



Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia

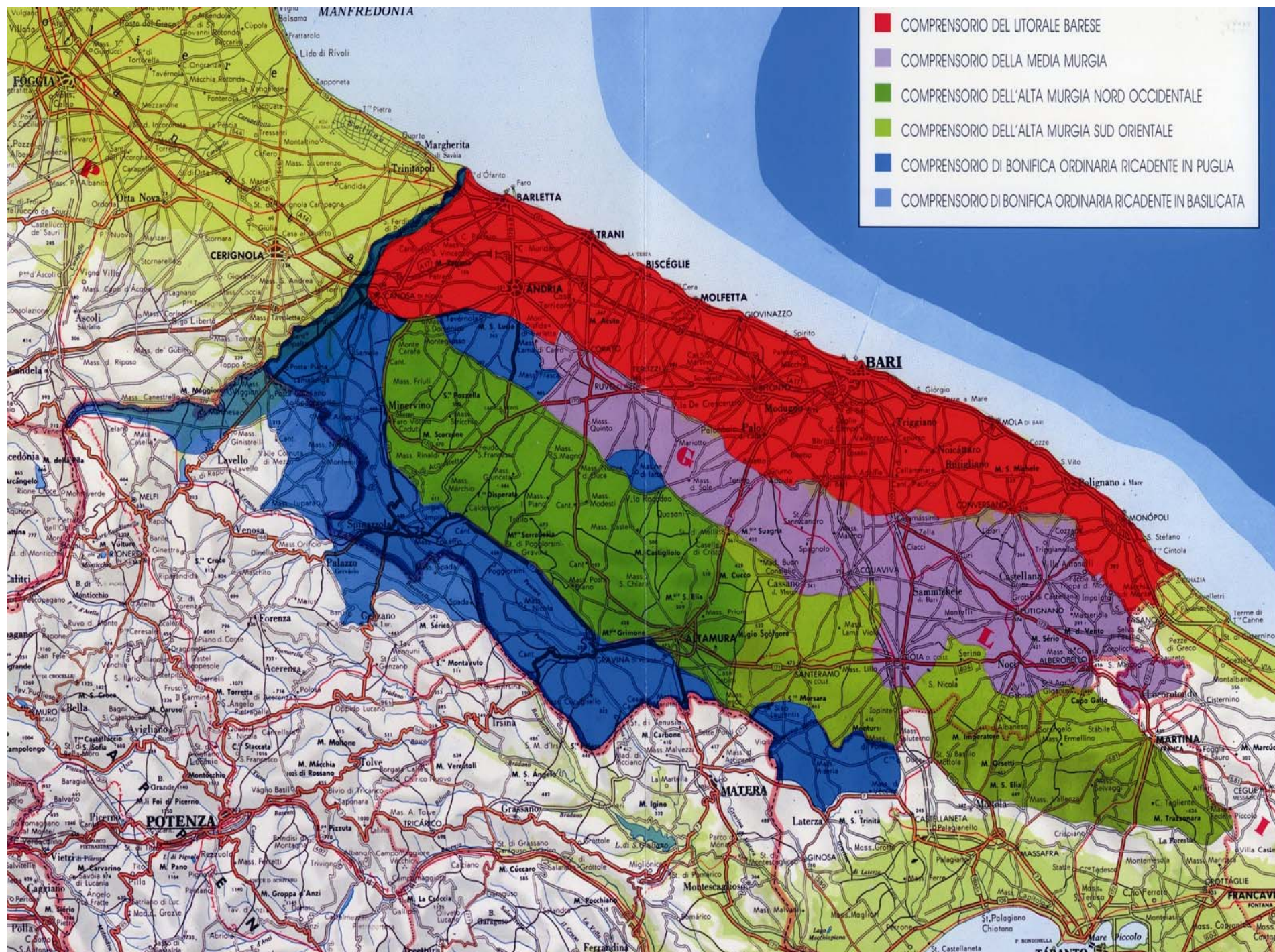
LA QUALITA' DELLE ACQUE IN AGRICOLTURA

seminario INEA - ROMA 26 febbraio 2010

A cura di:

Dott. Agr. Giambattista Mastropiero

Direttore Settore Agro-Forestale



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

A Minervino Alto e Loconia la superficie irrigata rispetto a quella attrezzata ed in esercizio rappresenta rispettivamente il 27% ed il 26%; mentre nel Litorale Barese e nel territorio della Media Murgia lo stesso rapporto è del 34% e del 16%.

