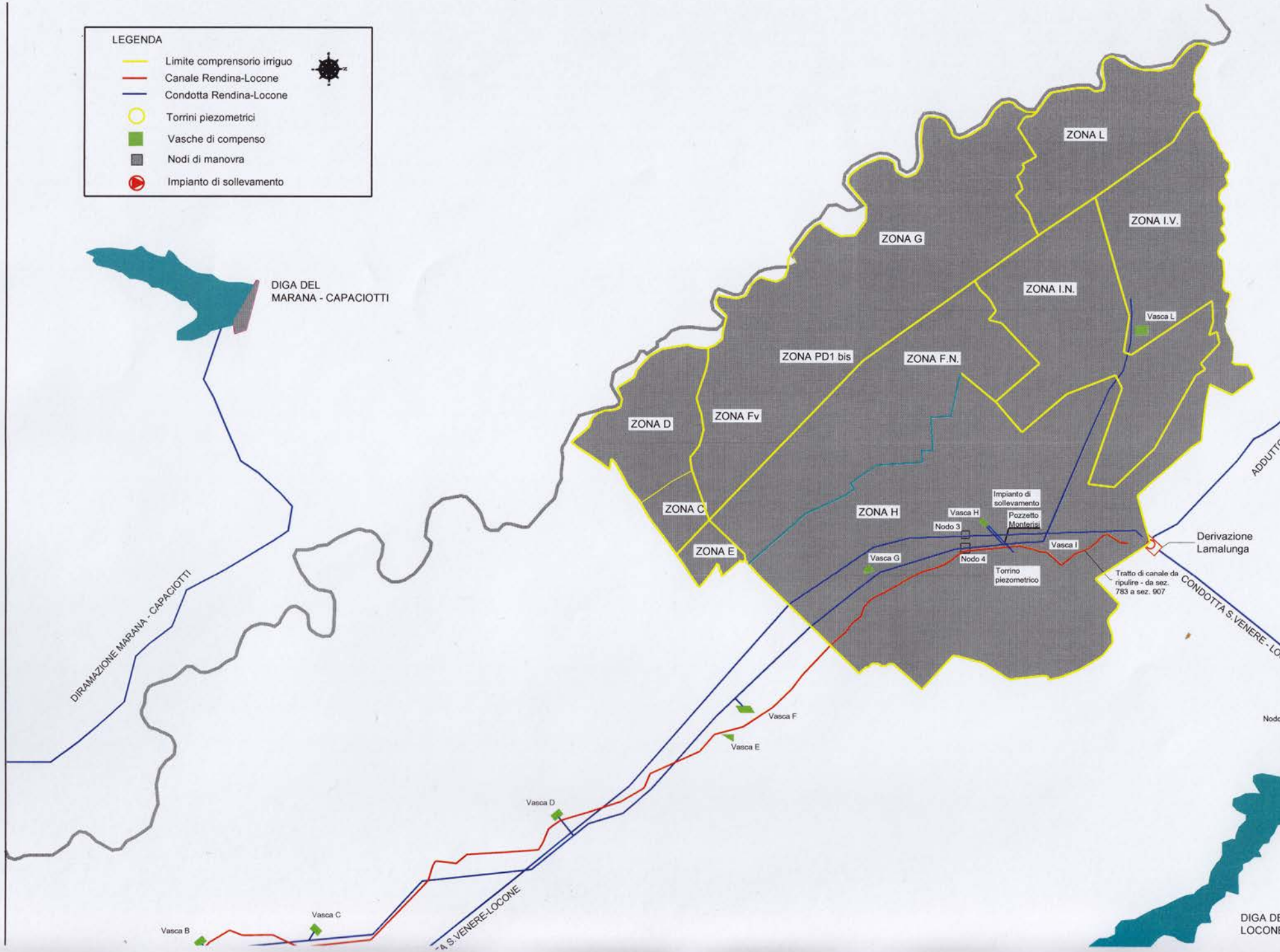
Per contenere il dilagare dei prelievi abusivi, che si verificano soprattutto nei momenti di totale assenza del servizio di sorveglianza (ore notturne, riposo settimanale, ect.) il personale consortile e gli O.T.D., limitatamente alle disponibilità di tempo, di risorse e di mezzi a disposizione, sono impegnati nel servizio di bloccaggio dei contalimitatori non prenotati, con particolare attenzione per quelli a servizio di aziende già sanzionate per infrazioni al regolamento irriguo.

