

## **CAPITOLO 4**

### **BILANCIO IDRICO**

<b>4.1</b>	<b>Sviluppo della domanda idropotabile</b>	<b>2</b>
4.1.1	Dotazioni idropotabili	2
4.1.2	Analisi demografica e determinazione dei fabbisogni idropotabili	4
4.1.3	Fabbisogni idropotabili insediamenti turistici costieri (marine)	8
4.1.4	Domanda idropotabile nell'arco temporale del Piano	16
<b>4.2</b>	<b>Perdite</b>	<b>17</b>
4.2.1	Recupero delle perdite nel sistema di adduzione	20
4.2.2	Recupero delle perdite nelle reti di distribuzione	23
4.2.3	Sintesi dei recuperi previsti	30
<b>4.3</b>	<b>Disponibilità idriche</b>	<b>34</b>
4.3.1	Scenario di riferimento e gli sviluppi futuri	34
4.3.2	Analisi multicriteri per le scelte di Piano	38
4.3.3	Opere di nuova realizzazione	50
<b>4.4</b>	<b>Bilancio idrico</b>	<b>64</b>

## CAPITOLO 4

### BILANCIO IDRICO

#### 4.1 Sviluppo della domanda idropotabile

##### *Dotazioni Idropotabili*

Nei primi sei anni di Piano si sono potute osservare le dotazioni pro-capite su volume immesso in rete e su volume misurato relativamente alla popolazione servita: nella successiva *Tabella 4.1* si riporta la popolazione servita, mentre nelle *Tabelle 4.2 e 4.3* si riportano la dotazione procapite del volume in ingresso alla distribuzione e consegnata alle utenze sulla popolazione residente nei comuni gestiti da AQP, relativamente agli anni che vanno dal 2003 al 2008.

**Tabella 4.1**

Provincia	Popolazione servita					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	abitanti					
BARI	1.225.304	1.233.545	1.234.561	1.234.061	1.236.085	1.251.902
BRINDISI	400.569	403.263	403.595	403.432	404.094	403.252
FOGGIA	600.485	604.523	605.021	604.776	605.769	609.491
LECCE	801.035	806.422	807.086	806.760	808.083	811.768
TARANTO	579.696	583.595	584.075	583.839	584.797	580.882
BAT	386.489	389.088	389.409	389.251	389.890	390.269
Totale AQP	3.993.578	4.020.436	4.023.748	4.022.118	4.028.717	4.045.618

*Fonte: dati Acquedotto Pugliese*

**Tabella 4.2**

Provincia	Dotazione procapite su volume in ingresso alla distribuzione [l/abxgiorno]					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	l/abxgiorno					
BARI	348,08	353,36	354,73	351,32	377,38	376,90
BRINDISI	230,20	234,20	238,93	241,29	286,05	296,43
FOGGIA	245,78	257,17	254,85	243,86	230,58	221,62
LECCE	329,17	335,75	337,83	345,61	344,05	344,05
TARANTO	246,21	249,12	237,76	234,73	285,19	308,65
BAT	460,29	508,11	512,06	513,77	295,34	272,03
Totale AQP	313,15	322,95	322,69	321,76	303,10	303,28

Fonte: elaborazioni ATO su dati Acquedotto Pugliese

**Tabella 4.3**

Provincia	Dotazione procapite su volume misurato dell'acqua consegnata alle utenze [l/abxgiorno]					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	l/abxgiorno					
BARI	165,79	162,23	161,61	161,75	164,34	162,57
BRINDISI	151,39	134,32	133,16	132,75	154,59	155,71
FOGGIA	161,12	174,72	173,61	171,80	163,06	162,42
LECCE	138,87	145,87	146,22	146,89	149,82	152,77
TARANTO	172,90	152,89	155,33	151,65	167,81	172,18
BAT	161,86	216,60	215,98	205,71	162,21	158,82
Totale AQP	158,90	161,93	161,82	160,16	160,55	160,99

Fonte: elaborazioni ATO su dati Acquedotto Pugliese

### *Analisi demografica e determinazione dei fabbisogni idropotabili*

L'analisi demografica, riguardante lo sviluppo della popolazione residente e non, nell'arco di tempo considerato dal PdA, è necessaria alla definizione dello sviluppo dei fabbisogni idropotabili dell'ATO Puglia.

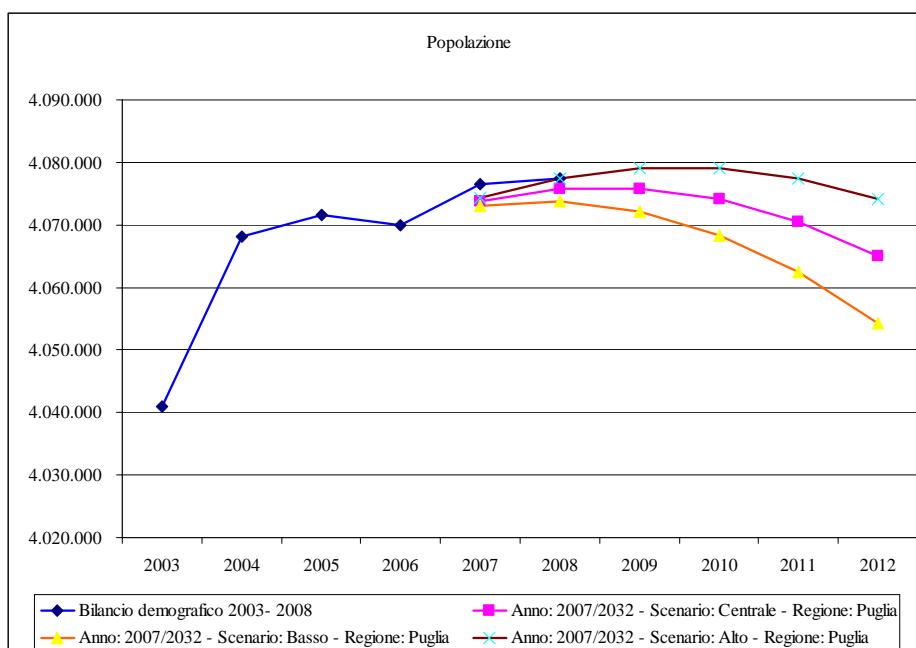
Il primo passo della presente rimodulazione è stato l'aggiornamento dell'analisi sviluppata nel Piano d'Ambito 2002, alla luce dei bilanci demografici ISTAT 2003-2008, dai quali si evince in media, a meno dell'anno 2006, una crescita della popolazione con un tasso medio dello 0,23 %. (Tabella 4.4).

**Tabella 4.4**

Anno	Popolazione inizio anno	Popolazione fine anno	%
2003	4.023.957	4.040.990	0,42%
2004	4.040.990	4.068.167	0,67%
2005	4.068.167	4.071.518	0,08%
2006	4.071.518	4.069.869	-0,04%
2007	4.069.869	4.076.546	0,16%
2008	4.076.546	4.079.702	0,08%
<b>MEDIA</b>			<b>0,23%</b>

*Fonte: Bilancio demografico ISTAT*

Riguardo la previsione di sviluppo demografico, sono state considerate le previsioni della popolazione ISTAT adottando lo scenario “alto”. Tale scelta è motivata dal fatto che lo scenario alto, rispetto agli altri due scenari, “centrale” e “basso”, è quello considerato più omogeneo nel breve, cioè per i successivi due anni, rispetto all'andamento tendenziale osservato negli ultimi anni (Figura 4.1).



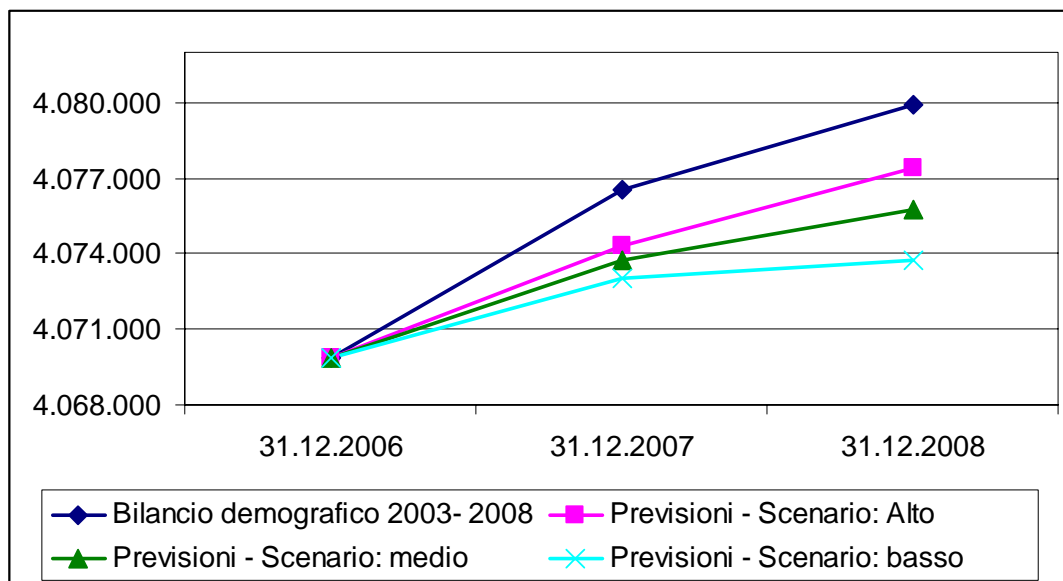
**Figura 4.1 - Fonte: Bilancio demografico e previsioni popolazione ISTAT**

Infatti, dal confronto dei dati a consuntivo degli anni 2007 e 2008, come riportato in *Tabella 4.5* e in *Figura 4.2*, ne deriva, rispetto agli ultimi anni, una chiara tendenza ad un incremento demografico. Lo scenario “alto” si conferma pertanto quello che meglio raccorda l’andamento storico osservato, rispetto ad una previsione tendenziale che pur prevede, a partire dal 2011, una flessione.

**Tabella 4.5**

	Popolazione al		
	01/01/2007	01/01/2008	1/1/2009
Bilancio demografico 2003- 2008	4.069.869	4.076.546	4.079.702
Previsioni - Scenario: Alto	-	4.074.348	4.077.431
Previsioni - Scenario: medio	-	4.073.726	4.075.733
Previsioni - Scenario: basso	-	4.073.039	4.073.764

*Fonte: Bilancio demografico e previsioni popolazione ISTAT*



**Figura 4.2-** Fonte: Bilancio demografico e previsioni popolazione ISTAT

Si riportano pertanto le previsioni demografiche ISTAT, corrispondenti allo scenario “*alto*”, che vengono assunte a base del presente PdA, distinte per ambito provinciale e complessivamente, relativamente all’intera Regione Puglia (*Tabella 4.6*) . Questo ultimo sarà il dato considerato nello sviluppo di Piano quale popolazione residente sull’intero territorio dell’ATO Puglia, relativamente agli anni considerati: 2009-2018.

**Tabella 4.6**

	anno	PROVINCIA					Regione PUGLIA
		FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	
OSSERVAZIONI	2003	688.001	1.571.689	579.696	400.569	801.035	4.040.990
	2004	686.856	1.594.109	580.588	401.217	805.397	4.068.167
	2005	684.273	1.595.359	580.676	403.786	807.424	4.071.518
	2006	681.546	1.596.364	580.189	402.831	808.939	4.069.869
	2007	682.456	1.599.378	580.497	402.985	811.230	4.076.546
	2008	682.260	1.601.412	580.481	402.891	812.658	4.079.702
PREVISIONI	2009	686.997	1.596.835	580.123	403.023	812.061	4.079.025
	2010	688.239	1.595.780	579.808	402.799	812.395	4.079.033
	2011	689.171	1.594.101	579.342	402.446	812.351	4.077.431
	2012	689.803	1.591.762	578.710	401.959	811.909	4.074.139
	2013	690.237	1.588.973	577.956	401.341	811.208	4.069.716
	2014	690.453	1.585.703	577.062	400.649	810.224	4.064.094
	2015	690.479	1.582.003	576.036	399.853	808.983	4.057.355
	2016	690.319	1.577.872	574.890	398.967	807.468	4.049.523
	2017	690.058	1.573.439	573.647	398.035	805.801	4.040.974
	2018	689.708	1.568.752	572.300	397.047	804.005	4.031.809

Fonte:Elaborazioni AATO su dati previsionali di popolazione ISTAT

Per la valutazione del fabbisogno idropotabile per lo scenario dei prossimi anni, si è propeso per l'adozione di dotazioni in base alle classi demografiche degli abitati da servire.

Le dotazioni nette assunte, e di seguito riportate, assorbono le migrazioni della popolazione fluttuante (Tabella 4.7):

**Tabella 4.7**

	2008	2018
Classi demografiche	Dotazioni idriche l/ab*g	
pop<=2.000	145	145
2.000<pop<20.000	145	150
20.000<pop<50.000	150	160
50.000<pop<100.000	170	190
100.000<pop<250.000	200	200
pop>250.000	200	220

### *Fabbisogni idropotabili insediamenti turistici costieri (marine)*

Per la stima dei fabbisogni relativi agli insediamenti turistici costieri, si è ritenuto attendibile riferirsi ai dati forniti dall'ISTAT (Sistemi Indicatori Territoriali) riguardanti le presenze registrate negli esercizi ricettivi della Regione Puglia.

Dalle presenze complessive negli esercizi ricettivi (fonte ISTAT) si è derivata una popolazione equivalente turistica (rapportandole ad un periodo di 365 giorni) come indicato in *Tabella 4.8* che comprende i dati al 2007 osservati e le previsioni per gli anni 2008-2018.

Per lo sviluppo delle previsioni si è applicato il tasso di variazione osservato dal 2003 al 2007, pari al 1,8 %.

**Tabella 4.8**

		PROVINCIA					Regione PUGLIA
	anno	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	
OSSERVAZIONI	2003	11.415	3.524	2.127	3.393	8.863	29.322
	2004	11.738	3.651	2.023	3.419	7.650	28.480
	2005	11.690	3.877	2.037	3.610	8.455	29.671
	2006	10.226	3.856	2.314	3.351	8.529	28.276
	2007	11.237	4.016	2.557	3.758	9.889	31.456
	2008	11.441	4.089	2.603	3.827	10.069	32.029
PREVISIONI	2009	11.649	4.163	2.651	3.896	10.252	32.612
	2010	11.861	4.239	2.699	3.967	10.439	33.205
	2011	12.077	4.316	2.748	4.039	10.629	33.809
	2012	12.297	4.395	2.798	4.113	10.822	34.424
	2013	12.521	4.475	2.849	4.188	11.019	35.051
	2014	12.749	4.556	2.901	4.264	11.219	35.689
	2015	12.981	4.639	2.953	4.341	11.424	36.338
	2016	13.217	4.723	3.007	4.420	11.631	36.999
	2017	13.457	4.809	3.062	4.501	11.843	37.672
	2018	13.702	4.897	3.118	4.583	12.059	38.358

*Fonte: sistemi indicatori territoriali Istat e capacità e movimento degli esercizi ricettivi Istat*



Dall'analisi dei posti letto disponibili presso i soli agglomerati costieri rispetto a quelli totali presenti in Puglia, ne è derivato che, ai fini dei fabbisogni idropotabili relativi agli insediamenti turistici costieri, va considerata una popolazione equivalente turistica del 65% rispetto a quella complessiva.

Relativamente a quest'ultima, vengono quindi sviluppate le considerazioni che seguono per stimarne oltre che i fabbisogni potenziali relativi al SII, quelli che realmente si sarà in grado di evadere, atteso che negli agglomerati costieri sussiste una notevole criticità circa la disponibilità di risorsa idropotabile oltre che di servizi di fognatura e depurazione, particolarmente se commisurata agli incrementi di domanda che si determinano nella stagione estiva.

I fabbisogni relativi al restante 35% della popolazione turistica equivalente, così come alla popolazione fluttuante, verranno assimilati e considerati all'interno della domanda della popolazione residente servita.

Per la valutazione del fabbisogno annuo della popolazione turistica costiera (*marine*), è stata applicata la dotazione media prevista per la popolazione residente, pervenendo alla seguente valutazione della domanda conseguente (*Tabella 4.9*):

**Tabella 4.9**

anno	domanda popolazione turistica costiera	popolazione turistica costiera 65%
2008	1.223	20.819
2009	1.249	21.198
2010	1.272	21.583
2011	1.300	21.976
2012	1.333	22.376
2013	1.369	22.783
2014	1.402	23.198
2015	1.433	23.620
2016	1.474	24.049
2017	1.510	24.487
2018	1.552	24.933

*Fonte: sistemi indicatori territoriali Istat e capacità e movimento degli esercizi ricettivi Istat*

Per valutare il reale contributo di tale domanda potenziale di SII ai volumi di risorsa idropotabile che è realistico prevedere di erogare negli anni di Piano, vengono di seguito analizzati gli interventi pianificati presso gli agglomerati costieri espressamente finalizzati a rendere disponibili tali servizi; in relazione ai cronoprogrammi previsti per tali interventi, viene di conseguenza stimata la domanda di risorsa idropotabile che, anno per anno, si riuscirà ad evadere, con ciò incrementando i volumi da prevedere relativamente alla popolazione residente, comprensiva di quella fluttuante e di quella turistica non presente presso agglomerati costieri.