Queste basse percentuali di utilizzazione degli impianti irrigui consortili sono da imputare:

- All'elevato costo del servizio erogato dal Consorzio pari a € 0.35/mc oppure € 0.46/mc acqua erogata dai pozzi
- Alla difficoltà, da parte della maggior parte degli utenti di Minervino Alto, di adottare ordinamenti produttivi intensivi.
- Alla possibilità di acquisizione di terreni in conduzione nelle aree limitrofe della Basilicata con tariffe irrigue più contenute.
- Al passaggio ad ordinamenti produttivi meno intensivi da parte degli utenti del Litorale Barese a causa della forte frammentazione fondiaria con conseguente concentrazione della produzione su superfici di estensione limitata.

Le strutture attualmente esistenti nei due comprensori Loconia e Minervino Alto, sono state realizzate attuando progetti rientranti nello Schema Idrico dell'Ofanto, messi a punto con i piani speciali della Cassa del Mezzogiorno, PS 14 e PS 23.

La superficie totale da attrezzare, individuata da questi piani speciali, ammontava a 80.000 ettari e comprendeva tutta l'area rientrante negli attuali tre comprensori irrigui (Loconia, Minervino Alto, Litorale Barese); la superficie che si prevedeva di irrigare, invece era pari a 54.000 ettari.

Stima della superficie irrigata con pozzi privati

Oltre alla superficie servita dalla rete di distribuzione consortile, esiste un'irrigazione extra consortile effettuata da aziende private che gestiscono in maniera autonoma pozzi, attraverso i quali si approvvigionano di acqua di falda.

I pozzi privati sono particolarmente diffusi lungo il Litorale Barese dove prevalgono le coltivazioni arboree ed orticole e dove il superficiale livello della falda sotterranea giustifica l'escavo e l'utilizzo di un pozzo.

In base ai dati del censimento ISTAT, la superficie irrigata riportata è di ettari 55.522, mentre quella irrigata con fonti consortili è di ettari 4.972.

La distribuzione colturale effettuata dai responsabili del Consorzio ipotizza circa 20% della superficie irrigata da fonti extra consortili è investita ad ortaggi; il 30% è interessata dalla coltivazione dell'olivo; il 25% dalla vite ed infine il 25% dai fruttiferi.

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 a maggio e finisce a ottobre, 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.
- **Ditte iscritte** - Gli utenti iscritti sono stati 650.
- **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%

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** – è costituito dal numero di utenti che nell'annata hanno fatto domanda di irrigazione e che ammontano a 752.
- **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%

Aree Servite da pozzi

Comprensorio irriguo del Litorale Barese e comprensorio della Media Murgia

Altra importante fonte di approvvigionamento della fascia Litorale Barese e della Media Murgia sono i pozzi consortili e della Regione.

L'irrigazione attraverso questi impianti è di due tipi:

- puntiforme, con singoli pozzi per distretti irrigui di piccole dimensioni.
 - Non esiste una rete di adduzione, in quanto l'acqua viene sollevata dal pozzo ed immessa direttamente in una rete di distribuzione mobile
 - Gli elementi che compongono la rete di distribuzione sono barre di tubi in ferro zincato del diametro variabile dai 110 ai 90 mm della lunghezza di 6 metri.
- a batteria di pozzi, per distretti più o meno ampi (diverse centinaia di ettari)
 - I pozzi alimentano vasche di accumulo e compenso dalle quali si diparte la rete di distribuzione aziendale
 - le reti di adduzione sono rappresentate da tubazioni che dai pozzi si collegano alle vasche di accumulo, costituite per lo più da condotte in acciaio da 150 a 200mm
 - la distribuzione è effettuata da tubazioni da 150 a 200mm di diametro che, nella parte terminale prossima all'idrante, in qualche caso, si innesta a tubazioni in acciaio del diametro di 110mm.