Tutte le attività vengono coordinate in loco da un funzionario direttivo.

L'Ufficio di Loconia dispone di personale con rapporto di lavoro a tempo indeterminato, inquadrato in diverse fasce funzionali e da n. 11 operai stagionali (O.T.D.), impiegati per un totale di poco più di 1.000 giornate lavorative.

In dettaglio il personale impegnato nella gestione irrigua presso la sede di Loconia, è stato il seguente:

- N. 1 Responsabile dell'Ufficio: 7° f.f. con attività di organizzazione e coordinamento di tutto il personale, gestione tecnico-irrigua ed amministrativa dell'Ufficio.
- N. 1 funzionario: 6^ f.f. con compiti di supporto tecnico – amministrativo.
- N. 2 ausiliari tecnici: 5^ f.f. addetti alla distribuzione, manutenzione e riparazione della rete irrigua nonché al coordinamento del personale avventizio.
- N. 8 (O.T.D.): specializzati addetti alla distribuzione idrica, in operazioni di supporto tecnico agli interventi di manutenzione ordinaria.
- N. 1 (O.T.D.) specializzato con la qualifica di conduttore di macchine per il movimento terra.
- N. 1 (O.T.D.) specializzato addetto alla manutenzione e riparazione della rete irrigua e scolante.
- N. 1 (O.T.D.) specializzato, con la qualifica di meccanico/saldatore addetto alle riparazioni della rete irrigua.


LEGENDA
Limite comprensorio irriguo
Canale Rendina-Locone
Condotta Rendina-Locone
Torrini piezometrici
Vasche di compenso
Nodi di manovra
Impianto di sollevamento
DIGA DEL
MARANA - CAPACIOTTI
DIRAMAZIONE MARANA - CAPACIOTTI
ZONA L
ZONA I.V.
ZONA G
ZONA I.N.
Vasca L
ZONA PD1 bis
ZONA F.N.
ZONA D
ZONA Fv
ZONA C
ZONA H
ZONA E
Impianto di sollevamento
Vasca H
Pozzetto Monterisi
Nodo 3
Vasca I
Nodo 4
Vasca G
Torrino piezometrico
Tratto di canale da ripulire - da sez. 783 a sez. 907
Derivazione Lamalunga
CONDOTTA S.VENERE - LO
Vasca F
Vasca E
Vasca D
Vasca C
Vasca B
A S.VENERE-LOCONE
DIGA DE
LOCONE

SUB-COMPRENSORIO DI MINERVINO ALTO

Il Comprensorio irriguo denominato Minervino Alto è servito con le acque provenienti dal fiume Ofanto e dal torrente Locone, accumulate nella diga del Locone.
La superficie territoriale del Comprensorio, si estende su circa 7000 ha (di cui irrigabili 5000), divisi in nove distretti irrigui denominati 1/A – 2/A – 3/B – 4/B – 5/C – 6/C – 7/D – 8/E – 9/E , dei quali i primi sette alimentati con acque sollevate dall'invaso Locone, il distretto 8/E alimentato direttamente in carico (previa opportuna disconnessione idraulica) dall'Adduttore Alto e il distretto 9/E alimentato con le acque accumulate nella vasca di calma dello stesso adduttore.
Risulta quindi che circa ha 1.100 sono alimentati tramite l'adduttore Alto e i restanti ha 3.900 per sollevamento dalla Diga Locone. Tutto il sistema irriguo permette l'irrigazione sul territorio interessato, con una pressione di almeno 2,5 atm su tutti i punti di consegna all'utenza.

DESCRIZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DERIVAZIONE DALLA GALLERIA DI PRESA DIGA LOCONE

La derivazione ha origine dalla galleria di presa della diga Locone ed è costituita da una tubazione in acciaio, ∅ 2800 mm, che si raccorda alla galleria con apposito pezzo speciale dotato di organo di intercettazione e regolazione costituito da valvola a farfalla con comando elettromeccanico.