#### *Interventi previsti per gli agglomerati costieri*

A riguardo giova rilevare che l'Accordo di Programma Quadro prevede un finanziamento con Del. CIPE 142/99 per gli interventi di estensione delle reti fognarie per 15 M€, oltre che la realizzazione degli impianti depurativi, con stanziamenti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio L. 388/00 (2001-2002) e L. 448/01 (2003-2004), per 9,5 M€

A seguito delle intese raggiunte durante l'incontro tenutosi in data 29/08/2007 presso l'Assessorato alle Opere Pubbliche della Regione Puglia, l'AATO e AQP hanno lavorato alla definizione di un ordine di priorità di intervento, finalizzato al miglioramento del SII negli insediamenti turistico costieri. L'esame è partito dallo "Studio di Fattibilità sugli interventi per il completamento delle reti fognarie e/o adeguamento degli impianti di depurazione" redatto da AQP proprio con riferimento ai finanziamenti succitati, previsti nell'ambito dell'Accordo di Programma Quadro. Gli interventi individuati nell'ambito di tale Studio di fattibilità riguardano la realizzazione di sistemi di collettamento, stazioni di sollevamento fognario ed adeguamento/realizzazione di presidi depurativi a servizio degli insediamenti costieri, delineando un quadro complessivo di opere da realizzarsi sull'intero territorio regionale, tralasciando le esigenze afferenti le reti fognarie.

Con riferimento a tale quadro complessivo, quindi, è stata effettuata un'analisi a più criteri, basata sulla compilazione di una matrice delle priorità e sull'assegnazione di un punteggio per ognuno dei criteri di valutazione, consistenti nel rispetto della normativa vigente, nel grado di criticità ambientale dell'area oggetto dell'intervento, e nello stato di consistenza delle infrastrutture di collettamento e depurazione esistenti.

Sulla scorta di tali criteri è stato predisposto un elenco di priorità d'intervento finalizzato al superamento delle criticità ambientali nel rispetto delle disposizioni normative vigenti.

A completamento delle esigenze di infrastrutture fognario-depurative definite, si è successivamente passati all'esame dello "Studio di fattibilità relativo al potenziamento ed integrazione dell'approvvigionamento idrico potabile per gli insediamenti turistici costieri", disposto dall'Autorità d'Ambito nell'agosto del 2004, nel quale sono contenute le valutazioni tecnico-economiche riguardanti esclusivamente le opere di adduzione (suburbane e condotte di collegamento all'origine di distribuzione), unitamente alla realizzazione e potenziamento dei serbatoi di alimentazione degli stessi insediamenti.

Analogamente a quanto riferito per lo studio del sistema fognario, al di là di una puntuale ricognizione sull'esistenza delle reti idriche e fognarie, nessuna valutazione viene riportata circa i fabbisogni idrici di funzionalità delle reti nonché dello stato infrastrutturale distributivo.

Pertanto, sulla scorta dei dati disponibili, la matrice delle priorità delineata con riferimento al sistema fognario - depurativo è stata ampliata e completata con l'introduzione del fabbisogno per l'approvvigionamento idrico potabile e dello stato di consistenza delle reti idriche e fognarie.

Sulla scorta di tale studio, la Regione Puglia con la disponibilità dei fondi rivenienti dalle Deliberazioni CIPE 03/06, CIPE 142/99 e dal Ministero dell'Ambiente, nel secondo Atto Integrativo all'Accordo di Programma Quadro, ha ammesso a finanziamento i seguenti interventi (*Tabella 4.10.a*):

**Tabella 4.10..a**

INTERVENTI	IMPORTO €
Marina Melendugno Depurazione	2.200.000
Marina Salve Depurazione	1.400.000
Marina Torricella Depurazione	1.300.000
Marina Zapponeta Depurazione	2.000.000
Marina Torchiarolo Depurazione	2.600.000
	<b>9.500.000</b>
Marina Palagiano Fognatura	1.200.000
Marina Torricella Fognatura	600.000
Marina Zapponeta Fognatura	1.500.000
Marina Nardò Fognatura	2.300.000
Marina Vieste Fognatura	1.800.000
Marina Torchiarolo Fognatura	200.000
Marina Ostuni Fognatura	2.400.000
Marina Lecce Fognatura	5.000.000
	<b>15.000.000</b>
Marina Bari San Giorgio Rete idrica	550.000
Marina Bari Palese Rete idrica	500.000
Marina Manfredonia Rete idrica	3.000.000
Marina Gallipoli Rete idrica	200.000
Marine Fasano Savelletri Rete idrica	220.000
Patù Marina di San Gregorio Rete idrica	770.000
Marina Rodi Garganico Rete idrica	300.000
Marina Cagnano Varano Rete idrica	2.000.000
Castro Marina Rete idrica	900.000
Marina Mattinata Rete idrica	1.500.000
Marina Polignano a Mare Rete idrica	600.000
Marina Barletta Rete idrica	1.060.000
Marina Molfetta Rete idrica	1.200.000
Marina Palagiano Rete idrica	1.000.000
Marina Melendugno Rete idrica	1.200.000
	<b>15.000.000</b>

Recentemente, con nota prot. n. 94893 del 15/07/2009, l'Acquedotto Pugliese relativamente agli interventi inseriti nel II Atto Integrativo, finanziati con Delibera CIPE n.3/06, ha manifestato l'impossibilità ad appaltare le opere programmate entro il 31/12/09, così come prescritto dalla procedura del finanziamento; pertanto, preso atto:

- che alcuni interventi non hanno acquisito il parere di compatibilità con il Piano di Tutela delle Acque;
- che per alcuni agglomerati si è verificato il mancato bisogno di realizzazione di nuove opere di adduzione, così come previste;
- che taluni comuni si sono proposti Soggetti Attuatori, assicurando il rispetto del termine del 31/12/09 per l'aggiudicazione dei lavori;

alla possibilità di finanziamento dell'importo complessivo di € 39.180.000,00, si è proceduto conseguentemente a proporre una serie di interventi sostitutivi, elencati in Tabella 4.10.b, del complessivo importo di € 37.151.000,00, compatibili sia con il rimodulando Piano d'Ambito che col Piano di Tutela delle Acque e che possono essere aggiudicati entro il 30/06/2010, così come prescritto dalla procedura del finanziamento, da inserire nella rimodulazione del II Atto Integrativo, per l'utilizzo dei fondi Delibera CIPE n.3/06.

**Tabella 4.10.b**

Localizzazione	PROV	Oggetto intervento	Importo/CIPE n.3/06	Soggetto attuatore
ISCHITELLA (da sez. programmatica)	FG	Completamento rete idrica nell'abitato	€ 2.250.000,00	Comune
POLIGNANO A MARE	BA	Infrastruttura fognaria a servizio dell'agglomerato turistico di San Vito	€ 600.000,00	Comune
PULSANO-LEPORANO (da sez. programmatica)	TA	P0391-Integrazione e normalizzazione dell'alimentazione idrica degli abitati.	€ 17.200.000,00	Acquedotto Pugliese
ISOLE TREMITI	FG	P0397-Ampliamento e completamento rete idrica.	€ 1.680.000,00	Acquedotto Pugliese
SERRACAPRIOLA	FG	P0801- Sostituzione della condotta a gravità	€ 1.790.000,00	Acquedotto Pugliese

Localizzazione	PROV	Oggetto intervento	Importo/CIPE n.3/06	Soggetto attuatore
		che alimenta l'impianto di sollevamento idrico a servizio degli abitati di Chieuti e Serracapriola		
SPINAZZOLA	BAT	P0796-Nuovo impianto di sollevamento fognario e della relativa premente per la dismissione dell'attuale pozzo imhoff in località Ministalla.	€ 416.000,00	Acquedotto Pugliese
STATTE	TA	P0893-Completamento rete idrica nell'abitato di Statte.	€ 1.500.000,00	Acquedotto Pugliese
MOLA DI BARI	BA	P0677-Rifacimento tronchi fognari.	€ 3.200.000,00	Acquedotto Pugliese
SERRACAPRIOLA	FG	Rifacimento tronchi fognari lato est dell'abitato di Serracapriola.	€ 1.000.000,00	Acquedotto Pugliese
TORRE CANNE (Fasano)	BR	Realizzazione di un serbatoio a servizio dell'abitato di Torre Canne (Fasano).	€ 1.440.000,00	Acquedotto Pugliese
BARLETTA	BAT	Estensione del sistema idrico integrato alla riviera di Ponente di Barletta - Sistema di distribuzione idrica.	€ 1.250.000,00	Acquedotto Pugliese
Zona "Il Doganiere", Comune di SANNICOLA (LE) e GALLIPOLI	LE	Estensione della rete idrica a servizio delle località costiere di Rivabella e Lido Conchiglie (Gallipoli) -	€ 240.000,00	Acquedotto Pugliese

Localizzazione	PROV	Oggetto intervento	Importo/CIPE n.3/06	Soggetto attuatore
		Sistema di distribuzione idrica.		
RIVIERA DI LEVANTE E DI PONENTE - MOLFETTA	BA	Estensione della rete idrica alle riviera Levante e di ponente di Molfetta.	€ 1.385.000,00	Acquedotto Pugliese
RODI GARGANICO	FG	Costruzione di un serbatoio a servizio dell'abitato di Rodi Garganico e delle sue marine.	€ 1.600.000,00	Acquedotto Pugliese
MATTINATA	FG	Estensione della rete idrica e costruzione di un serbatoio a servizio della Piana di Mattinata.	€ 1.600.000,00	Acquedotto Pugliese
		<b>Proposta rimodulazione</b>	<b>€ 37.151.000,00</b>	

Gli interventi risultati de-finanziati dalla Delibera CIPE 3/06, sono stati comunque confermati nel Piano degli Interventi d'Ambito, nelle more di conoscere le nuove determinazioni della Regione Puglia sulla prossima programmazione dei fondi comunitari, ovvero a completo carico della tariffa d'Ambito.

A fronte quindi della graduale realizzazione di tali opere, così come indicato dai relativi cronoprogrammi, si è valutata la domanda che si sarà in grado di evadere negli anni di Piano (*Tabella 4.11*):

**Tabella 4.11**

anno	volumi popolazione turistica costiera evasa	domanda popolazione turistica costiera	popolazione turistica costiera evasa	popolazione turistica costiera 65%
2008	-	1.223	-	20.819
2009	-	1.249	-	21.198
2010	62	1.272	1.058	21.583

2011	192	1.300	3.254	21.976
2012	325	1.333	5.450	22.376
2013	459	1.369	7.646	22.783
2014	595	1.402	9.842	23.198
2015	730	1.433	12.039	23.620
2016	872	1.474	14.235	24.049
2017	1.013	1.510	16.431	24.487
2018	1.160	1.552	18.627	24.933

*Fonte:Elaborazioni AATO*

Come si può notare, al 2018 sarà possibile soddisfare il 75% della domanda idropotabile presso gli agglomerati costieri, con ciò portando un contributo di ben oltre un milione di mc erogati e di molto migliorando la qualità dei servizi presso tali località, con ciò decisamente contribuendo all'attrattiva turistica dei territori interessati.

#### *Domanda idropotabile nell'arco temporale del Piano*

Sulla base delle previsioni sullo sviluppo demografico e delle dotazioni idriche assegnate, è stata valutata l'evoluzione della domanda nell'arco temporale considerato del Piano.

Nella *Tabella 4.12* si riportano i fabbisogni idropotabili previsti dal 2009 al 2018 e come base di riferimento i valori consuntivati al 2008.

**Tabella 4.12**

anno	volume fatturato /1000	popolazione turistica costiera servita	popolazione residente servita	popolazione turistica costiera servita	popolazione residente	dotazione media volume fatturato
2008	237.731	-	4.045.618	-	4.077.423	160,99
2009	238.477	-	4.047.162	-	4.079.039	161,44
2010	239.223	1.058	4.058.789	1.058	4.079.021	161,48
2011	240.780	3.254	4.070.005	3.254	4.077.411	162,08
2012	243.063	5.450	4.079.593	5.450	4.074.143	163,23
2013	244.931	7.646	4.077.361	7.646	4.069.715	164,58
2014	246.254	9.842	4.073.933	9.842	4.064.091	165,61
2015	246.870	12.039	4.069.393	12.039	4.057.354	166,21
2016	249.061	14.235	4.063.751	14.235	4.049.516	167,91



2017	250.129	16.431	4.057.411	16.431	4.040.980	168,90
2018	252.133	18.627	4.050.439	18.627	4.031.812	170,54

Fonte:Elaborazioni AATO

Si noti come la dotazione media pro-capite cresca, dal dato consuntivato al 31.12.2008 di 160,99 l/ab/giorno, a 170,54 l/ab/g a fine 2018.

## 4.2 Perdite

Dai dati rivenienti gli obblighi di comunicazione previsti dall'art. 27 co. 3 della Convenzione per la Gestione del Servizio Idrico Integrato, si riportano di seguito i volumi immessi nel sistema acquedottistico, in ingresso alla distribuzione e quelli misurato dell'acqua consegnata alle utenze, relativi agli anni dal 2003 al 2008 (*Tabella 4.13 e Figura 4.3*):

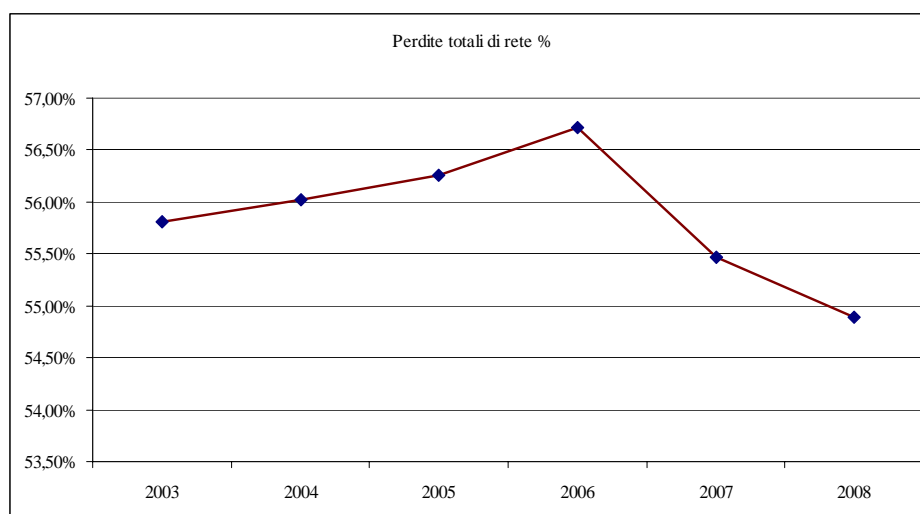
**Tabella 4.13**

	Volume impresso nel sistema acquedottistico	Volume in ingresso alla distribuzione	Volume misurato dell'acqua consegnata alle utenze <sup>1</sup>	Perdite totali di rete
	Mmc/anno	Mmc/anno	Mmc/anno	%
2003	524,17	456,47	231,62	55,82%
2004	540,37	474,37	237,63	56,03%
2005	543,39	474,31	237,67	56,26%
2006	543,24	472,39	235,12	56,72%
2007	530,19	467,82	236,09	55,47%
2008	527,00	471,28	237,73	54,90%

Fonte: Obblighi di Comunicazione Acquedotto Pugliese.

dove per perdite totali di rete si intende la differenza tra volume immesso nell'impianto di trasporto primario e volume fatturato all'utenza, rapportato al volume immesso nell'impianto di trasporto primario.