La distribuzione dell'acqua è di tipo turnato; all'inizio della stagione irrigua ciascun utente presenta una domanda all'Ente al fine di poter irrigare. I consumi sono parametrati ad ora.

Lo stato d'uso degli impianti e delle reti di distribuzione è precario ed abbisognavole di consistenti interventi di manutenzione, questo si riflette negativamente sull'efficienza del sistema e sul contenimento dei costi di distribuzione.

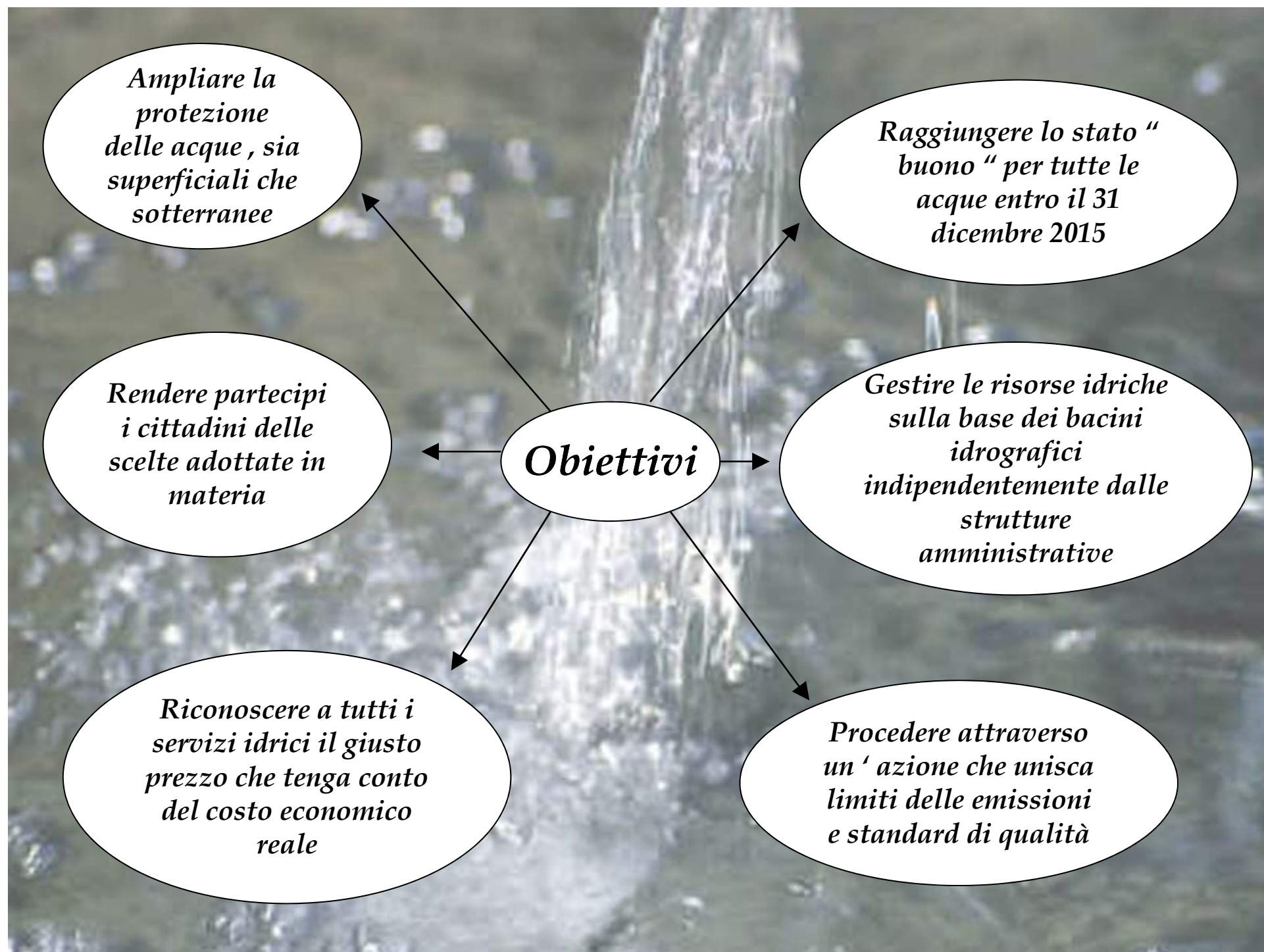
- **Ditte iscritte a contribuenza** – è costituito dal numero di utenti che nell'annata hanno fatto domanda di irrigazione e che ammontano a 3.000 circa
- **Colture e superficie irrigua** – sono irrigati 2402 ettari in tutto il comprensorio. Tra le colture irrigate prevale l'olivo (30% della superficie irrigata) a cui segue la vite ed i fruttiferi con il 25% ciascuno e le colture orticole con il 20%. C'è da notare come le colture arboree interessano l'80% della superficie totale irrigata.
- **Sistemi di irrigazione aziendale** – il metodo irriguo prevalente è quello a bassa pressione localizzata. L'estrema parcellizzazione della maglia aziendale, l'elevato valore delle coltivazioni praticate (ortaggi e colture arboree) e le difficoltà di approvvigionamento idrico, impongono l'adozione di metodi che limitano al massimo gli sprechi di acqua.