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO PRINCIPALE, CONDOTTA PREMENTE E VASCA DI DISCONNESSIONE

L'impianto di sollevamento principale denominato Stazione C/1, nel quale si inserisce la condotta di derivazione della galleria di presa della Diga Locone, è ubicato a valle dello sbarramento in sponda dx. E' costituito da n° 6 pompe ad asse verticale del tipo immerso complete di motori elettrici ciascuna con portata di 270 l/s ed è dotato di apparecchiature elettriche, trasformatori, sezionatori, interruttori ed armadi di comando atti alla manovra dei motori delle

pompe, partendo da una alimentazione ENEL in entrata di 20.000 V.
Dall'impianto di sollevamento parte la condotta premente in acciaio ∅ 1200 mm con casse d'aria in testa che attenuano i vari fenomeni di moto delle acque e in particolare quelli dovuti alle brusche interruzione di energia. Tale condotta premente ha uno sviluppo di m. 1200 e termina nella vasca di disconnessione denominata V 0 che ha una capacità di 11.000 mc.

ADDUTTORE PRINCIPALE E VASCHE DI ACCUMULO

La condotta principale in P.R.F.V. (vetroresina) del diametro ∅ 1200 ÷ ∅ 700 mm ha una lunghezza di ml. 8.600 ≅. Essa ha origine dalla vasca di disconnessione denominata V O e raggiunge, tramite apposite derivazioni dotate di valvole di intercettazione, le vasche di accumulo dislocate nell'intero Comprensorio per l'alimentazione dei vari distretti irrigui.
Più in particolare :

- Vasca V A – capacità mc. 28.000 – alimenta i distretti 1/A e 2/A
- Vasca V B – capacità mc. 17.000 – alimenta i distretti 3/B e 4/B
- Vasca V C – capacità mc. 17.000 – alimenta i distretti 5/C e 6/C

- Vasca VD – capacità mc. 17.000 – alimenta il distretto 7/D

IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO E TORRINI PIEZOMETRICI

I distretti 4/B e 6/C, data la loro altimetria, hanno l'irrigazione diretta con il carico delle acque di accumulo delle vasche a cui sottendono, il distretto 8/E è alimentato dall'Adduttore Alto, mentre tutti gli altri distretti sono dotati di impianti di sollevamento posizionati in prossimità delle vasche e di relativi torrini di carico.
Gli impianti di sollevamento denominati Stazione C1/A; Stazione C/2; Stazione C/3; Stazione C/4; Stazione C/5 e Stazione C/7 sono posizionati nelle aree di servizio delle vasche di accumulo e ogni impianto è costituito da:

- Edificio di alloggiamento apparecchiature elettromeccaniche;

- Tubazione acciaio di adduzione, completa di valvola a farfalla, giunti di smontaggio, scolette e paranco di manovra;
- Collettori metallici di collegamento ai torrini piezometrici e alla condotta adduttrice completi di valvole di ritegno;
- Gruppo di cinque pompe centrifughe del tipo immerso, ad asse verticale complete di motori elettrici.
- Gruppo di apparecchiature elettriche, trasformatori, armadi di controllo, sezionatori atti alla manovra dei motori delle pompe, partendo dall'alimentazione ENEL in entrata di 20.000 V.

I torrini piezometrici denominati T1 – T2 – T3 – T4 – T5 – T6 – T7 hanno le seguenti caratteristiche:

- Altezza colonna m.30
- Altezza vasca m.5,5
- Diametro vasca m.7
- Capacità vasca max 173 mc.
- Diametro colonna montante ∅ 800 mm.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

La superficie territoriale del Comprensorio denominato "Minervino Alto" si estende per circa 7.000 ha, ricadenti negli agri di Minervino Murge (BA) per 3034 ha; di Canosa di Puglia (BA) per 1616 ha e Andria per 365 ha.