<sup>1</sup> Volumi al netto di quelli forniti ad altri sistemi;



**Figura 4.3**

Dai dati relativi ai volumi in ingresso alla distribuzione negli anni dal 2003 al 2008 (*Tabella 4.14*) e ai volumi misurati dell'acqua consegnata alle utenze (*Tabella 4.15*) e quindi dei fatturati, forniti da AQP, si sono potute stimare le perdite totali di rete (fisiche ed amministrative), per singolo compartimento (*Tabella 4.16*):

**Tabella 4.14**

Provincia	Volume in ingresso alla distribuzione [Mm3/anno]					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
BARI (*)	155,67	159,10	159,84	158,25	170,27	172,22
BRINDISI	33,66	34,47	35,20	35,53	42,19	43,63
FOGGIA (**)	53,87	56,75	56,28	53,83	50,98	49,30
LECCE	96,24	98,83	99,52	101,77	101,48	101,94
TARANTO	52,09	53,06	50,69	50,02	60,87	65,44
BAT	64,93	72,16	72,78	72,99	42,03	38,75
Totale ATO Puglia	456,47	474,37	474,31	472,39	467,82	471,28

Fonte: elaborazioni ATO su dati rivenienti dagli Obblighi di Comunicazione

(\*) I volumi comprendono quelli relativi a Calitri

(\*\*) I volumi sono al netto dei volumi ceduti in subdistribuzione per i comuni non gestiti da AQP ricadenti in provincia di Foggia

**Tabella 4.15**

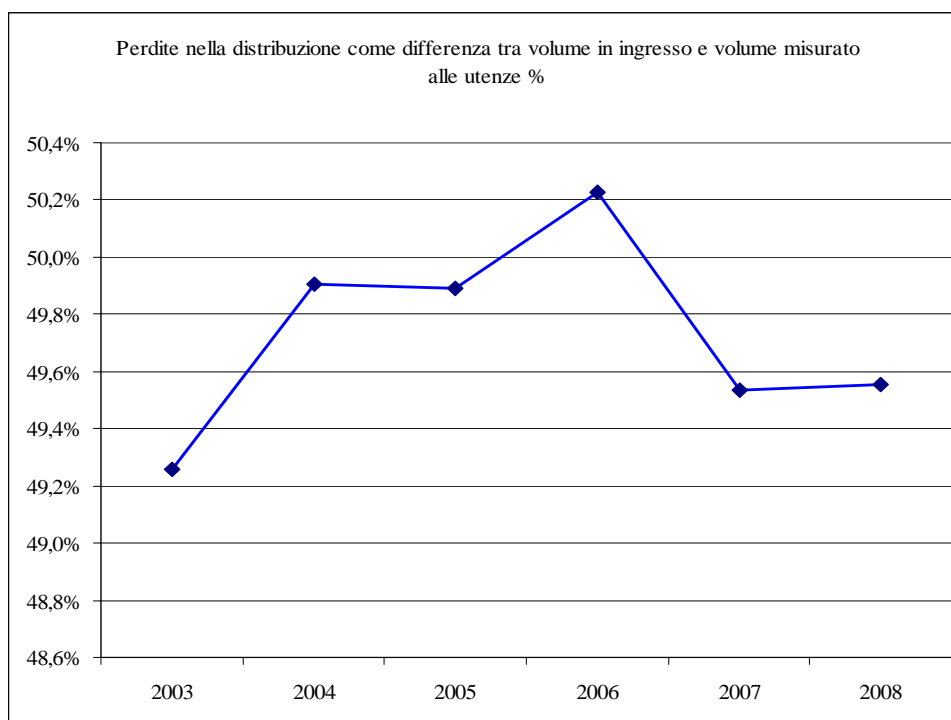
Provincia	Volume misurato dell'acqua consegnata alle utenze [Mm3/anno]					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
BARI	74,15	73,04	72,82	72,86	74,15	74,29
BRINDISI	22,13	19,77	19,62	19,55	22,80	22,92
FOGGIA	35,31	38,55	38,34	37,92	36,05	36,13
LECCE	40,60	42,93	43,07	43,25	44,19	45,27
TARANTO	36,58	32,57	33,11	32,32	35,82	36,51
BAT	22,83	30,76	30,70	29,23	23,08	22,62
Totale ATO	231,62	237,63	237,67	235,12	236,09	237,73

*Fonte: elaborazioni ATO su dati rivenienti dagli Obblighi di Comunicazione*

**Tabella 4.16**

Provincia	Perdite nella distribuzione come differenza tra volume in ingresso e volume misurato alle utenze %					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
BARI	52,4%	54,1%	54,4%	54,0%	56,5%	56,9%
BRINDISI	34,2%	42,6%	44,3%	45,0%	46,0%	47,5%
FOGGIA	43,0%	39,4%	40,2%	39,8%	40,5%	37,9%
LECCE	57,8%	56,6%	56,7%	57,5%	56,5%	55,6%
TARANTO	29,8%	38,6%	34,7%	35,4%	41,2%	44,2%
BAT	64,8%	57,4%	57,8%	60,0%	45,1%	41,6%
Totale ATO	49,3%	49,9%	49,9%	50,2%	49,5%	49,6%

*Fonte: elaborazioni ATO su dati rivenienti dagli Obblighi di Comunicazione*



**Figura 4.4**

#### **4.2.1** *Recupero delle perdite nel sistema di adduzione*

Così come previsto dal precedente PdA, sono stati attivati dal Gestore tre tipologie di interventi tutti miranti all'obiettivo di ridurre le perdite nel sistema acquedottistico dell'ATO Puglia: diffusione di sistemi di telecontrollo, recupero delle perdite fisiche nelle reti di distribuzione e sostituzione dei contatori d'utenza più vetusti.

#### **Il progetto del Telecontrollo**

In attuazione di quanto previsto dal D.M. n. 99/1997, che indica le procedure di valutazione delle perdite nei sistemi idrici mediante la precisa conoscenza dei volumi immessi e dei volumi in uscita in un prefissato arco temporale e stabilisce, tra l'altro, il numero minimo di misure e la tipologia dei misuratori da adottarsi per l'effettuazione dei bilanci idrici, AQP si sta dotando di un sistema informativo per la supervisione ed il controllo dell'adduzione principale e delle varie Unità Territoriali, attraverso il quale saranno controllati, entro il 2009, oltre 550 impianti con l'impiego di circa 3.000 sensori.

Il Progetto fa riferimento a due schemi idrici distinti:

A. lo schema generale di adduzione primaria di Acquedotto Pugliese S.p.a. (sistema idrico dei Grandi Vettori), che è composto dai seguenti acquedotti:

- acquedotto del Sele
- acquedotto del Pertusillo
- acquedotto del Fortore
- acquedotto del Sinni
- acquedotto del Locone

B. lo schema generale di adduzione nelle province, gestite attraverso la cosiddette “Unità Territoriali (UT)” di:

- Bari
- Trani
- Foggia
- Brindisi
- Taranto
- Lecce

Sono stati previsti interventi di adeguamento strumentale e telecontrollo su tutte le postazioni fondamentali per il controllo e la misura dei flussi da ripartire, oltre all’automazione degli impianti di sollevamento, con funzioni di comando e telecomando a livello di sottoschema idrico impianto-serbatoio di carico.

L’obiettivo primario è quello del controllo e della razionale ripartizione della risorsa tra le varie province servite e della corretta assegnazione delle portate ai singoli abitati, nonché del monitoraggio di alcuni parametri significativi della qualità dell’acqua, oltre al monitoraggio e controllo di processo.

Il Progetto è stato suddiviso in n. 3 Stralci funzionali:

- I Stralcio, che prevede i seguenti interventi: la realizzazione del sistema informativo centrale di supervisione e telecontrollo, con predisposizione per l’integrazione di n. 550 circa

postazioni di misura e telecontrollo in campo, facenti capo sia allo schema di Grande Adduzione sia agli schemi delle Unità Territoriali (attualmente in fase di testing); l'allestimento di n. 154 postazioni di misura e telecontrollo in campo, facenti capo allo schema di Grande Adduzione, con interfacciamento verso il sistema informativo centrale di supervisione e telecontrollo.

- II Stralcio, che prevede l'allestimento di n. 100 postazioni di misura e telecontrollo in campo, facenti capo allo schema della UT di Foggia (già parzialmente dotata di un sistema di telecontrollo prototipale), con interfacciamento verso il sistema informativo centrale di supervisione e telecontrollo realizzato con il I° stralcio.
- III Stralcio, che prevede l'allestimento di n. 300 postazioni di misura e telecontrollo in campo, facenti capo agli schemi delle UT di Bari, Trani, Brindisi, Taranto, Lecce, con interfacciamento verso il sistema informativo centrale di supervisione e telecontrollo del I° stralcio; è anche prevista l'integrazione delle n. 300 postazioni nel sistema informativo centrale.

Lo stato di attuazione degli interventi è di seguito riassunto:

- I Stralcio, ultimato ed in esercizio
- II Stralcio, ultimato ed in esercizio
- III Stralcio, in corso

Lo stato di fatto ad oggi, a seguito dell'avvio all'esercizio del I Stralcio dei Lavori e a seguito dell'avvenuta ultimazione del II Stralcio dei Lavori, si possono riassumere come segue:

- allestimento di n. 250 circa postazioni di telecontrollo in campo e interfacciamento con sistema informativo centrale
- attivazione e monitoraggio di n. 1.400 punti di misura di parametri idraulici (livelli, portate, pressioni) e di qualità dell'acqua (pH, conducibilità, temperatura, cloro residuo, torbidità)
- automazione di n. 30 circa impianti di sollevamento, con funzioni di teleallarme, comando locale e telecomando a livello di sottoschema idrico impianto-serbatoio

- realizzazione del Sistema Informativo centrale di Supervisione e Telecontrollo e interfacciamento dello stesso con il Sistema Informativo Territoriale (attualmente in fase di testing)

Le previsioni di recupero di risorsa al termine del progetto, legate all'efficientamento nella gestione della risorsa idrica dovuto all'introduzione del telecontrollo, si possono ritenere, anche alla luce dei recuperi già ottenuti a tutto il 2008 sul comparto adduzione della UT di Foggia (3,6 Mmc) e sull'adduzione primaria (14,9 Mmc), nell'ordine del 5% del volume immesso attualmente nel sistema idrico AQP, ossia pari a circa 25 Mmc/anno.

### Lavori di risanamento

In aggiunta al recupero idrico relativo all'attuazione del progetto di telecontrollo va considerato il recupero previsto a seguito dei lavori di realizzazione del by-pass sul Sifone Leccese – Ramo unico. Tali lavori verranno ultimati nel 2009 con un recupero previsto stimato in 1,5 Mmc/anno.

### Recupero previsto

In *Tabella 4.17* viene riportata la previsione dei volumi idrici recuperabili in seguito all'attuazione degli interventi descritti.

**Tabella 4.17**

Recupero Perdite Adduzione (Mmc)	2008	2009	2010	2011	2012
Progetto di Telecontrollo	5,9	5,9	7,4	12,4	12,4
By-pass Sifone Leccese			1,5	1,5	1,5
<b>TOTALE</b>	<b>5,9</b>	<b>5,9</b>	<b>8,9</b>	<b>13,9</b>	<b>13,9</b>

*Fonte Elaborazione AQP*

#### **4.2.2** *Recupero delle perdite nelle reti di distribuzione*

##### **Recupero perdite fisiche**

È in corso di attuazione la commessa “*Accordo di Programma Quadro sulle risorse idriche. Interventi prioritari nel comparto idrico. Interventi di risanamento delle reti di distribuzione*”.

L'intervento è costituito da un complesso integrato di attività, articolato secondo il seguente schema:

- 4 appalti di ricerca perdite e servizi di ingegneria;
- 14 appalti di lavori di risanamento delle reti idriche;
- 15 appalti di forniture di attrezzature idrauliche;

In particolare, gli appalti di ricerca perdite e servizi di ingegneria si incentrano su un attento esame della situazione del territorio, sulla definizione puntuale (informatizzata secondo moderne tecnologie) dello stato di fatto delle reti idriche comunali, sulla creazione di moderni strumenti di modellazione per lo studio delle stesse, sulla ricerca perdite e, infine, sulla individuazione degli interventi di riparazione delle perdite riscontrate e di efficientamento del servizio di distribuzione.

Le finalità dell'intervento nel suo complesso possono essere sinteticamente individuate nel risanamento delle reti idriche, nell'efficientamento dell'apparato gestionale ed operativo delle stesse reti e nel recupero della risorsa idrica attualmente persa durante la distribuzione.

I Comuni interessati dall'investimento di risanamento delle reti sono 143, dislocati su tutto il territorio servito da AQP.

Con riferimento al recupero della risorsa idrica ottenibile attraverso la commessa in esame, in *Tabella 4.18* si riportano di seguito le previsioni di risultato riferite agli anni di attuazione della commessa stessa (2008-2010) e a quelli a seguire sino al 2018.

Va evidenziato che poiché i primi interventi di riparazione sono stati eseguiti nella seconda metà dell'anno 2008, l'effetto del recupero sarà visibile solo a partire dal bilancio idrico del 2009.



**Tabella 4.18**

anno	Progetto Risanamento reti idriche - APQ			Totale mc/1000 recuperati da Progetto Risanamento Reti APQ	
	Ricerca e riparazione perdite (mc/1000)		Sostituz. Condotte (mc/1000)		
	2008	2009	2010		
2009	7.500			2.000	9.500
2010	6.500	7.500		4.000	18.000
2011	5.500	6.500	7.500	6.000	25.500
2012	4.000	5.500	6.500	6.000	22.000
2013	2.500	4.000	5.500	6.000	18.000
2014	1.000	2.500	4.000	6.000	13.500
2015		1.000	2.500	6.000	9.500
2016			1.000	6.000	7.000
2017				6.000	6.000
2018				6.000	6.000

*Fonte:Elaborazioni AATO*

Con riferimento alle due principali attività di “ricerca e riparazione delle perdite” e “sostituzione delle condotte ammalorate”, poi, è opportuno sottolineare che i benefici della ricerca e riparazione perdite tendono ad esaurirsi via via nel tempo sino ad annullarsi nell’arco di sei anni. Il recupero massimo relativo a tale attività è stato quindi considerato solo per il primo anno, nell’ipotesi di riparazione di 3.500 perdite nell’arco dei tre anni di progetto, con un recupero medio per perdita pari a 0,2 litri al secondo (pari a 6.300 metri cubi annui).

Il dato unitario di recupero per perdita riparata riviene da un’attività massiva di ricerca e riparazione perdite eseguita da AQP nel 2001-2002 che riguardò circa 2.300 km di condotte (tra reti urbane e diramazioni).

L’attività di sostituzione delle condotte consente, al contrario della riparazione delle perdite, di ottenere un recupero delle perdite idriche di tipo strutturale che si preserva per buona parte della vita utile delle opere.

Il recupero derivante dalla sostituzione di condotte ammalorate è stato stimato in 6 milioni di metri cubi annui, sulla base di una stima preliminare della lunghezza complessiva di condotte che verranno sostituite nel corso del progetto.

L’intervento ovviamente più rilevante è quello relativo alla progressiva sostituzione delle reti di distribuzione in funzione del loro anno di posa, e quindi della loro durata in esercizio, che per l’ATO Puglia rappresenta il problema più rilevante in materia di affidabilità del sistema di

distribuzione e quindi di ricerca delle cause di perdite fisiche, attesa l'età media particolarmente alta di esse.

Dai dati forniti da AQP risulta che la lunghezza delle condotte di distribuzione così caratterizzate ammonta ad oggi complessivamente a circa 6.220 km degli 11.978 km attualmente in esercizio.

Si è pertanto previsto di intervenire con la sostituzione di 895 Km di rete nel periodo 2010-2013, con una media annua di 224 Km da sostituire in 4 anni, e di 850 Km nel periodo 2014-2018, con una media annua di 170 Km da sostituire in 5 anni.

Si perviene così ad alla sostituzione di 1.745 km di condotte di rete distributiva sostituita entro il 2018.

Complessivamente in virtù del contributo sia degli interventi in corso relativi “*Accordo di Programma Quadro sulle risorse idriche. Interventi prioritari nel comparto idrico. Interventi di risanamento delle reti di distribuzione*”, che si ricorderà ha comportato investimenti per circa 150 M€, e della massiva sostituzione delle reti con durata di esercizio superiore a 50 anni, si è valutato di ridurre le perdite fisiche in distribuzione al 36% a fine del 2018. (Tabella 4.19).

Le valutazioni in merito ai conseguenti investimenti da affrontare sono trattate nel Capitolo 5.

**Tabella 4.19**

anno	volume prodotto	perdite in adduzione %	volume impresso in distribuzione / 1000	perdite in distribuzione + amministrative %	volume fatturato / 1000	perdite totali %
2008	527.540	8,9	471.688	49,6	237.731	54,94
2009	512.059	8,7	458.610	48,0	238.477	53,43
2010	494.426	8,6	443.006	46,0	239.223	51,62
2011	471.389	8,5	422.421	43,0	240.780	48,92
2012	456.476	7,8	411.971	41,0	243.063	46,75
2013	444.184	7,6	401.526	39,0	244.931	44,86
2014	439.485	7,6	397.184	38,0	246.254	43,97
2015	436.640	7,5	394.992	37,5	246.870	43,46
2016	437.011	7,5	395.335	37,0	249.061	43,01
2017	434.993	7,4	393.904	36,5	250.129	42,50
2018	435.052	7,4	393.958	36,0	252.133	42,05

Fonte:Elaborazioni AATO

## **Recupero perdite amministrative**

### **Sostituzione contatori**

Nel quadriennio 2007-2010 è prevista nell'ATO Puglia la sostituzione di 400.000 contatori.

Il Piano di sostituzione si articola in due progetti distinti:

- 1) Progetto triennale di sostituzione di 240.000 contatori obsoleti in 3 Ambiti territoriali.
- 2) Sostituzione in 4 anni di 160.000 contatori fermi, illeggibili ed obsoleti da parte delle imprese aggiudicatarie dei contratti di conduzione e manutenzione delle reti idriche e fognarie ("cottimisti") nei 14 Ambiti territoriali pugliesi.

Va evidenziato come circa il 60 % dei contatori dei quali è prevista la sostituzione non sono conformi alla Direttiva 75/33/CEE (> 25 anni), poiché la loro fabbricazione è precedente al suo recepimento in Italia del 1982.