Colture	Superficie investita	
Colture orticole	480 ha	20%
Vigneto	602 ha	25%
Olivo	720 ha	30%
Fruttiferi	600 ha	25%
TOTALE	2.402 ha	100%



La direttiva Quadro acque 2000 / 60 / CE

*“L’ acqua non è un prodotto commerciale al
pari degli altri , bensì un patrimonio che va
protetto , difeso e trattato come tale “*



Direttiva 2000 / 60 / CE

Buono Stato Delle Acque Superficiali

- ✓ *Stato ecologico : elementi biologici (es. ittiofauna) + fisico – chimici (es. nutrienti , temperatura , ecc.) + idromorfologici.*
- ✓ *Stato Chimico : rispetto degli standard europei previsti dalle direttive.*
- ✓ *Il “Buono Stato “ viene definito in maniera diversa per le acque di superficie (fiumi , laghi , acque di transizione e costiere) e sotterranee.*

CLASSIFICAZIONE ACQUE SUPERFICIALI PUGLIA (DGR 21 LUGLIO 2009 N. 1284)

Categoria A1: trattamento fisico semplice e disinfezione

Categoria A2: trattamento fisico e chimico normale e disinfezione

Categoria A3: trattamento fisico e chimico normale e disinfezione

Dall'analisi delle risultanze della campagna di monitoraggio 2008 effettuato in base all'accordo di programma siglato tra la Regione Puglia e L'ARPA la classificazione degli invasi artificiali di OCCHITO e del LOCONE rientra nella categoria A2

Tempi

Coinvolgimento Attivo

- ✓ *Entro il 2009 : programma di misure per raggiungimento del buono stato della acque ; predisposizione di piani di gestione delle acque.*
- ✓ *Entro il 2010 : definizione politica dei prezzi (recupero dei costi dei servizi idrici , compresi i costi ambientali e relativi alle risorse).*
- ✓ *Entro il 2012 : adozione di un programma di misure – base e supplementari – applicabile ai distretti idrografici identificati.*
- ✓ *Entro il 2015 : attuazione delle misure per raggiungere il buono stato delle acque (impedirne il deterioramento).*