RETE DI ADDUZIONE PRINCIPALE

• Acciaio	∅ 1200 mm	Km. 1,298
• P.R.F.V.	∅ 1200 mm	Km. 1,756
• P.R.F.V.	∅ 1000 mm	Km. 2,192
• P.R.F.V.	∅ 900 mm	Km. 2,746
• P.R.F.V.	∅ 700 mm	Km. 2,041
	Totale	**Km. 10,033**

5.2 - RETE DI DISTRIBUZIONE

- P.R.F.V. ∅ 800 mm Km. 0,860
- P.R.F.V. ∅ 700 mm Km. 0,307
- P.R.F.V. ∅ 600 mm Km. 1,420
- P.R.F.V. ∅ 500 mm Km. 4,856
- PVC ∅ 400 mm Km. 15,179
- PVC ∅ 300 mm Km. 19,145
- PVC ∅ 250 mm Km. 11,708
- PVC ∅ 200 mm Km. 28,522
- PVC ∅ 160 mm Km. 13,835
- PVC ∅ 140 mm Km. 126,556

Totale Km. 222,388

VASCHE DI ACCUMULO

- VASCA VO capacità mc. 11.000 (vasca di disconnessione)
- VASCA VA capacità mc. 28.000
- VASCA VB capacità mc. 17.000
- VASCA VC capacità mc. 17.000
- VASCA VD capacità mc. 17.000

Totale mc. 90.000

- Gruppi di Consegna Comiziali n° 508
- Idranti n° 1628

La rete è comprensiva, poi, di manufatti con scarichi, con sfiati e apparecchiature di intercettazione.

TELECOMANDI E TELECONTROLLI

Tutto il sistema è predisposto per la dotazione di telecomandi e telecontrolli per la verifica, la misura e l'automazione degli impianti. Le stazioni di pompaggio sono predisposte per essere regolate da un programmatore che, in funzione del livello minimo e massimo delle vasche e dei torrini piezometrici, aziona le pompe.
Tutti i dati possono essere inviati ad un elaboratore, situato nella sala controllo della stazione principale, che li stampa e li evidenzia sul quadro sinottico. Attualmente però necessitano interventi

manutentori ordinari e straordinari per cui il sistema non è utilizzabile in quanto non funzionante.
Il personale dell'ufficio di Minervino Alto viene integrato nei periodi di punta della stagione irrigua da operai agricoli stagionali (O T D) con il il seguente organico:

- N° 1 Responsabile dell'Ufficio inquadrato in 7′ fascia funzionale che garantisca l'organizzazione e il coordinamento di tutto il personale nella gestione tecnico-irrigua.
- N° 1 Funzionario con compiti di carattere amministrativo-contabile, in grado di sostituire il responsabile nei periodi di assenza.
- N° 1 Funzionario-Tecnico con compiti di controllo utenza irrigua.
- N° 1 Impiegato con compiti di carattere amministrativo-contabile.
- N° 1 Ausiliari Tecnico-Amministrativi addetti alla sorveglianza della distribuzione irrigua.
- N° 1 Impiegato Tecnico addetto ai controlli degli impianti.
- N° 15 Operai avventizi OTD addetti alla distribuzione idrica e agli interventi di manutenzione ordinaria da effettuarsi direttamente con tecnici e maestranze consortili.

Tali attività fanno capo alla Direzione del Settore Agro-Forestale con la collaborazione di personale in servizio presso la sede di Bari.
Tutta l'attività operativa è svolta con l'uso dei mezzi consortili escluso il personale OTD che, opera con i propri mezzi non disponendo l'Ufficio di Minervino Alto di tanti mezzi atti a garantire la percorribilità dell'area irrigua durante l'orario di irrigazione.

AUTOMEZZI IN DOTAZIONE ALL'UFFICIO DI MINERVINO ALTO

- N° 1 FIAT PANDA 4x4 (in uso anche all'ufficio di Loconia);
- N° 1 Macchina Operatrice Terna gommata FORD (in uso anche all'ufficio di Loconia)
- N° 1 Trattrice New Holland, completo di braccio idraulico trincia erba, rimorchio, gruppo elettrogeno, saldatrice, pompa elettrica e presa di forza. (in uso anche all'ufficio di Loconia).