L'attuazione del Piano di sostituzione di 400.000 contatori in corso comporterà il conseguimento dei seguenti obiettivi:

- 1) Adeguamento alle disposizioni del DPCM 4 marzo 1996 (*"Disposizioni in materia di risorse idriche"*). La norma prevede la sostituzione dei contatori non conformi alle normativa vigente, come recita il § 8.2.8: *"La misurazione dei volumi consegnati all'utente si effettua, di regola, al punto di consegna, mediante contatori, rispondenti ai requisiti fissati dal decreto del Presidente della Repubblica 23 agosto 1982, n. 854, recepente la direttiva comunitaria n. 75/33. Là dove esistono consegne a bocca tarata o contatori non rispondenti, deve essere programmata l'installazione di contatori a norma"*<sup>2</sup>
- 2) Significativa riduzione del tasso di guasto. Oltre il 90 % dei contatori soggetti a guasto è obsoleto. L'attuazione del Progetto di sostituzione comporterà la riduzione drastica del tasso di guasto dei contatori, portando il numero di guasti a meno di 5.000 all'anno rispetto agli attuali 26.000 ca. Il raggiungimento di tale obiettivo comporterà, a sua volta, lo svincolo di

---

<sup>2</sup> La Direttiva 75/33/CEE, recepita in Italia dal D.P.R. 23 agosto 1982, n. 854, è stata abrogata dalla Direttiva 2004/22/CE (la cosiddetta MID, *Measuring Instruments Directive*), recepita in Italia dal Decreto Legislativo 2 febbraio 2007 n. 22.

risorse dedicate alla sostituzione ed alla gestione amministrativa dei contatori fermi ed illeggibili.

- 3) Recupero perdite amministrative in ragione dell'incremento dei volumi fatturati per recupero del sottoconteggio dei consumi associato ai contatori obsoleti.
- 4) Efficientamento del processo di lettura. La sostituzione di contatori obsoleti comporterà un efficientamento del processo di lettura per le seguenti ragioni: (a) il sistema di verifica automatica delle letture mediante software OCR (*Optical Character Recognition*) avrà maggiore produttività in quanto applicabile solo su contatori nuovi, e ciò consentirà di svincolare risorse impegnate nelle verifiche; (b) l'incremento dell'auto-lettura da parte degli utenti, spesso impossibilitati a eseguire la lettura su contatori obsoleti a causa della scarsa leggibilità e del fatto che circa 1/3 di essi sono a lettura indiretta mediante "lancette".
- 5) Riduzione delle perdite di pressione nelle apparecchiature che spesso sono causa di disservizio. Infatti, i contatori molto vecchi, specialmente nelle aree in cui l'acqua distribuita è incrostante o contiene solidi sospesi (Salento), hanno spesso i filtri "intasati" che possono determinare elevate perdite di pressione, limitando in tal modo l'erogazione idrica all'utenza, in particolare nei casi in cui le pressioni idriche nella rete di distribuzione sono modeste.

Il Piano di sostituzione è stato avviato nella seconda metà del 2007 ed, al 31.12.2008, il numero di sostituzioni eseguite era pari a 128.627.

Con l'obiettivo di stimare il recupero derivante da tale tipologia di intervento, si è analizzato uno studio a riguardo condotto da AQP.

Il numero di contatori obsoleti interessati dallo studio è stato di ca 27.800 nelle ipotesi riportate in *Tabella 4.20*

**Tabella 4.20**

Contatori sostituiti di tipo obsoleto
Dati sistema Utenze con aggiornamento letture al IV trimestre 2008
Contatore nuovo con lettura ad almeno 60 gg dalla data di installazione.
Contatori con ri-calcolo della lettura di sostituzione non inclusi

Il recupero medio rilevato è pari a 9,1 %, che corrisponde ad un recupero per contatore su base annua pari a 16,1 mc/anno/contatore.

Va evidenziato che il campione considerato è relativo ai soli contatori obsoleti che rappresentano ca. il 60 % dei contatori in programma di sostituzione (240.000 apparecchiature).

Oltre al contributo che deriverà quindi al completamento della sostituzione dei 400.000 contatori in corso si è valutato di varare un nuovo piano di sostituzione contatori per il periodo 2009-2018 che si pone come obiettivo quello di avere al 31.12.2018 un parco contatori nel quale la percentuale di quelli con oltre 15 anni (ovvero installati prima del 31.12.1993) è inferiore al 10 %, come riportato nella tabella degli standard.

Al 31.12.2008 il numero di contatori installati entro il 31.12.2003 è pari a ca. 593.000. Per rispettare l'obiettivo del 10 % (attualmente ca. 30 % dei contatori ha oltre 15 anni) devono esserne sostituiti 534.000 entro il 2018.

A questo totale vanno sottratti 180.000 contatori relativi all'appalto obsoleti in corso e 80.000 che restano in carico ai cottimisti fino al 2010. Nei 10 anni dal 2009 al 2018, per il perseguimento dell'obiettivo indicato, vanno sostituiti quindi ulteriori 274.000 contatori, con una media annua di ca. 34.000, che si aggiungono al piano di sostituzione in corso, precedentemente descritto.

A tale piano va ad aggiungersi la sostituzione di 2.500 contatori di medio calibro.

### **Attività amministrativa di controllo**

Per contribuire a ridurre ulteriormente le perdite amministrative dovrà essere previsto dal Gestore un piano di verifica e controllo a campione sulla totalità dell'utenza, ovviamente avendo particolare riguardo ai *grandi utenti* o comunque alle utenze con consumi maggiori, in merito alla correttezza dei dati contrattuali, dei dati di lettura e dei dati di fatturato a fronte di analisi storiche dei consumi.

Analogamente va attivato un processo continuo di verifica in merito al miglioramento delle serie di lettura e delle relative frequenze, in modo tale da definire il numero medio annuo di letture per specifica tipologia di utenza che consenta di ottimizzare il procedimento di determinazione dei consumi e di intervenire in verifica circa la qualità dell'intero processo *rilevazione lettura – fatturazione* in modo tale da diminuire la casistica delle contestazioni e dei reclami.

Altra specifica attività che dovrà essere attivata e monitorata dal Gestore è quella relativa alla ricerca di allacciamenti dolosi, nonché veri e propri prelievi abusivi. Tale attività dovrà essere opportunamente pianificata e continuamente monitorata per rilevarne i risultati.

Complessivamente è stato valutato il beneficio al recupero di risorsa idrica derivante dal contributo congiunto degli interventi precedentemente descritti, mirati al recupero delle perdite amministrative; esso è indicato nella seguente *Tabella 4.21*:

**Tabella 4.21**

*Fonte Elaborazioni AATO*

anno	Volumi fatturati da utenze con nuovi contatori	Volumi recuperati 7%	Progressivo volumi recuperati
2009	14.406	1.008	1.008
2010	14.451	1.012	2.020
2011	14.545	1.018	3.038
2012	14.683	1.028	4.066
2013	14.796	1.036	5.102
2014	14.876	1.041	6.143
2015	14.913	1.044	7.187
2016	15.045	1.053	8.240
2017	15.110	1.058	9.298
2018	15.231	1.066	10.364

#### **4.2.3 Sintesi dei recuperi previsti**

In *Tabella 4.22* è riportato lo sviluppo dei volumi prodotti, distribuiti e fatturati dal 2009 al 2018 sulla base delle previsioni di recupero illustrate nel presente paragrafo.

In relazione al piano di recupero delle perdite come precedentemente illustrato, ne derivano i volumi da immettere in produzione, prelevandoli dalle diverse fonti come verrà specificatamente illustrato nel paragrafo seguente.

**Tabella 4.22**

anno	volume prodotto	perdite in adduzione %	volume impresso in distribuzione /1000	perdite in distribuzione fisiche e amministrative %	volume fatturato /1000	perdite totali %
2008	527.540	8,9	471.688	49,6	237.731	54,9
2009	511.095	8,7	457.729	47,9	238.477	53,3
2010	492.638	8,6	441.371	45,8	239.223	51,4
2011	464.456	8,5	419.477	42,6	240.780	48,2
2012	448.290	7,8	407.824	40,4	243.063	45,8
2013	434.879	7,6	396.328	38,2	244.931	43,7
2014	428.982	7,6	390.879	37,0	246.254	42,6
2015	424.920	7,5	387.551	36,3	246.870	41,9
2016	424.694	7,5	387.342	35,7	249.061	41,4
2017	421.505	7,4	384.814	35,0	250.129	40,7
2018	420.372	7,4	383.764	34,3	252.133	40,0

Fonte:Elaborazioni AATO

Va opportunamente evidenziato come in relazione ai contenuti ed alle finalità del Quadro Strategico Nazionale (QSN) 2007-2013, il CIPE con delibera del 3 agosto 2007 ha approvato il documento “*Regole di attuazione del meccanismo di incentivazione legato agli obiettivi di servizio del QSN 2007-2013*” che fa riferimento ad all’accantonamento di una quota pari al 30% delle risorse FAS attribuite al periodo 2007-2013 al Mezzogiorno (Delibera CIPE n.174 del 22 dicembre 2006).

Il meccanismo premiale introdotto è associato al conseguimento dei risultati verificabili in termini di servizi collettivi in ambiti essenziali per la qualità della vita e l’uguaglianza delle opportunità dei cittadini e per la convenienza ad investire delle imprese.

Il conseguimento degli obiettivi in termini di disponibilità e qualità dei servizi offerti è verificato sulla base degli indicatori statistici, cui sono associati espliciti target.

La scadenza per la verifica del raggiungimento del target è fissata al 30 novembre del 2013; la verifica finale è preceduta da una verifica intermedia fissata al 30 novembre 2009.

Ai fini del presente PdA vale l’Obiettivo IV – Tutelare e migliorare la qualità dell’ambiente in relazione al servizio idrico integrato.

Tale obiettivo comprende due Indicatori:

*Indicatore S.10 – Percentuale di acqua erogata sul totale dell’acqua immessa nelle reti di distribuzione comunale;*

*Indicatore S.11 – Abitanti equivalenti effettivi serviti da impianti di depurazione delle acque reflue, con trattamenti secondario e terziario, in rapporto agli abitanti equivalenti totali urbani per Regione.*

Per la Regione Puglia il dato al 2005 (baseline) è per l'obiettivo S.10 del 53,7% e quello Target 2013 del 75%; mentre per l'indicatore S.11 al 2005 (baseline) corrisponde il 61,2% ed il Target 2013 è fissato al 70%.

Per quanto trattato al presente Capitolo, ne consegue che l'obiettivo del 25% di perdite nelle reti di distribuzione al 2013 deve essere confrontato con quello al 2008 di 49,6%; ne deriverebbe, per centrare a pieno l'obiettivo, di dover ridurre le perdite in distribuzione del 24,6% in 5 anni.

Tale obiettivo risulta decisamente non perseguibile, per le ragioni strutturali e peculiari dell'ATO Puglia nonché a fronte dei dati esposti precedentemente.

Si è ritenuto però di osservare come le modalità di assegnazione del premio al 2013 alle Regioni, che consta in M€ 67,9 per ciascun Indicatore, prevede una clausola di flessibilità, applicabile al massimo a quattro indicatori, per collegare il meccanismo incentivante allo "sforzo realizzato". Esso prevede che, alla verifica finale al 2013, se una Regione non abbia raggiunto il Target ma abbia colmato con non meno del 60% della distanza tra valore di partenza (baseline) e il valore target, il meccanismo di verifica si considererà soddisfatto e la Regione avrà diritto alle risorse premiali allocate per tale indicatore.

L'applicazione del meccanismo di flessibilità non può valere per tutti gli indicatori di uno specifico ambito: pertanto almeno un indicatore all'interno di ciascuno degli obiettivi deve essere pienamente conseguito per ottenere l'intera dotazione di risorse finanziarie.

Qualora dalla verifica finale del 2013 la Regione non abbia conseguito il target per alcuni obiettivi né rientri nella clausola di flessibilità, ma abbia attivato un sistema formale di premialità nei confronti degli enti erogatori o responsabili del servizio, allora gli esiti positivi di tali meccanismi premiali regionali saranno sostenuti con l'attribuzione di risorse fino a un massimo del 50% delle risorse premiali destinabili alla Regione per ciascun indicatore coinvolto nel sistema premiale.

Ne consegue che un obiettivo minimale per l'Indicatore S.10 può essere considerato il colmare al 60% la distanza tra valore di partenza (baseline) e il valore target; tale distanza, in base al valore di baseline attribuito alla Puglia del 53,7%, vale 21,3% che considerato al 60% vale 12,78%; ne



consegue che l'Indicatore S.10 dovrebbe raggiungere il valore di 66,48% inteso come efficienza, cui corrisponde un valore di perdita in distribuzione di 33,52%.

Si noti come in corrispondenza del valore di baseline del 2005 di 53,7%. attribuito nel documento QSN, risulti effettivamente una percentuale rilevata dal Gestore pari 51,1%; ciò di fatto aumenta il percorso rispetto al target 2013 del 75% di un ulteriore 2,6%.

Come si evince dalla tabella precedente però tale target è perseguibile soltanto al 2018, mentre al 2013 il dato delle perdite in distribuzione è di 38,2%, e quindi di oltre 5 punti percentuali distante dal target, pur considerato al 60% del valore obiettivo.

Di ciò bisognerà tenerne conto negli accordi che seguiranno con la Regione Puglia e comunque con una specifica attività di monitoraggio e di eventuale rimodulazione del PdA relativamente a tali indicatori nel corso dei primi anni di Piano.

In merito infine alle dotazioni pro-capite che ne derivano si veda la seguente *Tabella 4.23*:

**Tabella 4.23**

anno	volume fatturato mc/1000	popolazione residente servita	popolazione residente	popolazione turistica (evasa)	popolazione turistica	dotazione media volume prodotto l/ab/g	dotazione media volume impresso in distribuzione l/ab/g	dotazione media volume fatturato l/ab/g
2008	237.731	4.045.618	4.077.423	-	32.029	357,25	319,43	160,99
2009	238.477	4.047.162	4.079.039	-	32.612	345,99	309,86	161,44
2010	239.223	4.058.789	4.079.021	1.058	33.205	332,54	297,93	161,48
2011	240.780	4.070.005	4.077.411	3.254	33.809	312,65	282,37	162,08
2012	243.063	4.079.593	4.074.143	5.450	34.424	301,06	273,88	163,23
2013	244.931	4.077.361	4.069.715	7.646	35.051	292,21	266,31	164,58
2014	246.254	4.073.933	4.064.091	9.842	35.689	288,49	262,87	165,61
2015	246.870	4.069.393	4.057.354	12.039	36.338	286,08	260,92	166,21
2016	249.061	4.063.751	4.049.516	14.235	36.999	286,32	261,14	167,91
2017	250.129	4.057.411	4.040.980	16.431	37.672	284,62	259,84	168,90
2018	252.133	4.050.439	4.031.812	18.627	38.358	284,34	259,58	170,54

Fonte:Elaborazioni AATO

Si noti come la dotazione media pro-capite cresca dal dato consuntivato al 31.12.2008 di 160,99 l/ab/giorno ai 170,54 l/ab/g a fine 2018.

## 4.3 Disponibilità idriche

### 4.3.1 Scenario di riferimento e gli sviluppi futuri

Il precedente PdA prevedeva, nell'arco temporale 2003-2008, l'approvvigionamento dalle seguenti fonti:

- dall'invaso dell'Occhito ( $55 \text{ Mm}^3$ );
- dall'invaso del Locone ( $15 \text{ Mm}^3$ );
- dall'invaso di Montecotugno ( $100 \text{ Mm}^3$ );
- dall'invaso di Pertusillo ( $110 \text{ Mm}^3$ );
- dalle sorgenti Caposele e Cassano Irpino ( $148 \text{ Mm}^3$ );
- dalle falde regionali ( $64 \text{ Mm}^3$  - riduzione da compensare, parzialmente attraverso il recupero delle perdite nelle reti di distribuzione idrica e con la sostituzione con nuove fonti di approvvigionamento;
- da 4 dissalatori, da realizzare ( $72 \text{ Mm}^3$  - limitatamente al periodo 2006-2011).

Nel periodo successivo, fino al 2032, prevedeva l'integrazione del suddetto approvvigionamento mediante le seguenti ulteriori fonti:

- dal bacino del Biferno ( $32 \text{ Mm}^3$  - a partire dal 2011), da invasare in Occhito;
- dall'invaso di Conza di un volume medio di  $32 \text{ Mm}^3$  - a partire dal 2008 attraverso la realizzazione di un potabilizzatore;
- dall'invaso di Montecotugno ( $132 \text{ Mm}^3$  - dal 2020, in considerazione di auspicabile maggiore disponibilità idrica).

Nei fatti, dei 4 dissalatori, già nel 2005, nella prima rimodulazione dell'Accordo di Programma Quadro, la realizzazione del dissalatore del Galeso veniva sostituita dal recupero dei volumi ( $\sim 32 \text{ Mm}^3$ ), derivati dal Sinni, attualmente utilizzati dallo stabilimento siderurgico dell'ILVA di Taranto. Questo in considerazione della previsione di sostituire il fabbisogno industriale con le acque reflue affinate degli impianti Gennarini e Bellavista di Taranto, nonché dei significativi problemi di impatto sull'ecosistema del Mar Piccolo.

La progettualità dei restanti tre dissalatori è attualmente sospesa per problemi legati alla localizzazione dei siti individuati per la realizzazione degli stessi e a fronte di verifiche legate all'impatto ambientale delle opere.

Come si vedrà, si è valutato di non inserire questi ultimi nel Piano degli Interventi del presente PdA; è stato viceversa previsto un unico dissalatore allocato presso lo sbarramento del fiume Tara, ove sono disponibili acque a basso grado di salinità non più utilizzate dall'ILVA di Taranto.