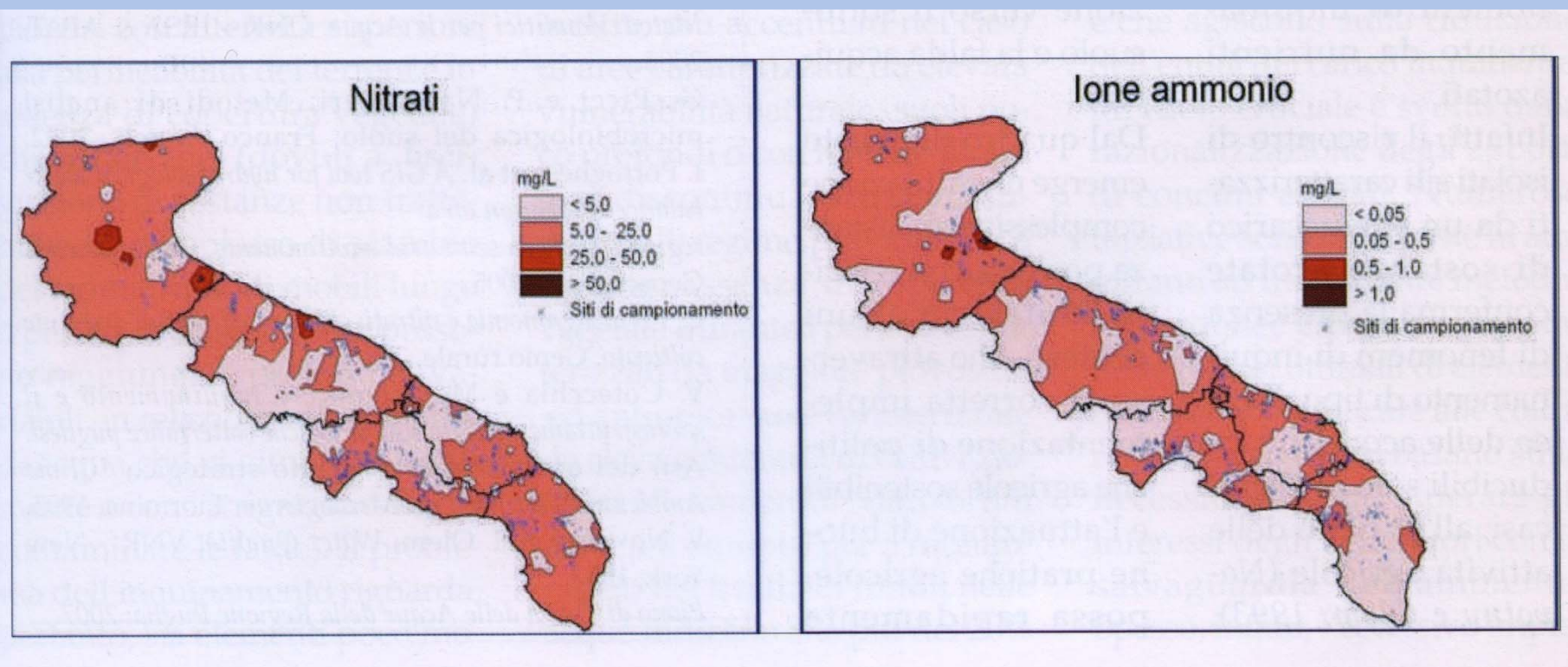
Direttiva 91/676/CEE (direttiva nitrati)

Obiettivi:

- Proteggere e risanare le zone vulnerabili dall'inquinamento dei nitrati
- Limitare l'apporto di fertilizzanti azotati in coerenza con l'adozione del codice di Buona Pratica Agricola
- Promuovere la gestione integrata degli effluenti zootecnici
- Promuovere le conoscenze sulle strategie di riduzione sui trattamenti degli effluenti e sui trattamenti di fertilizzazione bilanciata delle colture

Programma di Azione Nitrati

(DGR PUGLIA N. 19 DEL 23-1-2007)





SISTEMA DI MONITORAGGIO QUALI-QUANTITATIVO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI DELLA PUGLIA

- PROGETTO TIZIANO a cura del gruppo di lavoro interassessorile (Opere Pubbliche, Risorse Agro-Alimentari, Ecologia) e Commissario Delegato alla Emergenza Ambientale; collaborazioni con:
ARPA, AdB, CNR-IRSA, Istituto di Igiene Bari, SOGESID SpA.

Implementazione di un sistema di monitoraggio attraverso 466 stazioni di rilevamento i cui dati confluiscono in un database per l'archiviazione, l'analisi e la diffusione.