CANALE
RENDINA - LOCONE
CONDOTTA RENDINA - LOCONE
Vasca L
Derivazione
Lamalunga
CONDOTTA S.VENERE - LOCONE
ADDUTTORE ALTO
DIGA DEL
LOCONE
Nodo 2
C1 - Impianto
di sollevamento
Torrino 1 e 3
(EMERGENZA)
Qt=149.36m
H=42.00m
Vasca V0
di disconnessione
DISTRETTO 3B
DISTRETTO 4B
Vasca VA
Torrino 8
Qt=182.90m
H=29.60m
Torrino 1
Qt=305.30m
H=26.00m
Torrino 2
Qt=287.90m
H=24.60m
DISTRETTO 2A
Vasca VB
Torrino 3
Qt=275.60m
H=11.40m
DISTRETTO 6C
DISTRETTO 8E
CANOSA DI PUGL
DISTRETTO 1A
Vasca VC
Torrino 4
Qt=305.40m
H=24.60m
Vasca VD
DISTRETTO 5C
Torrino 5
Qt=269.40m
H=13.10m
DISTRETTO 7D
DISTRETTO 9E
MINERVINO
Torrino 6
Qt=220.70m
H=34.30m
Vasca VE
LEGENDA
Limite comprensorio irriguo
Canale Rendina-Locone
Condotta Rendina-Locone
Torrini piezometrici
Vasca di compenso
Nodi di manovra
Impianto di sollevamento

ORGANIZZAZIONE DELL'ATTIVITA'

Il Settore Agrario consortile provvede direttamente alla gestione e manutenzione ordinaria degli impianti mentre per la manutenzione straordinaria, data la complessità degli impianti e apparecchiature, si rivolge a ditte specializzate.
I compiti sono ripartiti tra il personale della sede di Bari e il personale della sede di Loconia e Minervino Alto. L'attività irrigua, coordinata da un funzionario direttivo, viene gestita dal Settore Agrario Consortile e diretta dal dirigente del Settore.
La durata della stagione irrigua è stabilita da regolamento di mesi sette (Aprile – Ottobre) suscettibile, però di anticipazione o di posticipazione a seconda dell'andamento meteorologico stagionale.
Il personale viene impegnato nelle operazioni di manutenzione, gestione, definizione consumi idrici, acquisizione domande di utenza e incombenze amministrative.
I canoni di utenza irrigua vengono successivamente riscossi, tramite iscrizione a ruolo esattoriale.

PROGRAMMA ATTIVITA' IRRIGUA

Con l'approssimarsi della stagione irrigua, l'Ufficio provvede all'affissione di manifesti pubblici per informare i consorziati circa le modalità per la redazione della domanda di utenza irrigua. Tale manifesto, redatto dall'amministrazione, affisso in tutti i comuni del Comprensorio irriguo, comunica l'inizio della stagione irrigua, la presumibile durata, il costo dell'acqua a mc., il modo in cui vengono conteggiati i consumi.
Successivamente vengono redatte, e sottoscritte da parte dei consorziati, le domande di utenza irrigua per la stagione corrente, su modelli predisposti e approvati dall'Amministrazione del Consorzio.

INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA

Per il buon funzionamento degli impianti sono indispensabili alcuni interventi manutentori da effettuarsi nel periodo Novembre-Aprile, ed altri durante il periodo irriguo. Gli interventi di carattere

straordinario vengono normalmente finanziati dalla Regione Puglia in relazione a perizie di spesa redatte dagli uffici consortili e i lavori affidati a imprese previo affidamento su base concorsuale.

CANONI IRRIGUI

I canoni irrigui sono calcolati con il sistema ad ettaro/coltura applicati nei due sub-comprensori secondo la tariffa fissata e i fabbisogni stimati riportati nella domanda di utenza (€ 0,27/mc) con la prevista maggiorazione del 10% per le domande presentate dopo il 30 giugno secondo lo schema di seguito riportato.

Fabbisogni stagionali ettaro-coltura (mc) applicati per i comprensori di Loconia e Minervino Alto:

COLTURE PRENOTATE	FAB. STAG. MC.
Ortaggi a cilco primaverile	**2.500**
Ortaggi a ciclo primaverile – estivo	**4.500**
Ortaggi a ciclo estivo – autunnale	**3.000**
Vigneto da vino a tendone	**2.500**
Frutteto (varietà primizie)	**2.500**
Frutteto (varietà tardive)	**4.000**
Oliveto	**2.000**
Vigneto oliveto e Vigneto a spalliera	**2.500**
Soccorso	**500**