Nelle seguenti *Tabelle 4.24 - 4.25 - 4.26* vengono riportati i volumi idrici dall'ambiente per fonte di approvvigionamento e i volumi immessi al consumo, sempre per fonte di approvvigionamento, relativamente agli anni dal 2003 al 2008:

**Tabella 4.24**

	Volume prelevato dall'ambiente [Mm3/anno]					
Fonti idropotabili	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sorgenti Caposele e Cassano Irpino	144,52	163,94	165,91	172,29	132,45	125,89
Invaso sull'Occhito	56,59	57,25	58,18	57,33	58,16	56,09
Invaso Pietra di Pertusillo	102,14	113,53	113,93	113,30	110,30	107,17
Falde sotterranee pugliesi	109,17	91,03	69,87	64,69	77,00	99,65
Invaso Locone	32,87	32,14	38,38	36,93	45,75	45,95
Invaso Sinni	113,09	117,66	131,52	135,66	141,74	128,02
<b>Totale</b>	<b>558,39</b>	<b>575,55</b>	<b>577,80</b>	<b>580,21</b>	<b>565,40</b>	<b>562,77</b>

Fonte:Elaborazioni ATO su dati Obblighi di comunicazione Acquedotto Pugliese

**Tabella 4.25**

Fonti idropotabili	Volume CEDUTO [Mm3/anno]					
Sorgenti Caposele e Cassano Irpino	15,46	15,86	15,96	17,71	17,13	17,12
Invaso sull'Occhito	-	-	-	-	-	-
Invaso Pietra di Pertusillo	7,84	8,10	7,09	7,52	6,66	7,04
Falde sotterranee pugliesi	-	-	-	-	-	-
Invaso Locone	-	-	-	-	-	-
Invaso Sinni	10,91	11,22	11,36	11,74	11,43	11,07
<b>Totale</b>	<b>34,21</b>	<b>35,19</b>	<b>34,41</b>	<b>36,97</b>	<b>35,22</b>	<b>35,23</b>

Fonte:Elaborazioni ATO su dati Obblighi di comunicazione Acquedotto Pugliese

**Tabella 4.26**

	Volume immesso nel sistema acquedottistico [Mm3/anno]					
Fonti idropotabili	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sorgenti Caposele e Cassano Irpino	129,06	148,09	149,95	154,57	115,33	108,77
Invaso sull'Occhito	56,59	57,25	58,18	57,33	58,16	56,09
Invaso Pietra di Pertusillo	94,30	105,43	106,84	105,79	103,64	100,13
Falde sotterranee pugliesi	109,17	91,03	69,87	64,69	77,00	99,65
Invaso Locone	32,87	32,14	38,38	36,93	45,75	45,95
Invaso Sinni	102,18	106,44	120,16	123,92	130,32	116,95
<b>Totale</b>	<b>524,17</b>	<b>540,37</b>	<b>543,39</b>	<b>543,24</b>	<b>530,19</b>	<b>527,54</b>

*Fonte: Obblighi di comunicazione Acquedotto Pugliese*

Una esaustiva previsione di disponibilità idrica non poteva però, oltre che considerare la situazione attuale, non tener nel giusto conto l'attuale prevista programmazione afferente i grandi schemi di adduzione primaria della regione Puglia, oltre che gli sviluppi degli studi in corso per l'individuazione di nuove e diverse fonti di approvvigionamento.

Così come già descritto nella precedente stesura del Piano d'Ambito, si confermano le frequenti "emergenze" idriche, congiuntamente al progressivo degrado qualitativo delle acque di falda regionali, e da ultimo alla situazione di deficit idrico della regione Puglia aggravata dalla continua riduzione del tributo delle sorgenti di Sele-Calore (1,8 m<sup>3</sup>/s nell'anno 2007), che ha comportato la riattivazione di un gran numero di pozzi precedentemente chiusi per la mancanza degli adeguamenti ai requisiti prescritti dal D.Lgs. 152/06.

Lo stato di emergenza suesposto indica altresì la assoluta precarietà di alimentazione idrica delle reti acquedottistiche potabili che, allo stato attuale, non possono prescindere dal vincolo dei 4,0 m<sup>3</sup>/s di approvvigionamento previsti dal Sinni dal 2001, dei 3,0 m<sup>3</sup>/s dal Pertusillo, dei 1,8 m<sup>3</sup>/s da Occhito e dei 1,5 m<sup>3</sup>/s dal Locone.

Si è ritenuto pertanto di considerare la previsione di nuove opere di potabilizzazione, in diversa allocazione come verrà descritto nel seguito, onde consentire una maggiore flessibilità del sistema approvvigionamento ed una maggiore efficienza rispetto all'esistente di sistema di adduzione di risorsa idrica, a parità di volume approvvigionato, sull'intero territorio

Le vicende delle estati 2007 e 2008, peraltro, hanno reso del tutto evidente che situazioni di crisi idrica possono manifestarsi sia per carenza idrica degli invasi artificiali (periodi di siccità) - per

questi ultimi non si può prescindere dall'utilizzo delle acque di falda associato alla possibile realizzazione di impianti di dissalazione di acque salmastre - sia per carenza di potenzialità dei sistemi di adduzione e di accumulo, che in talune circostanze non hanno consentito l'adeguato soddisfacimento nella alimentazione idrica di taluni centri urbani.

Restano pertanto nella presente programmazione l'utilizzazione delle seguenti opere ad uso plurimo relativamente ai volumi annui di prelievo nei termini già stabilito dall'Autorità di Bacino nel *documento relativo al bilancio idrico per la Puglia adottato dalla Regione Puglia nel 2006*.

Per quanto riguarda l'utilizzo delle acque sotterranee (acquifero carsico), nella previsione di disponibilità idropotabile alla luce della necessità di dismettere numerosi pozzi in esercizio per problemi di qualità delle acque (in specie salinizzazione) e/o legati alle aree di salvaguardia, si pone l'esigenza di individuare nuove aree di approvvigionamento, in cui localizzare altre captazioni in sostituzione ed integrazione di quelle esistenti, nel rispetto delle prescrizioni imposte dalle normative vigenti e dal Piano di Tutela delle Acque e garantire condizioni di sicurezza qualitative e quantitative dei sistemi di approvvigionamento idrico a lungo termine.

Considerata anche la L.R. n. 12 del 28/05/2007, si ritiene di dover disporre di una portata complessiva a regime 3.200 l/s di prelievo dalla falda in regime ordinario e di una ulteriore riserva di 1.000-1.500 l/s per far fronte a situazioni emergenziali (1° scenario), fino ad arrivare ad un prelievo totale dalla falda nella misura massima di 4700 l/s, limitatamente alle situazioni estreme di crisi idrica (2° scenario).

Con riferimento alla realizzazione delle opere di captazione necessarie per far fronte alle situazioni di emergenza idrica, si è ritenuto di poter individuare nelle zone del Gargano, dell'Alta e Media Murgia e del medio Salento, le aree più idonee alla localizzazione di tali opere. Tale individuazione è scaturita dalla necessità di coniugare la disponibilità di tali risorse integrative in diverse aree del territorio regionale con la distribuzione delle infrastrutture di adduzione primaria esistenti, di tutela delle acque, come meglio descritto nel Cap.5 relativo al Piano degli Interventi.

Per il gruppo delle sorgenti di Caposele e di Cassano Irpino, si è tenuta in debita considerazione, nel breve termine, una riduzione dei tributi, mentre nel medio e lungo termine, si sono assunti i valori medi di previsione contenute nel citato documento del bilancio idrico per la Puglia stilato dall'Autorità di Bacino della Puglia.

#### **4.3.2** *Analisi multicriteri per le scelte di Piano*

##### **Premessa**

La sostenibilità della captazione dalla falda risulta limitata, nel territorio pugliese e in specie lungo la fascia costiera, a causa del grado di inquinamento delle acque sotterranee, in particolare per effetto dell'intrusione salina.

Pertanto, al fine di preservare la falda idrica, si è ricorsi alla previsione di spostamento di parte delle captazioni verso l'interno, in zone interne ad altitudini più elevate, ove si può fare affidamento ad un elevato grado di protezione per la presenza di orizzonti calcarei compatti che proteggono la falda idrica profonda da inquinamento di tipo antropico superficiale e di carichi piezometrici elevati anche superiori ai 100 m s.l.m., nonché per l'assenza in superficie di insediamenti residenziali e produttivi a carattere estensivo.

Per quanto riguarda le risorse idriche superficiali, la Puglia è caratterizzata da una estrema scarsità di corsi d'acqua, il cui regime dei deflussi è per lo più a carattere torrentizio e correlato agli eventi meteorici, con scarsità di fluenze specie nel periodo estivo; fanno eccezione i deflussi del Fiume Ofanto, le cui disponibilità sono prelevate e regolate dalle opere di approvvigionamento insistenti in Campania (Irpinia) a monte del territorio pugliese e quelli del Fiume Fortore, che danno origine all'invaso di Occhito.

L'intero sistema delle opere di sbarramento e di accumulo ad uso plurimo ha una capacità totale massima di invaso dell'ordine di oltre 1.000 Mmc, disponibilità insufficiente per sopperire al fabbisogno potabile complessivo della Puglia, tenuto conto delle limitazioni d'uso definite dagli Accordi di Programma, in ragione delle altre utilizzazioni, in primo luogo per l'irrigazione, il cui fabbisogno incide per oltre il 60% della risorsa idrica accumulata.

In questo senso, storicamente la Puglia ha dovuto subire limitazioni nell'approvvigionamento idrico, fino a veri e propri stati emergenziali, a causa del verificarsi, negli ultimi anni con maggiore frequenza (annate 2002 e 2008), di situazioni di scarsità di disponibilità idrica negli invasi, conseguenti al perdurare di periodi di assenza di precipitazioni.

Conseguentemente si sono dovuti adottare piani d'emergenza atti a garantire un livello quantomeno minimo per i fabbisogni potabili, limitando o quasi annullando le somministrazioni idriche alle utenze dei comparti irrigui ed industriali.

Si deve, altresì, considerare l'incremento dei costi dell'approvvigionamento idrico dagli invasi.

In particolare, il trasferimento di risorsa idrica tra le Regioni, oggi regolamentato dagli Accordi di Programma, determina nuove componenti di costo, in termini di tariffa, per il mantenimento del sistema di approvvigionamento ed adduzione sino ai potabilizzatori (componente industriale dell'acqua all'ingrosso) e per il ristoro dei costi ambientali (componente ambientale dell'acqua all'ingrosso).

Attualmente, i costi che la Puglia riconosce alla Basilicata per l'approvvigionamento ed il trasferimento della risorsa idrica ad uso potabile supera il valore complessivo di €0,11/mc; una stima tendenziale porta a considerare che tali costi potranno incrementarsi nel tempo, a decremento della convenienza economica di tale tipo di approvvigionamento (sino all'anno 2000 totalmente gratuito).

Inoltre, un altro elemento sfavorevole è rappresentato dal fatto che le Regioni confinanti possano manifestare la necessità di utilizzare le disponibilità oggi concesse alla Puglia a favore delle esigenze interne.

D'altro canto, in un contesto di carenza e di onerosità delle risorse idriche e al contempo di esigenza di tutela delle stesse, assumono rilevanza essenziale le attuali politiche sull'uso della risorsa idrica, volte ad incentivare le pratiche di contenimento delle perdite nei sistemi distributivi e di utilizzazione delle risorse idriche alternative (recupero e riuso delle acque reflue depurate ed affinate nel comparto irriguo ed industriale), a tutela dell'approvvigionamento idrico potabile.

Il PdA, perseguendo i suddetti obiettivi, ha comunque individuato come prioritaria, nell'ottica della politica del risparmio idrico e secondo gli obiettivi evidenziati dal Quadro di Sostegno Nazionale, l'attuazione di interventi finalizzati al recupero di risorsa idrica nelle reti di adduzione e di distribuzione; in particolare e come illustrato nel precedente paragrafo, è stata prevista l'intensificazione delle attività di ricerca perdite e di sostituzione delle reti idriche ammalorate aventi durata di esercizio superiore a 50 anni (anno di riferimento: 1983).

Si è ritenuto però di analizzare e valutare altre tipologie di interventi che, soprattutto nel medio termine, possano garantire una disponibilità di risorsa tale da scongiurare gravi criticità a seguito di future crisi idriche.

Per operare al meglio su tali scelte scongiurando il rischio di investite risorse finanziarie ingenti senza perseguire gli obiettivi prefissati, si è ritenuto di far ricorso ad una metodologia che consentisse il confronto tra soluzioni alternative e consentisse di operare una selezione e quindi una scelta a fronte di criteri e parametri tecnici affidabili e sperimentati.

## **Applicazione dell'analisi multicriteri**

L'esigenza di migliorare l'efficienza del sistema di approvvigionamento idrico potabile, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, ha portato all'individuazione delle possibili soluzioni tecnicamente fattibili ai fini del soddisfacimento dei fabbisogni di servizio, secondo cui indirizzare le scelte di Piano.

In presenza di più alternative, inizialmente è stata valutata la possibilità di implementare una metodologia di confronto attraverso l'analisi costi-benefici.

Questa metodologia si basa sull'assunzione che un piano o un progetto possa essere identificato come conveniente allorché si verifica un rapporto favorevole tra i costi corrispondenti e i benefici generati.

Tuttavia, nel caso specifico, è apparso che tale metodologia presenti limiti oggettivi determinati dalla intangibilità, in termini economici, della maggior parte dei criteri di selezione connessi a progetti d'intervento come quelli del PdA, se si considera la funzione del Piano stesso verso servizi essenziali per il territorio e per la popolazione, quali il soddisfacimento dei fabbisogni potabili ed igienico-sanitari e la tutela dell'ambiente.

In ragione dell'oggettiva difficoltà o impossibilità ad associare un indicatore di mera convenienza economica ai criteri decisionali, si è quindi scelto di implementare una metodologia di Analisi Multicriteri, intesa non come strumento di supporto decisionale.

Tale metodologia, infatti, ben si presta a porre a confronto le alternative progettuali attraverso il confronto di molteplici fattori favorevoli e sfavorevoli, prima individuati e poi opportunamente ponderati, in modo da esprimere un ordinamento gerarchico per le alternative stesse e quindi orientare le scelte decisionali.

Non a caso, i metodi multicriteri trovano oramai applicazione consolidata nel campo della pianificazione territoriale ed ambientale, allorché ricorrono le seguenti circostanze:

- a fronte di un'esigenza o di un problema da risolvere, sussiste la necessità di dover scegliere fra più soluzioni alternative o comunque creare un ordinamento tra le stesse;
- l'ordinamento delle alternative deve essere costruito in base a criteri che, pur concomitanti, sono caratterizzati da livelli di importanza differenziati;
- ciascuna delle alternative possibili ha la capacità di soddisfare tali criteri secondo diversi gradi di efficacia.



Occorre considerare, al contempo, che l'Analisi Multicriteri è rispondente alla normativa dei Lavori Pubblici (in specie: D.P.R. 554/1999, art. 15, commi 11 e 12), laddove questa prevede che la redazione dei progetti delle opere o dei lavori complessi debba essere svolta preferibilmente impiegando la tecnica della "analisi del valore", ovvero che qualora siano possibili più soluzioni progettuali, la scelta avvenga mediante l'impiego di una metodologia di valutazione qualitativa e quantitativa, multicriteri o multiobiettivi, tale da permettere di dedurre una graduatoria di priorità tra le soluzioni progettuali possibili.

La metodologia di "*Analisi Multicriteri*" è stata pertanto prescelta per operare le scelte strategiche riguardanti le nuove opere di maggior impegno economico per l'approvvigionamento idrico potabile, mirate al soddisfacimento dei fabbisogni di servizio definiti nel comparto acquedottistico dell'ATO Puglia.

Le fasi operative sequenziali dell'Analisi Multicriteri sono state individuate come segue:

1. Identificazione delle soluzioni progettuali alternative tecnicamente fattibili;
2. Definizione dei criteri e, per essi, della "matrice di ponderazione dei criteri";
3. Confronto delle alternative attraverso la "matrice di valutazione delle alternative";
4. Ordinamento delle alternative secondo il grado di soddisfacimento dei criteri ponderati, ai fini delle scelte decisionali di Piano.

### **Identificazione delle soluzioni progettuali alternative**

Le alternative tecnicamente fattibili sono state individuate in base a:

- esperienze maturate nel Servizio Idrico Integrato regionale, fino alla data attuale;
- esame critico dei risultati ottenuti a seguito del Piano d'Ambito del 2002;
- definizione delle soluzioni tecniche idonee in considerazione del grado di maturazione e di affidabilità delle tecnologie da impiegare e delle peculiarità del territorio pugliese.

Le alternative progettuali individuate, sono:

- Alternativa 1: recupero delle perdite con interventi di risanamento delle reti distributrici;
- Alternativa 2: nuovi pozzi di captazione delle acque sotterranee;
- Alternativa 3: impianto di dissalazione che utilizza acqua salmastra;
- Alternativa 4: impianto di dissalazione che utilizza acqua di mare.

## Definizione dei criteri e della "matrice di ponderazione dei criteri"

In questa sezione sono stati individuati i criteri secondo cui porre a confronto le alternative anzidette ed è stato assegnato il valore numerico ("peso") rappresentativo del grado di rilevanza che si è inteso assegnare a ciascun criterio ai fini dell'applicazione della metodologia di analisi in questione.