Costituzione di un SIT per la catalogazione delle anagrafiche delle stazioni di monitoraggio dei campionamenti e dei risultati di analisi di laboratorio sui seguenti parametri:

Ph – Conducibilità – Ossigeno disciolto – temperatura – analisi microbiologiche

Analisi acque di falda CBAL

- Il Consorzio ha provveduto in proprio al conferimento di incarico per la determinazione analitica chimico-fisica-batteriologicala su campioni di acque di falda attinta da 40 impianti utilizzati per uso irriguo dislocati per lo più sulla fascia del Litorale Adriatico Barese. La metodologia analitica adottata è stata quella dell'IRSA-CNR quad. 100 (1994)
- I dati analitici rilevati hanno accertato l'idoneità delle acque per l'uso irriguo attraverso la determinazione dei seguenti parametri:

Ph – Conducibilità - Sodio – Calcio – Nitriti – Nitrati – Cloruri – Fosfati – Solfati – SAR – Coliformi Totali e Coliformi fecali

Dai rilievi effettuati riportati in tabella si evidenzia un grado di limitazione d'uso classificabile tra lieve e moderata a seconda della coltura praticata.

SINTESI RISULTATI ANALISI CHIMICO FISICHE BATTERIOLOGICHE EFFETTUATE DAL CONSORZIO

Parametro	Espressione	U.M.	Valore Min	Valore Max
Ph	----	----	6,53	7,65
Conducibilità el.		µS/cm	587	2180
Sodio	Na ⁺	mg/l	16	150
Calcio	Ca ⁺⁺	mg/l	70	122
Magnesio	Mg ⁺⁺	mg/l	24	71,5
Durezza Tot.	----	°F	27	60,4
Bicarbonati	HCO ₃ ⁻	mg/l	354	549
Nitriti	NO ₂	mg/l	< 0,05	< 0,05
Nitrati	NO ₃	mg/l	6,6	19,4
Floruri	F	mg/l	0,33	1,77
Cloruri	Cl	mg/l	23,7	409,5
Fosfati	PO ₄	mg/l	< 0,05	< 0,05
Solfati	SO ₄		7	78
SAR			0,4	2,6
Coliformi Tot.		MPN/100 ml	0	0
Coliformi F.		MPN/100 ml	0	0

INDICAZIONI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITA' DELL'ACQUA A FINI IRRIGUI

PROBLEMI POTENZIALI DELL'IRRIGAZIONE	UNITÀ DI MISURA	GRADO DI LIMITAZIONE D'USO		
		nessuna	da lieve a moderata	severa
SALINITÀ (influenza la disponibilità di acqua per la coltura)	$EC_w (ds\ m^{-1})^*$	< 0.7	0.7 - 3.0	> 3.0
	oppure $TDS (mg\ l^{-1})^{**}$	< 450	450 - 2000	> 2000
INFILTRAZIONE (influenza la velocità di infiltrazione dell'acqua nel terreno tenendo conto, contemporaneamente, la EC_w ed il SAR ^{***})	SAR = 0-3 con EC_w	> 0.7	0.7 - 0.2	< 0.2
	SAR = 3-6 con EC_w	> 1.2	1.2 - 0.3	< 0.3
	SAR = 6-12 con EC_w	> 1.9	1.9 - 0.5	< 0.5
	SAR = 12-20 con EC_w	> 2.9	2.9 - 1.3	< 1.3
	SAR = 20-40 con EC_w	> 5.0	5.0 - 2.9	< 2.9
EFFETTI DI TOSSICITÀ DA IONI SPECIFICI SU SPECIE VEGETALI SENSIBILI				
<i>Ione sodio (Na^+)</i>				
Irrigazione superficiale	SAR	< 3	3 - 9	> 9
Irrigazione a pioggia	$me\ l^{-1}$	< 3	> 3	
<i>Ione cloro (Cl^-)</i>				
Irrigazione superficiale	$me\ l^{-1}$	< 4	4 - 10	> 10
Irrigazione a pioggia	$me\ l^{-1}$	< 3	> 3	
<i>boro (B^-)</i>	$me\ l^{-1}$	< 0.7	0.7 - 3	> 3.0

GRAZIE PER L'ATTENZIONE.