CRITERI DI TARIFFAZIONE POST INTERVENTO

La tariffa attualmente applicata per gli impianti alimentati da acque superficiali in Dx Ofanto (€ 0,27/mc), in futuro, il criterio di tariffazione da adottare potrebbe essere quello binomio e potrà essere riferito a due parametri di cui uno fisso e l'altro variabile.
Il parametro fisso sarà riferito alla superficie irrigabile, quello variabile al volume di acqua erogata e quindi, attualmente, rapportato alla superficie irrigata.
L'adozione della tariffa binomia se da un lato consente un contenimento del costo della risorsa e quindi incentiverebbe l'uso

dell'acqua in modo più razionale e consapevole da parte dell'utenza, dall'altro indurrebbe l'consente di distribuire una parte dei costi, quelli di gestione, su una superficie più ampia ovvero quella irrigabile indipendentemente se questa venga effettivamente irrigata.
Si consideri che nel comprensorio in esame (Dx Ofanto) a fronte di una superficie effettivamente irrigata di 2.600 ha circa quella irrigabile è complessivamente di ha 10.337. Pertanto, in questo caso, il parametro variabile è rappresentato dal consumo idrico e in caso di attrezzamento del comprensorio con idranti a contatore attivabili col sistema automatico del tipo "acqua-card" si potrebbe ipotizzare l'attribuzione di una ulteriore parte di costi di esercizio sul parametro "volume differenziato" applicando una discriminazione dei canoni unitari in ragione di aliquote di consumo scaglionate (modulo base + eccedenza di consumo per es.).

Per quanto esposto, nell'ipotesi di tariffazione binomia, e nella previsione della redazione del Piano di Classifica da riformulare in relazione ai contenuti del disegno di legge di riordino dei consorzi della Puglia in via di approvazione, si prevede di porre a carico della superficie irrigabile la quota fissa a copertura degli oneri di manutenzione mentre quella relativa ai costi di esercizio sarà ripartita a "volume" fra gli utenti che rappresentano la superficie effettivamente irrigata a meno dell'intervento finanziario della Regione Puglia a parziale copertura dei costi di gestione e manutenzione nello spirito degli obiettivi della L.R. 54/81 innanzi citata prevedendo un intervento pubblico partecipativo ai costi di gestione e quindi in favore del comparto agricolo.

CONCLUSIONI

Il territorio interessato all'intervento ricade nel comprensorio in Dx Ofanto dove la domanda di acqua, sia per usi agricoli che extra-agricoli è in crescente aumento.

L'irrigazione è pratica ormai consolidata nell'area e sono noti i benefici economici da essa generati nei processi produttivi agricoli, ma i programmi di attrezzamento irriguo previsti, ed in particolare il completamento del complesso schema "Ofanto" stanno subendo sensibili rallentamenti. Per queste ragioni, ogni intervento di

razionalizzazione e salvaguardia dell'esistente assume valenza molto rilevante sotto il profilo tecnico, economico e sociale rappresentando così uno dei primi interventi di riordino di un nuovo concetto di governance della risorsa idrica a cui dovranno seguire ulteriori attività generalizzate e forme di intervento strutturale tendente al risparmio idrico. In questo quadro va tenuto in debito conto della l'integrazione della utilizzazione sinergica che hanno avuto le acque sotterranee soprattutto per sopperire a momenti di carenza di acqua superficiali e che attualmente mal si raccordano con il "Sistema Ofanto" in quanto non governate da mano pubblica, nel cui bilancio idrologico bisogna tenerne in debito conto. Proprio su questi presupposti si incentrano anche quelli obiettivi che hanno funzione di "sostenibilità ambientale" dell'uso della risorsa soprattutto nei territori di antica adozione della pratica irrigua. Infatti, il comprensorio in esame, è oggetto di vecchio attrezzamento irriguo, alimentato anche con l'utilizzazione di acque sotterranee da parte dell'utenza a integrazione di quelle superficiali. Con l'adozione del sistema proposto, attribuendo una dotazione irrigua ad ettaro irrigato, l'utente non solo sarà indotto a dichiarazioni più fedeli riguardo l'entità della superficie da irrigare ma, potendo disporre senza limitazione del prelievo assegnato, sarà incoraggiato all'abbandono graduale del sollevamento dell'acqua da pozzi per l'elevata incidenza del costo dell'energia rispetto al tenore della tariffa praticata dall'Ente Consortile.

I vantaggi sulla salvaguardia anche sotto il profilo ambientale della risorsa sono facilmente intuibili. Inoltre, la possibilità di programmare meglio gli interventi all'interno della azienda sarà automaticamente favorito al rispetto dei principi di "condizionalità", requisito necessario per il riconoscimento di integrazioni economiche comunitarie.