E' stata quindi realizzata la "matrice di ponderazione dei criteri" (*Matrice 1*), riportando sulle righe i criteri considerati e in colonna il corrispondente peso da 1 a 10, in una scala crescente di importanza del criterio nel processo decisionale.

**Matrice 1**

N°	CRITERIO	PESO ASSEGNATO
1	SICUREZZA E COSTANZA DI DISPONIBILITÀ DELLA RISORSA IDRICA INDIPENDENTEMENTE DA FATTORI ESTERNI	10
2	GARANZIA DI CONTINUITÀ DEL SERVIZIO E IMPROBABILITÀ DI INTERRUZIONE PER FUORI SERVIZIO DEGLI IMPIANTI	7
3	FLESSIBILITA' ED ADATTABILITA' ALLE ESIGENZE GESTIONALI	8
4	GARANZIA DI QUALITÀ DELLA RISORSA IDRICA	6
5	ELIMINAZIONE / MINIMIZZAZIONE IMPATTO AMBIENTALE	9
6	PERCEZIONE FAVOREVOLE DA PARTE DELLA POPOLAZIONE	7
7	COSTI DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	7
8	COSTI DI GESTIONE DELL'INTERVENTO	7
9	DURATA DELLA VITA UTILE DELL'OPERA	7
10	TEMPI DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	9

Si esprimono alcuni commenti a chiarimento dei criteri suddetti e dei valori di incidenza ponderale assegnati.

### ***Criterio n° 1***

Viene assegnato il valore massimo al criterio "sicurezza e costanza di disponibilità della risorsa idrica indipendentemente da fattori esterni" in quanto trattasi di un requisito primario che peraltro non può essere risolto con accorgimenti impiantistici.

Il criterio assume particolare importanza al fine di fronteggiare stati di criticità.

Al riguardo, un invaso superficiale presenta un grado di dipendenza elevato da fattori esterni - nel caso specifico meteorologici - e sussiste una scarsa possibilità di intervento correttivo gestionale sugli stessi; inoltre, un maggiore prelievo ad uso potabile può comportare penalizzazioni negli altri comparti idroesigenti.

Di contro, un dissalatore di acque marine non ha praticamente nessun vincolo sulla disponibilità della risorsa, salvo eventuali episodi di inquinamento.

### ***Criterio n° 2***

Il criterio, pur riguardando la garanzia di continuità del servizio (in modo analogo al criterio n° 1), viene ritenuto di peso inferiore in ragione del fatto che una buona manutenzione e il giusto rinnovo degli impianti possono costituire strumenti efficaci di prevenzione dei fuori servizio.

In altri termini, il criterio investe aspetti sui quali si può esercitare un controllo ed è poco sensibile rispetto ad eventi esterni imprevedibili.

### ***Criterio n° 3***

Il criterio riguarda la capacità di poter disporre della risorsa nel momento in cui si presenti l'esigenza.

Tipico è il caso di una fonte di approvvigionamento che può restare in "stand-by" in regime ordinario e può essere attivata in tempi brevi in caso di necessità, specie per situazioni a carattere emergenziale.

In questo senso, ben si prestano i pozzi (salvo una messa in esercizio periodica, a rotazione, per mantenerne la funzionalità), così come i dissalatori, considerata la modularità di cui essi dispongono.

Il peso elevato assegnato al criterio tiene conto dell'importanza del requisito in questione al fine di fronteggiare stati emergenziali, come dimostrato dalle esperienze recenti.

#### ***Criterio n° 4***

La qualità delle acque è, evidentemente, un requisito imprescindibile; tuttavia, il peso assegnato tiene conto della possibilità che, pur in presenza di anomalie alla fonte, si possa garantire il requisito attraverso il sistema impiantistico di trattamento delle acque ovvero interventi correttivi gestionali, tra cui la miscelazione delle acque provenienti da fonti diversi.

#### ***Criterio n° 5***

Trattasi di un requisito essenziale, nonostante la possibilità di intervenire progettualmente in modo da minimizzare/eliminare i fattori di impatto ambientale, possibilità contenuta entro determinati limiti.

#### ***Criterio n° 6***

Valgono considerazioni analoghe a quelle anzidette per il criterio n° 5.

A questo criterio, per il quale possono intervenire fattori "psicologici" piuttosto che tecnici ed oggettivi, è stata attribuita una valenza inferiore rispetto all'impatto ambientale.

#### ***Criterio n° 7***

Il peso assegnato a questo criterio è rappresentativo del fatto che, nella scala gerarchica, esso viene considerato ad un livello inferiore rispetto ai criteri inerenti la garanzia di soddisfacimento del fabbisogno di servizio e la tutela dell'ambiente.

#### ***Criterio n° 8***

Valgono considerazioni analoghe a quelle anzidette per il criterio n° 7 relativamente al peso assegnato.

#### ***Criterio n° 9***

Valgono considerazioni analoghe a quelle anzidette per il criterio n° 7 relativamente al peso assegnato.

E' evidente che per questo criterio sono penalizzate le soluzioni progettuali ad elevata componente impiantistica, come i dissalatori, che hanno una vita utile ridotta specie se trattano acqua di mare, a causa dell'usura dei componenti quanto mai elevata.

### **Criterio n° 10**

Come si è detto, l'esperienza recente ha dimostrato che la capacità di soddisfacimento del fabbisogno potabile nel territorio regionale è molto vulnerabile nei riguardi di eventi meteorologici sfavorevoli ed in specie di prolungati periodi di siccità.

Pertanto, viene considerata prioritaria la possibilità di poter contenere i tempi di realizzazione degli interventi, specie per fronteggiare situazioni emergenziali.

### **Matrice di valutazione delle alternative**

La "matrice di valutazione delle alternative" (*Matrice 2*) è stata realizzata riportando sulle righe i criteri considerati e in colonna le quattro alternative di progetto.

Per ciascun criterio e per ciascuna alternativa, viene assegnato un punteggio rappresentativo della idoneità dell'alternativa rispetto al criterio considerato; anche in questo caso, i valori da 1 a 10 corrispondono ad una scala crescente di importanza nel processo decisionale.

Ai fini della ponderazione delle alternative, il punteggio attribuito viene moltiplicato per il peso del criterio in questione; in questo modo, l'esame comparativo tra le alternative tiene conto della rilevanza del criterio ai fini della definizione delle scelte di Piano.

Per una migliore lettura grafica dei risultati, ai valori del punteggio dell'alternativa è stata applicata una scala cromatica, assegnando il colore rosso per il punteggio da 1 a 3, giallo da 4 a 7, verde da 8 a 10. Analogo criterio è stato utilizzato per il punteggio ponderato dell'alternativa, assegnando il colore rosso per il punteggio da 1 a 30, giallo da 31 a 70, verde da 71 a 100.

Nella *Matrice 2*, per l'assegnazione del punteggio, si è tenuto conto delle considerazioni qualitative espresse nella riga corrispondente. Per il criterio n° 7 (costi di realizzazione dell'intervento), escluso il costo dell'alternativa 1 (in quanto fuori scala e la cui utilità è connessa ad altri elementi di valutazione), si è assegnato il punteggio 5 all'alternativa 4 (costo massimo) e il punteggio 10 all'alternativa 2 (costo minimo), ottenendosi il valore 6 relativo all'alternativa 3 per estrapolazione lineare; all'alternativa 1 è stato attribuito il punteggio 4. Relativamente al criterio n° 8 (costi di gestione dell'intervento), per gli impianti di dissalazione, in ragione della mancanza di dati consolidati di gestione per la tipologia in questione, sono stati assunti dati orientativi stimati sulla base di una ricerca bibliografica e di criteri di proporzionalità.

## Matrice 2

CRITERI		ALTERNATIVA N° 1 RECUPERO PERDITE	ALTERNATIVA N° 2 NUOVI POZZI	ALTERNATIVA N° 3 DISSALATORE ACQUE SALMASTRE	ALTERNATIVA N° 4 DISSALATORE ACQUE MARINE
CRITERIO N° 1 PESO CRITERIO: 10	CONSIDERAZIONI	il recupero perdite non comporta diversificazione delle fonti di approvvigionamento	disponibilità della risorsa medio-alta, ma limitata quantitativamente ai fini della tutela dell'acquifero	disponibilità della risorsa medio-alta (comunque legata alla fonte considerata)	disponibilità praticamente certa, salvo eventuali episodi di inquinamento delle acque marine costiere
	PUNTEGGIO	5	5	8	9
	PUNTEGGIO PONDERATO	50	50	80	90
CRITERIO N° 2 PESO CRITERIO: 7	CONSIDERAZIONI	un'aliquota di perdite può risultare imprevedibile e penalizzare la garanzia di continuità	garanzia di continuità medio-alta, ma può essere compromessa da eventuali cause antropiche di uso del suolo (p.e.: uso di sostanze dannose in agricoltura)	garanzia di continuità favorita dalla modularità dell'impianto	garanzia di continuità favorita dalla modularità dell'impianto, in parte compromessa dall'elevata complessità impiantistica
	PUNTEGGIO	7	6	7	5
	PUNTEGGIO PONDERATO	49	42	49	35
CRITERIO N° 3	CONSIDERAZIONI	il recupero perdite non comporta miglioramenti nella flessibilità gestionale poiché non aggiunge nuove fonti di approvvigionamento	idoneità della captazione per l'uso emergenziale	idoneità della fonte per l'uso emergenziale favorita dalla modularità dell'impianto	idoneità della fonte per l'uso emergenziale favorita dalla modularità dell'impianto
PESO CRITERIO:	PUNTEGGIO	4	9	9	9
8	PUNTEGGIO PONDERATO	32	72	72	72

CRITERI		ALTERNATIVA N° 1 RECUPERO PERDITE	ALTERNATIVA N° 2 NUOVI POZZI	ALTERNATIVA N° 3 DISSALATORE ACQUE SALMASTRE	ALTERNATIVA N° 4 DISSALATORE ACQUE MARINE
CRITERIO N° 4	CONSIDERAZIONI	la garanzia di qualità trova fattore favorevole nella diversificazione delle fonti di approvvigionamento	la qualità delle acque sotterranee può essere compromessa da eventuali cause antropiche di uso del suolo (p.e.: uso di sostanze dannose in agricoltura)	la qualità delle acque superficiali può essere compromessa solo da eventuali cause antropiche di uso del suolo	la qualità delle acque non può essere compromessa, salvo eventuali episodi di inquinamento delle acque marino costiere
PESO CRITERIO:	PUNTEGGIO	8	5	8	9
6	PUNTEGGIO PONDERATO	48	30	48	54
CRITERIO N° 5	CONSIDERAZIONI	basso impatto ambientale, dovuto solo ai lavori sulle condotte e sugli impianti connessi	basso impatto ambientale per la realizzazione della cabina del pozzo e delle opere di collegamento	impatto ambientale medio-basso, connesso principalmente all'opera di presa e allo scarico della salamoia, mitigabile con opportuni interventi	impatto ambientale alto, dovuto alla maggiore importanza dei trattamenti e alla maggiore salinità allo scarico della salamoia
PESO CRITERIO:	PUNTEGGIO	9	7	7	3
9	PUNTEGGIO PONDERATO	81	63	63	27
CRITERIO N° 6	CONSIDERAZIONI	punteggio elevato in quanto la tipologia di intervento è generalmente accettata dalla popolazione	questa tipologia di intervento è generalmente accettata e comunque riguarda aree marginali	punteggio medio in quanto la tipologia di intervento può generare reazione sulla popolazione	punteggio medio-basso in quanto la tipologia di intervento può generare reazione sulla popolazione
PESO CRITERIO:	PUNTEGGIO	9	7	5	4
7	PUNTEGGIO PONDERATO	63	49	35	28

CRITERI		ALTERNATIVA N° 1 RECUPERO PERDITE	ALTERNATIVA N° 2 NUOVI POZZI	ALTERNATIVA N° 3 DISSALATORE ACQUE SALMASTRE	ALTERNATIVA N° 4 DISSALATORE ACQUE MARINE
CRITERIO N° 7	CONSIDERAZIONI	531,92 ML€ per il recupero di circa 50 Mmc/anno: circa 10,6 €/mc/anno; tuttavia occorre considerare la valenza dell'intervento ai fini del rinnovamento degli impianti	51,5 ML€ per ottenere 30,61 Mmc/anno: 1,68 €/mc/anno	50 ML€ per ottenere 18 Mmc/anno: 2,78 €/mc/anno	61,80 ML€ per ottenere 20 Mmc/anno: 3,09 €/mc/anno
PESO CRITERIO:	PUNTEGGIO	4	10	6	5
7	PUNTEGGIO PONDERATO	28	70	42	35
CRITERIO N° 8	CONSIDERAZIONI	costi di gestione aggiuntivi pressoché nulli	costi energetici alti poiché per molti pozzi vi sono prevalenze elevate: totale circa 0,16 €/mc	costi di trattamento elevati (pressione idrica per la filtrazione sulle membrane, restituzione a mare, pompaggi; reagenti; manutenzione delle membrane e degli impianti): 0,70 €/mc (dato orientativo stimato)	costi di trattamento molto elevati (pressione idrica per la filtrazione sulle membrane, restituzione a mare, pompaggi; reagenti; manutenzione delle membrane e degli impianti): 1,00 €/mc (dato orientativo stimato)
PESO CRITERIO:	PUNTEGGIO	10	7	2	1
7	PUNTEGGIO PONDERATO	70	49	14	7
CRITERIO N° 9	CONSIDERAZIONI	prevalenza opere civili con durata vita utile elevata	presenza di opere civili con durata vita utile maggiore e di impianti con durata limitata	prevalenza opere impiantistiche con durata vita utile bassa	prevalenza opere impiantistiche con durata vita utile molto bassa
PESO CRITERIO:	PUNTEGGIO ALTERNATIVA	10	5	3	1
7	PUNTEGGIO PONDERATO	70	35	21	7



CRITERI		ALTERNATIVA N° 1 RECUPERO PERDITE	ALTERNATIVA N° 2 NUOVI POZZI	ALTERNATIVA N° 3 DISSALATORE ACQUE SALMASTRE	ALTERNATIVA N° 4 DISSALATORE ACQUE MARINE
CRITERIO N° 10	CONSIDERAZIONI	durata intervento pari alla scadenza del 2018; tuttavia, occorre considerare la possibilità di dare priorità agli interventi sulle tratte più critiche	durata dell'intervento dell'ordine di alcuni anni, per le fasi di indagine, ricerca e concessione, autorizzazioni, realizzazione	durata prevista 24 mesi per la costruzione; tuttavia, occorre tener conto delle tempistiche per le fasi autorizzative, che possono dilatarsi in presenza di opposizione della popolazione	durata prevista 24 mesi per la costruzione; tuttavia, occorre tener conto delle tempistiche per le fasi autorizzative, che possono dilatarsi in presenza di opposizione della popolazione
PESO CRITERIO:	PUNTEGGIO	2	4	8	8
9	PUNTEGGIO PONDERATO	18	36	72	72
TOTALE PUNTEGGIO ALTERNATIVA		509	496	496	427
SOMMANO COLORI PUNTEGGIO ALTERNATIVA					
ROSSO		5	0	2	4
GIALLO		1	8	4	3
VERDE		4	2	4	3
SOMMANO COLORI PUNTEGGIO PONDERATO ALTERNATIVA					
ROSSO		2	1	2	4
GIALLO		7	8	5	3
VERDE		1	1	3	3

### *Scelte decisionali di Piano*

La "matrice di valutazione delle alternative" consente di ordinare le alternative progettuali secondo la seguente scala gerarchica:

- 1° livello: Alternativa 1 - recupero delle perdite con interventi di risanamento delle reti distributrici (punteggio complessivo = 509);
- 2° livello: Alternativa 2 - nuovi pozzi di captazione delle acque sotterranee (punteggio complessivo = 496);
- Alternativa 3 - impianto di dissalazione che utilizza acqua salmastra (punteggio complessivo = 496);
- 3° livello: Alternativa 4 - impianto di dissalazione che utilizza acqua di mare (punteggio complessivo = 427).

Per l'intervento di recupero delle perdite con interventi di risanamento delle reti distributrici, è stato considerato il "valore aggiunto" del rinnovamento delle opere ai fini della vita utile, fattore che ha contribuito al risultato favorevole dell'alternativa.

Ad un gradino lievemente inferiore, a pari punteggio, si collocano le alternative 2 (nuovi pozzi di captazione delle acque sotterranee) e 3 (impianto di dissalazione che utilizza acqua salmastra).

L'alternativa 4 (impianto di dissalazione che utilizza acqua di mare) è chiaramente penalizzata a causa del concorso dei seguenti fattori sfavorevoli (come le campiture rosse evidenziano): elevato impatto ambientale, percezione negativa della popolazione (fattore peraltro connesso all'impatto ambientale), costi di gestione elevati, durata limitata della vita utile dell'opera.

#### *4.3.3 Opere di nuova realizzazione*

Di seguito sono indicate nel dettaglio le opere di approvvigionamento idrico per l'approvvigionamento potabile della Regione Puglia, in relazione a garantire il soddisfacimento della domanda precedentemente definita.