Gli interventi di utilizzazione razionale controllata delle acque superficiali, permette di perseguire importanti obiettivi fra cui principalmente:

- consente la salvaguardia e la valorizzazione degli investimenti agricoli realizzati dagli operatori di settore rendendo l'esercizio più economico conseguente alla possibilità di poter usufruire, anche attraverso un supporto di assistenza tecnica, di impianti di distribuzione tecnologicamente più efficienti e più consoni a una moderna agricoltura, attraverso prelievi "alla domanda" e quindi più puntuali e tempestivi rispetto alle necessità di richiesta delle colture più praticate;

- utilizzazione più efficiente e consapevole dell'acqua per l'irrigazione;
- limitazione all'uso di acque di falda profonda;
- contribuisce a un graduale anche se contenuto ammodernamento dello schema dell'Ofanto che prevede anche il contributo indiretto nel miglioramento del bilancio idrologico complessivo (anche come possibilità di ricarica delle falde sotterranee);
- consente di ridurre i costi della manodopera e dei costi per la percorrenza

Gli elementi tecnici ed economici contenuti nella presente relazione, dimostrano la convenienza economica della gestione irrigua controllata e automatizzata.

Su un piano strettamente tecnico, l'irrigazione consente di:

- Valorizzare il patrimonio arboricolo esistente, stabilizzandone le rese su livelli produttivi più consoni alla potenzialità che l'ambiente pedoclimatico può consentire;
- Razionalizzare alcune operazioni colturali connesse alla stessa pratica irrigua migliorando altresì le condizioni di lavoro degli addetti.

Su un piano strettamente economico, gli obiettivi raggiungibili sono:

- Incrementare la Produzione Lorda Vendibile e il Reddito Netto Aziendale nonché il PNS dell'intero comprensorio;
- Elevare la redditività dei fattori produttivi a cominciare dal Lavoro per finire al Reddito Fondiario;
- Commisurare i canoni irrigui ai consumi, adottando tariffazioni differenziate;
- Predisporre apparati di controllo automatico e a distanza con riduzione dell'incidenza dei costi gestionali e della manodopera realizzando adeguate economie di scala per l'Ente gestore.

I valori degli indici individuati nel corso della trattazione, confermano il conseguimento di tali obiettivi.

QUADRO ECONOMICO DEL PROGETTO

Il costo di investimento delle opere in progetto comprende il costo della manodopera per la rimozione degli idranti esistenti, il

costo di acquisto degli apparati e la posa in opera degli stessi, la realizzazione dell'architettura informatica, le spese generali, la rivalsa IVA, le spese generali, gli oneri per la sicurezza e gli imprevisti tecnici nella misura fissa del 2,5%. Sarà previsto inoltre anche un corso di formazione per il personale consortile addetto alla gestione tecnico-amministrativa degli impianti
e l'assistenza all'avviamento del sistema durante la stagione irrigua
Il quadro economico risultante è così articolato:

A -OPERE IN APPALTO

- A1 – Forniture	€	1.978.710,00
- A2 - Posa in opera	€	101.000,00
- **SOMMANO (A1+A2)**	**€**	**2.079.710,00**
- A3 - Oneri per la sicurezza		
- (non soggetti a ribasso)	€	1.010,00
LAVORI IN APPALTO soggetti a ribasso	**€**	**2.078.700,00**

B - SOMME A DISOPOSIZIONE

B1 - Hardware, Software e servizi	€	110.000,00
B2 - Imprevisti (5% di A1+A2+B1)	€	109.485,50
B3 - Spese Generali (10% di A1+A2+B1)	€	218.971,00
B4 - Incentivi art. 92 comma 5 Dlgs 163/06	€	43.794,20
B5 – Rivalsa IVA (di A1+A2+B1)	€	437.942,00
Totale B (B1+B2+B3+B4+B5)	**€**	**920.192,70**

C)- IMPORTO COMPLESSIVO (A+B)	**€**	**2.999.902.70**
In c.t.	**€**	**3.000.000,00**

Allegati: Cartografia opere consortili

Il Dirigente del Settore Agro-Forestale
Dott. Agr.Giambattista Mastropierro