Al fine di garantire maggiori garanzie di soddisfacimento della domanda anche in situazioni critiche, alla luce della ritardata e/o mancata realizzazione di importanti nuove opere previste negli strumenti programmatori, si è provveduto ad una rivisitazione dell'Accordo di Programma Quadro, nella sua ultima rimodulazione al 31/10/2006, ove erano state assunte alcune decisioni circa la realizzazione di alcune opere, già previste nella "Legge obbiettivo" (potabilizzatore di San Paolo in agro di Salice Salentino) con l'ausilio di opere di accumulo (invaso del Pappadai, in agro di Monteparano - TA) connesse al sistema Sinni irriguo atte a garantire una maggiore efficienza nella alimentazione idrica nelle aree della provincia di Taranto e del Basso Salento, oggi approvvigionate in maniera consistente da prelievi dalla falda sotterranea.

Si è previsto pertanto l'utilizzo dell'esistente vettore di adduzione Acquedotto del Sinni promiscuo, così come peraltro già previsto nel Piano d'Ambito, che permetterà di aumentare la disponibilità di risorsa dagli invasi del Sinni, trattando ulteriori volumi presso il suddetto potabilizzatore di San Paolo, attraverso l'accumulo ed il compenso stagionale offerto dall'esistente invaso del Pappadai.

L'Acquedotto dell'Ofanto è la terza grande opera integrativa che permetterà l'alimentazione delle aree del Barese e del Foggiano mediante l'utilizzo delle acque del fiume Ofanto sbarrate in Conza della Campania della capacità utile di circa 63.000.000 di mc. mediante la realizzazione dell'impianto di potabilizzazione di Conza, in prossimità della diga, è in corso di appalto ed utilizzerà mediamente un volume pari a circa 31-32.000.000 di mc/anno. L'acquedotto dell'Ofanto risulta realizzato, per tutto il suo sviluppo, dall'origine "Padula" sino alla connessione di Monte Carafa sulla condotta Casamassima-Canosa.

La funzionalità dell'acquedotto è oggi limitata al semplice servizio di condotta alternativa al Canale Principale in occasione di fuori servizio di quest'ultimo per manutenzione, pertanto la realizzazione del potabilizzatore subito a valle dell'invaso consentirà l'utilizzo completo della realizzazione dello schema di approvvigionamento ed adduzione.

Ad oggi infatti la quota parte dell'approvvigionamento idrico pugliese viene assicurata con l'acqua del fiume Ofanto, derivata dalla Traversa di Santa Venere e addotta nel invaso del Locone. Le acque dell'invaso, trattate nell'omonimo impianto di potabilizzazione, attraverso una stazione di sollevamento, raggiungono il nodo di interconnessione con l'acquedotto dell'Ofanto (Monte Carafa) e vengono convogliate nella Casamassima - Canosa, per servire la Puglia centrale e l'area di Cerignola.

Al di là del potabilizzatore di Conza già finanziato ed appaltato sussistono una serie di ipotesi di interventi che prevedono ulteriori interconnessioni degli schemi idrici ad uso plurimo con altre opere già realizzate nelle regioni limitrofe Campania, Basilicata e Molise che consentirebbero una maggiore flessibilità e stabilità dell'approvvigionamento idrico dalle acque superficiali nei periodi di scarsa piovosità. Infatti le ultime due annate sono state caratterizzate da eventi di piovosità non omogeneamente distribuiti nel regioni meridionali che hanno prodotto situazione di maggiore deficit di alcuni invasi rispetto ad altri. Le opere elencate sono contenute in una proposta di opere ed tendenti a potenziare l'interconnessione degli schemi idrici.

In tal senso è stato predisposto, dall'Assessorato alle OO.PP., di concerto con l'Autorità di Bacino della Puglia, l'ATO Puglia e l'EIPLI un programma di interventi a medio e lungo termine che, al di là della presente programmazione d'ambito, costituiranno le ipotesi della futura programmazione interregionale tesa, attraverso l'integrazione degli schemi idrici esistenti, ad offrire maggiori garanzie per approvvigionamento idrico potabile per il superamento delle annate caratterizzate da minori apporti meteorico e quindi di deflusso superficiale e che di seguito brevemente si elencano.

1. Ripristino funzionale della traversa sul Sauro
2. Utilizzazione delle acque dall'invaso del Cogliandrino
3. Collegamento San Giuliano – Sinni
4. Interventi per il risparmio idrico in agricoltura
5. Adduzione dall'invaso di Ponte Liscione a Finocchito
6. Collegamento invaso di Campolattaro – invaso di Occhito
7. Collegamento vasca di Marascione – invaso del Locone

#### *1. Ripristino funzionale della traversa sul Sauro*

La traversa, ubicata in Basilicata poco a valle della confluenza tra i torrenti Sauro e Gorgoglione, affluenti in sinistra del fiume Agri, necessita attualmente di interventi di ripristino funzionale, per problemi di sifonamento a seguito del transito di piene consistenti. È già in esercizio la relativa gronda di collegamento con l'invaso di Monte Cotugno che permette di addurre i volumi captati all'invaso stesso essendo proporzionata alla portata massima di 12 mc/s; tale galleria si ricongiunge a Sant'Arcangelo alla gronda della traversa sull'Agri. Il costo del ripristino funzionale della traversa è quantificato in 13.5 M€sarà finanziato con contributo statale ed eseguito dall'EIPLI.

## *2. Utilizzazione delle acque dall'invaso del Cogliandrino*

Ulteriori incrementi di portata idrica a vantaggio dello schema Sinni potranno essere garantiti, in sede di accordo di programma tra la regione Puglia e la Regione Basilicata, circa la possibilità di trasferire le acque grezze dall'invaso del Cogliandrino; oggi tale invaso è utilizzato a scopi idroelettrici dall'ENEL e le acque dopo lo sfruttamento del salto idraulico offerto dallo sbarramento vengono rilasciate a valle nel Mar Tirreno.

Attraverso un accordo di programma si ritiene poter utilizzare attraverso il rilascio in alveo di quota parte delle acque a favore del Sinni per un ulteriore apporto netto di circa 10.000.000 di mc

Sussiste peraltro uno studio di fattibilità da parte di AQP che prevede la completa integrazione dell'invaso del Cogliandrino con l'invaso di Monte Cotugno, attraverso la realizzazione di un acquedotto che prevede la realizzazione di un acquedotto che collegherebbe l'opera di presa a valle dell'invaso del Cogliandrino per il convogliamento diretto delle acque nell'invaso di Monte Cotugno.

Con la realizzazione di tale intervento si consentirebbe l'integrazione della riserva idrica nell'invaso di Monte Cotugno, con circa 90 Mmc/anno in più rispetto alle attuali disponibilità. In tal modo si avrebbe la possibilità di ottimizzare l'uso della risorse idropotabili dell'intera Regione Puglia Meridionale delle province di Taranto, Brindisi e Lecce consentendone l'adeguata ripartizione per gli usi potabili, irrigui ed industriali.

## *3. Collegamento diga San Giuliano – Adduttore del Sinni*

È in via di completamento il collegamento a gravità tra la vasca di Ginosa a valle di torre 5, dello schema Sinni e l'invaso di San Giuliano, con una condotta interamente in acciaio per una potenzialità di 3,5 mc/s. E' allo studio la possibilità di funzionamento in senso inverso attraverso la costruzione di un impianto di sollevamento e delle opere accessorie. Si stima un costo di 20 M€ che renderà disponibile un risorsa aggiuntiva sino fino a 30 Mmc/anno (con una portata massima di 1 mc/s). Attraverso il collettamento delle acque dall'invaso di San Giuliano, alla vasca di Ginosa presso la Torre 5 dell'adduttore Sinni, in caso di carenza idrica nell'invaso sul f.Sinni in agro di Senise (Pz).si potrà garantire un contributo di pari portata a favore del potabilizzatore di Parco del Marchese che tratta ai fini potabili le acque derivate dall'adduttore Sinni.

#### *4. Interventi per il risparmio idrico in agricoltura*

L'attuale carenza di risorse idriche, anche a favore del settore potabile, evidenzia come non possano essere più trascurati gli interventi in agricoltura per ridurre i fabbisogni, con particolare riferimento al contenimento degli sprechi, delle perdite, alla posa in opera delle apparecchiature necessarie alla misura dell'acqua erogata e alla scelta di colture poco idroesigenti. Benché siano abbastanza diffuse in Puglia pratiche irrigue riconducibili ai sistemi a goccia che minimizzano la quantità d'acqua necessaria a raggiungere l'obiettivo produttivo aziendale, vi sono ancora molte aziende che fanno ricorso a sistemi distributivi dispendiosi della risorsa. Attraverso questi primi interventi si intende favorire la trasformazione degli impianti irrigui aziendali più vetusti verso sistemi più moderni, con forte contenimento degli attuali consumi.

La dimensione complessiva della questione richiederebbe per la sua soluzione investimenti significativi. A questo proposito l'Assessorato all'Agricoltura della Regione Puglia ha avanzato una richiesta di finanziamento di 90 M€ nell'ambito del QSN, sostenuto dai fondi FAS (asse III).

Tali interventi consentiranno unitamente al riuso delle acque reflue in agricoltura, di cui si riferirà in apposito successivo capitolo, politica fortemente perseguita nella programmazione regionale nel PTA adottato dalla stessa Regione Puglia, ad un indiretto ma significativo risparmio di risorsa idrica oggi sottratta dalla falda idrica sotterranea ma anche dai grandi comprensori irrigui alimentati dagli invasi ad uso plurimo.

#### *5. Adduzione dall'invaso di Ponte Liscione a Finocchito*

Nell'ambito di un probabile Accordo di programma di trasferimento di risorse idriche tra la Regione Molise e la Regione Puglia (correlato all'esecuzione dell'invaso "Piano dei limiti") si prevede la possibilità di addurre a gravità, a partire dall'invaso di Ponte Lisciane in Molise sino al nodo di Finocchito, tramite 40 Km di tubazione in acciaio di diametro variabile dal DN 1200 al DN 2400, una portata di 1.5 mc/s, destinata all'uso irriguo essendo già attrezzata la rete irrigua di fondo valle. Una prima sommaria stima dell'opera fornisce il valore di 80 M€. Il collegamento determinerebbe un apporto di acqua pari a 20-30 Mmc/anno.

#### *6. Collegamento invaso di Campolattaro – invaso di Occhito*

L'intervento prevede di utilizzare un'aliquota del volume erogabile dalla diga di Campolattaro, ubicata nella provincia di Benevento, per i fabbisogni interregionali ovvero per l'integrazione dell'invaso di Occhito. L'ipotesi è tecnicamente fattibile con una soluzione a gravità.

#### *7. Collegamento vasca di Marascione – invaso del Locone*

Questo collegamento ha lo scopo di interconnettere lo schema Basento – Bradano (schema che collega oggi in Basilicata la traversa di Trivigno con le dighe di Acerenza e Genzano con la realizzazione di un adduttore a destinazione irrigua sino alla vasca di Venosa) e lo schema Ofanto tramite un'opera che adduca le acque raccolte sino alla diga del Locone.

#### *Problematiche ed interventi connessi al fabbisogno idrico potabile dell'arco jonico Salentino*

L'Accordo di Programma per il trasferimento interregionale di risorse idriche ai sensi dell'art. 17 legge 36/94, privilegiano, nella definizione degli investimenti, gli interventi strutturali strategici per il fabbisogno idrico-potabile del Salento.

La zona territoriale del Salento, comprendente le province di Taranto, Brindisi e Lecce, è attualmente alimentata con risorsa idrica addotta dallo schema idrico del Sinni – Pertusillo (acque di invaso potabilizzate), in minima parte dallo schema Sele – Calore (acque di sorgente) attraverso il Grande Sifone Leccese e da acquedotti ausiliari con acque provenienti dai prelievi nella falda sotterranea.

Tale zona, per la sua ubicazione rispetto alle principali fonti che alimentano gli schemi idrici pugliesi (sorgenti e laghi artificiali), è stata, da sempre, l'area della Puglia per la cui alimentazione idrico potabile si è dovuto fare affidamento prevalentemente sull'unica fonte convenzionale localmente disponibile: la falda sotterranea. Logica conseguenza di ciò è stato, nel tempo, il limitato intervento per il potenziamento delle grandi opere di adduzione verso il Salento di acque provenienti da fonte diversa.

Con la programmata diminuzione dei prelievi dalla falda sotterranea della penisola salentina, a scopo di salvaguardia, si va determinando il conseguente problema di riduzione della disponibilità idrico potabile in favore di questa area.

Per il soddisfacimento del fabbisogno idrico-potabile della penisola salentina (province di Taranto, Brindisi e Lecce) è richiesta una portata media annua 6.500 l/s (circa).

In considerazione della compensazione delle punte stagionali e delle perdite in rete, per soddisfare pienamente tale richiesta è necessario avere disponibilità di una portata di circa 7.500 l/s. Oggi la portata massima che può essere resa disponibile per la penisola salentina attraverso gli esistenti schemi idrici è di 6.800 l/s di cui:

- 2.800 l/s                      con prelievo dalla falda sotterranea mediante pozzi;
- 100 l/s                        addotta attraverso lo schema idrico Sele – Calore;
- 3.900 l/s                      addotta attraverso lo schema idrico Pertusillo – Sinni.

È opportuno precisare che le condotte degli schemi idrici del Sele – Calore e del Pertusillo – Sinni, (rispettivamente a valle nei nodi di Gioia del Colle/opera 3 la cui massima capacità di trasporto è di circa 2200 l/s e di Parco del Marchese fino al nodo di Taranto per una portata massima di 3900 l/s, sono utilizzate, nei periodi di punta, alla loro massima portata convogliabile.

E' inoltre da considerare che per tenere conto della necessità di salvaguardare la falda idrica Salentina la programmazione d'Ambito e quella prevista dal Piano di Tutela delle Acque prevedono che le portate emunte dai pozzi siano ridotte a circa 35 Mc/anno corrispondenti a circa 1100 l/sec, in regime ordinario ovvero con sufficiente disponibilità di risorsa idrica dagli invasi superficiali.

E' invero che a tali risultati si può giungere solo attraverso un'adeguata programmazione per un'ottimale redistribuzione degli attingimenti dalla falda idrica sotterranea che garantisca in termini soprattutto qualitativi il necessario fabbisogno idrico in termini ordinari ed in occasione e più frequenti di condizioni di deficit idrico dovuto alle annate con ridotto apporto meteorico e quindi di deflusso superficiale con conseguente ridotte disponibilità dagli invasi.

In tal senso infatti si è mossa la recente normativa regionale (legge Regionale n. 12/2007) che ha posposto il termine previsto dal 31/12/2007 al 31/12/2009, al fine di consentire all'ATO ed al soggetto Gestore di programmare un congruo numero di perforazioni in aree compatibili con il Piano di Tutela delle Acque, che possano sostituire altrettanti pozzi ritenuti non più rispondenti nei termini normativamente previsti (Dlgo 152/2007).

In tali condizioni è necessario che tra il breve (2 anni) ed il medio termine (10 anni), siano realizzati tutte le opere ed interventi, necessarie e propedeutiche agli ulteriori fabbisogni costituiti dalle "Marine" (insediamenti turistico costieri), unitamente ad un aumento delle dotazioni procapite che ad oggi vengono soddisfatte con erogazioni ridotte per molti centri urbani anche a sole 5 ore/giorno.



Le opere programmate tendono pertanto da un lato a garantire maggiori dotazioni idriche a parità di popolazione servite (aumento dell'efficienza del servizio di distribuzione della risorsa idrica) dall'altro le necessarie integrazioni nei periodi di ridotta disponibilità idrica dagli invasi, ove l'aumento dell'efficienza del sistema va indirizzato in interventi indiretti (riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione) e diretti (incremento della capacità di compenso dei serbatoi, maggiore utilizzazione dalla falda idrica sotterranea, realizzazione di dissalatori con particolare riferimento a quelli utilizzanti le acque salmastre (salinità dell'ordine di 1-5 gr/l) rispetto a quelli utilizzanti le acque del mare (salinità dell'ordine di 33 gr/l), per i quali i costi di realizzazione, di gestione ed ammortamento degli stessi sono superiori ai primi dell'ordine del 50%).

Nella prospettiva esaminata, sono state previste quelle opere strettamente necessarie al raggiungimento degli obiettivi evidenziati, tenuto conto altresì di altre ad uso plurimo che già realizzate possono costituire l'utile completamento e/o integrazione, associata ad una adeguata azione di recupero delle perdite in acquedotto.

In particolare ci si riferisce ad interventi già avviati con la precedente programmazione, per l'integrazione dello schema idrico a servizio del Salento quali:

- Acquedotto Potabile del Sinni costituito dai 3 lotti:
  - a. Adduttore dal Torrino di Monte Ciminiello al nuovo serbatoio di San Paolo;
  - b. Ampliamento del Serbatoio di San Paolo in agro di Salice Salentino;
  - c. Realizzazione della condotta dal Serbatoio di San Paolo al Serbatoio di Seclì.
- Potenziamento condotta premente Seclì - Serbatoio S. Eleuterio;
- Completamento del Sifone Leccese Ramo Adriatico.

Tali opere consentiranno da un lato la possibilità di integrare l'alimentazione delle aree salentine attraverso le acque provenienti dallo schema settentrionale (sorgenti Capo Sele ed Ariano Irpino) in caso di minori apporti dagli invasi Sinni e/o Pertusillo.

L'ampliamento del Serbatoio di San Paolo, consentirà oltre alla maggiore capacità di compenso a vantaggio, come è facile prevedere, della flessibilità di alimentazione idrica del Salento, attraverso la potabilizzazione delle ulteriori portate che saranno rese disponibili dall'adduttore Sinni (500 - 1000 l/sec) nel periodo invernale, unitamente al compenso dell'invaso di Pappadai, in località di Monteparano, della capacità di 20.000.000 di mc.

La funzione strategica dell'invaso del Pappadai, ancora oggi in fase di vaso sperimentale, risulta evidente se nello schema ad uso plurimo del Sinni, il suo frequente riempimento nel periodo invernale sarà reso possibile con il completamento della gronda del Sarmento, della ristrutturazione della traversa sul Sauro che garantiranno un'ulteriore apporto volumetrico pari a 100.000.000 di mc di risorsa idrica all'invaso di Monte Cotugno (sul fiume Sinni) e dagli apporti già disponibili dallo stesso vaso per la progressiva riduzione delle utilizzazioni delle portate ad uso industriale da parte dell'ILVA di Taranto (dagli iniziali 500 l/sec agli attuali 250 l/sec).

La sua funzione come serbatoio di accumulo di estremità dell'adduttore Sinni, risulta di estrema utilità in quanto lo stesso vaso sarà destinato a raccogliere utilmente nel periodo invernale altresì tutte quelle acque che sarebbero altrimenti sfiorate, una volta raggiunta in diga la quota di massimo vaso. Il riempimento dell'invaso sarà garantito, in miscelazione con le acque suddette, mediante l'utilizzo delle acque derivate dal fiume Tara che in quota parte (400-500 l/sec), attraverso l'utilizzazione dello schema esistente realizzato dalla provincia di Taranto, che consentirà il sollevamento delle acque sino al nodo di Statte dell'adduttore Sinni e di qui addotte a gravità verso lo stesso vaso del Pappadai.

E' proprio in considerazione dell'integrazione di opere esistenti dell'esistente schema provinciale, mai entrato in funzione, e la possibilità di disporre nel prossimo futuro di contributi idrici dallo schema Sinni, in virtù delle progressive riduzioni di richiesta di acqua grezza dallo stesso schema da parte dell'ILVA di Taranto, che sono stati individuati gli interventi di potenziamento di approvvigionamento idrico previsti nel presente piano, costituiti dal sistema Sinni promiscuo-invaso Pappadai-potabilizzatore San Paolo e dal previsto dissalatore di quota parte delle acque sul Tara, le cui acque saranno in quota parte destinate direttamente alla alimentazione idrica di Taranto con un volume annuo aggiuntivo compreso tra i 15 ed i 25.000.000 di mc/annui (riferito alla capacità di trattamento dell'impianto di 500-1000 l/sec, quest'ultimo valore nell'ipotesi di periodi siccitosi, con l'utilizzo della disponibilità in surplus offerta dalle sorgenti del Tara).

Infatti per quanto attiene lo schema del Sinni la mancanza d'acqua connessa sostanzialmente alle utilizzazioni irriguo-potabili a monte del nodo idraulico di Ginosa, che nel periodo estivo richiedono l'erogazione dall'invaso di monte Cotugno non inferiore ai 16 mc/sec, non hanno consentito adeguata alimentazione delle tratte dell'adduttore a valle di detto nodo, se non per una dotazione di 400-500 l/sec all'ILVA di Taranto.

Tutto lo schema di valle quindi non ha mai ricevuto volumi idrici atti alla alimentazione delle aree irrigue connesse allo schema del Sinni.

La maggiore richiesta di volumi idrici da parte di AQP, unitamente ai richiesti volumi idrici per l'irriguo, hanno evidenziato la necessità di programmare la progressiva riduzione delle erogazioni dal Sinni a favore dell'ILVA di Taranto per renderla disponibile a valle attraverso il denominato adduttore Sinni irriguo a favore del potabile, anche con l'ausilio del compenso stagionale di acque stoccate nell'invaso del Pappadai, che riempiendosi nel periodo invernale (non irriguo), fornirebbe ulteriori portate di compenso stagionale per il potabile.

In questa ipotesi nell'Accordo di Programma Quadro rimodulato nell'ottobre 2006 e stipulato tra Regione Puglia e Ministero delle Infrastrutture, venne ipotizzata infatti la realizzazione di un potabilizzatore nei pressi del serbatoio di san Paolo (di cui è previsto il Raddoppio) della potenzialità di 500 l/sec, per l'alimentazione dei Comuni Salentini dell'arco Jonico, liberando pertanto corrispondenti portate a vantaggio dei Comuni Salentini del lato adriatico, attraverso l'attuale alimentazione del Pertusillo.

Per quanto attiene la possibilità di utilizzare le portate disponibili dalle sorgenti del Tara (disponibilità idrica di 3 mc/sec nel periodo invernale, 2 mc/sec nel periodo estivo), l'utenza industriale (ILVA), trattandosi di acque salmastre (1,8-2,0 gr/l) si avvale di tali acque per i processi di raffreddamento degli altoforni.

L'utilizzazione di tali acque è regolato da un contratto di somministrazione di risorsa idrica stipulato tra EIPLI ed ILVA che prevede l'erogazione sino ad una portata massima di 1200 l/sec, in aggiunta a quelle previste per l'irriguo di una portata iniziale di circa 700 l/sec.

La progressiva riduzione dei processi industriali di raffreddamento, connessi alla chiusura degli altoforni, ha indotto l'ILVA a richiedere negli ultimi anni portate via via minori; cosicché dai minimi 1200 l/sec contrattualmente previsti, si è passati progressivamente a minori erogazioni in particolare nell'anno 2005 a 750 l/sec, dal 2006 ad oggi a 500 l/sec.

Analoga contrazione si è avuta nei riguardi dell'irriguo, in quanto gli impianti irrigui essendo stati convertiti da canaletta a tubati, le minori perdite hanno consentito di ridurre le portate richieste a parità di superfici irrigate, a soli 250-300 l/sec.

Al netto dei già rilasciati minimi deflussi vitali relativi al mantenimento delle fluenze del fiume Tara a mare, risulta conseguentemente disponibile una portata di oltre 1000 l/s, che oggi viene interamente riversata a mare in ogni stagione.

Quanto sopra descritto, ed in particolare:

- la prevista realizzazione, nell'Accordo di Programma Quadro rimodulato nell'ottobre 2005 di due potabilizzatori che utilizzino le acque provenienti dall'invaso del Sinni, a favore delle utenze civili dell'arco Jonio
- la persistente incertezza delle disponibilità idriche a valle della vasca di Ginosa, che non ha consentito al sistema di adduzione di valle di una portata di non oltre 500 l/sec, oggi utilizzata dall'ILVA, per cui allo stato non vi è un'immediata possibilità di avere maggiori disponibilità idrica a vantaggio delle utenze di valle solo quando saranno disponibili con certezza ulteriori afflussi alla diga del Sinni attraverso le gronde del Sauro e del Sarmento
- l'assenza di previsione nell'Accordo di Programma, di ampliamento del bacino di utenza in quanto nel periodo estivo l'adduttore del Sinni eroga a vantaggio delle utenze attualmente in esercizio già una portata prossima ai 16 mc/sec, solo attraverso di alcune tratte dell'adduttore Sinni si potrebbe disporre, nel periodo estivo, di maggiori contributi a valle del nodo di Ginosa, oltre i 500 l/sec già assentiti
- l'incertezza dello stato di riempimento degli invasi che, acuitosi da alcuni anni per la mancanza di regolarità di regimi pluviometrici, non consente la possibilità di prevedere, al di fuori delle attuali dotazioni idriche potabili, ulteriori erogazioni, pur nella possibilità di adduzione da parte del sistema Sinni, nel periodo invernale, in quanto si rende necessario garantire il compenso pluriennale degli invasi stessi alle utenze già costituite va a individuare problematiche e criticità, evidenziate già in più tavoli tecnici all'uopo organizzati, alle quali occorre dare ordine ed univocità di intendimenti, al fine di non rendere inutile la realizzazione di opere già realizzate e/o programmate.

Si ritiene quindi, alla luce di tutto ciò, assolutamente imprescindibile la necessità di utilizzare la risorsa Tara se si vuole rendere certo l'avvio dell'invaso del Pappadai unitamente alle acque che si verrebbero a liberare dall'adduttore Sinni a seguito dei ridotti prelievi, anche da tale fonte, da parte dell'ILVA di Taranto.

In tal senso si potrà garantire la funzionalità del potabilizzatore del San Paolo indipendentemente dallo stato di approvvigionamento di risorsa idrica negli invasi.

Pertanto particolare rilevanza assume nel contesto delle alimentazione delle aree del Salento, il contributo offerto dalle sorgenti del fiume Tara, che attraverso l'inserimento delle opere di adduzione esistenti, eseguite e mai utilizzate, dalla Provincia di Taranto, il cui impianto di captazione può al netto delle attuali utilizzazioni (500 l/s all'ILVA di Taranto e 250 l/s agli usi irrigui della Regione Puglia) una portata di ulteriori 30.000.000 mc/anno.

L'utilizzo di tali acque, tradotti in circa 750 l/sec in portata continua nell'anno, in quota renderebbe sicuramente autosufficiente la funzionalità dell'impianto di potabilizzazione del San Paolo (per una portata non inferiore a 500 l/s) unitamente ai contributi delle acque provenienti dal Sinni (250 l/sec), così come previsto nell'Atto integrativo l'Accordo di Programma Quadro sottoscritto in data 30/10/2006, l'ulteriore contributo sarà garantito dal dissalatore sul fiume Tara.

In queste ultime ipotesi, si manterrebbero comunque le previsioni di un utilizzo a favore del potabile della predetta portata di 1000 l/s. (dissalatore del Tara + potabilizzatore del San Paolo, con compenso garantito nel periodo estivo dall'invaso del Pappadai).

### **Sintesi delle opere di nuova realizzazione**

Da quanto diffusamente esposto le opere già avviate ed in corso di appalto, nonché quelle progettate e di prossima attuazione risultano le seguenti:

- 1) Acquedotto Potabile del Sinni costituito dai lotti:
  - 1.a. Adduttore dal Torrino di Monte Ciminiello al nuovo serbatoio di San Paolo;
  - 1.b. Ampliamento del Serbatoio di San Paolo in agro di Salice Salentino;
  - 1.c. Realizzazione della condotta dal Serbatoio di San Paolo al Serbatoio di Seclì.
- 2) Raddoppio condotta premente Seclì - Serbatoio S. Eleuterio;
- 3) Completamento del Sifone Leccese Ramo Adriatico;

4) Dissalatore del Tara (potenzialità 500-1000 l/sec, con perdita di eluato dell'ordine del 20%)

Le informazioni rese dall'EIPLI, e confermate dal recente Studio di Fattibilità elaborate da AQP, si riferiscono, oltre alle opere strettamente attinenti al dissalatore, anche a tutte le opere necessarie al trasferimento della risorsa al serbatoio di San Giorgio Jonico (200.000 mc) a mezzo di impianto di sollevamento e relativa condotta premente. L'impianto, dimensionato per trattare una portata modulabile di 500-1000 l/s con una resa di 400-800 l/s, è in grado di fornire un apporto di acqua potabile pari a 15-25 Mmc/anno.

5) Potabilizzatore di San Paolo (potenzialità 500-1000 l/sec).

Si ipotizza la realizzazione e l'entrata in funzione delle nuove opere, a partire dall'anno 2009 con la seguente cronologia e con il relativo beneficio corrispondente per ciascuna di esse:

a) Potabilizzatore di Conza

durata: 3 anni

entrata in funzione: 2013

contributo: volumi = 32.000.000 mc/a;

beneficio:

- riduzione di prelievi dall'invaso del Locone dai 46.000.000 mc/anno (2008) ai 15.000.000 mc/anno (2018), a favore dell'utilizzo irriguo;

b) Dissalatore del Tara

durata: 3 anni

entrata in funzione: 2015

contributo: volumi = 15.700.000 mc/a;

beneficio:

- riduzione di prelievi dalla falda idrica sotterranea;
- alimentazione diretta dell'agglomerato urbano di Taranto per 500 l/sec;
- conseguente incremento di corrispondenti portate delle dotazioni dal Pertusillo, a favore del Salento orientale

c) Potabilizzatore San Paolo

durata: 3 anni (\*)

entrata in funzione: 2015

contributo: volumi = 15.700.000 mc/a;

beneficio:

- riduzione in volume di prelievi dalla falda idrica sotterranea con l'alimentazione del Salento occidentale

(\*) occorre considerare i tempi tecnici per l'esecuzione degli invasi sperimentali del Pappadai, previsti di durata non inferiore ai 2 anni ed attualmente in corso)

Con l'entrata in funzione delle opere di approvvigionamento, unitamente alle attività previste nel Piano sino al 2018, per la riduzione delle perdite sia in adduzione che soprattutto in distribuzione, i prelievi dalla falda idrica potranno ridursi in regime ordinario a circa 2,0 mc/sec.

*Problematiche connesse all'approvvigionamento idrico negli invasi destinati ad uso plurimo e strutturalmente connessi all'approvvigionamento potabile*

In particolare, gli effetti connessi all'elevata antropizzazione dei luoghi, quali le superfici di afflusso meteorico tributarie alla sezione ristretta degli sbarramenti, influiscono negativamente sulla qualità dell'acqua accumulatasi negli invasi, producendo elevate concentrazioni di materia organica con il conseguentemente generarsi di fenomeni algali, che possono influenzare negativamente il processo di potabilizzazione delle acque.

Si ritiene opportuno, peraltro, evidenziare l'ultimo fenomeno verificatosi nell'invaso di Occhito, in cui l'apporto di nutrienti ha determinato la formazione di estese formazioni algali (alga rossa) che sostanzialmente all'atto della loro moria liberano tossine patogene che in concentrazioni elevate non consentono la potabilità dell'acqua.

Nel recente inverno (gennaio e febbraio 2009) si è sopperito utilizzando a valle del processo di disinfezione (clorazione) dei filtri a carbone attivo, la cui applicazione è prevista anche per gli altri potabilizzatori, quali quello delle acque dell'invaso di Montecotugno e quelle dell'invaso del Locone, che hanno consentito il trattamento del 60 % della portata derivata dall'invaso.

La particolare configurazione dell'invaso di Occhito, però, non consente di vuotare significativi volumi alla quota di avandiga, conseguentemente è possibile che fenomeni endemici della potabilizzazione possano sussistere a causa della presenza stabile dei livelli di magra.

In tal senso per sopperire al riverificarsi di tali eventi, anche in presenza di ampia disponibilità idrica dagli invasi, sarebbe necessario ricorrere all'installazione di unità di dissalazione in agro di Manfredonia ( con una produzione di 800 l/s per una disponibilità annua di 23 Mmc/anno).

Una possibile ubicazione, che peraltro, prevedrebbe l'utilizzo esclusivo di acque salmastre attraverso il prelievo delle acque salmastre nell'area "Bonifica di Siponto" in adiacenza agli esistenti impianti idrovori (salinità 5 gr/l).

Si ribadisce, così come già esposto nell'analisi multi criteri, che la dissalazione di acqua salmastra comporta indubbi vantaggi sull'economicità gestionale secondo i criteri di convenienza già evidenziati.

Si aggiunga, altresì che, gli impianti di dissalazione rispondono in modo ottimale all'obiettivo di incrementare la disponibilità idrica a favore del comparto potabile, privilegiando nuove fonti di approvvigionamento in grado di superare i limiti intrinseci manifestati dalle fonti tradizionali", quindi, tali da rendere indipendenti le risorse dal regime delle precipitazioni e dal degrado qualitativo della falda.

Una ulteriore considerazione viene posta sull'alimentazione delle isole Tramiti con unità di dissalazione in sostituzione dell'oneroso servizio di trasporto con nave cisterna (effettuata a spese della Regione Puglia con una incidenza di 1,7 M€/anno).

#### **4.4 Bilancio idrico**

Alla luce della definizione delle necessità espresse, dell'andamento demografico e dell'andamento delle perdite nel sistema acquedottistico, si è potuto definire la necessità di volume idrico da immettere in produzione per soddisfare tale domanda.

Si è quindi analizzata la reale disponibilità di risorsa idrica alla luce delle peculiarità dell'ATO Puglia e degli interventi in corso e programmati per gli anni futuri.

E' quindi ora possibile verificare se la disponibilità di risorsa è sufficiente a soddisfare la domanda espressa e se sì con quale grado di sicurezza.

Segue la *Tabella 4.27* che sintetizza tali dati e fornisce il dato di surplus o di deficit che ne deriva per gli anni di Piano.



<i>Domanda produzione ATO Puglia</i>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Volume prodotto	527.540	511.095	492.638	464.456	448.290	434.879	428.982	424.920	424.694	421.505	420.372
Perdite in adduzione %	8,90%	8,70%	8,60%	8,50%	7,80%	7,60%	7,60%	7,50%	7,50%	7,40%	7,40%
Volume in subdistribuzione	8.900	8.900	8.900	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500
<b>Volume immesso nelle reti</b>	<b>471.689</b>	<b>457.730</b>	<b>441.371</b>	<b>419.477</b>	<b>407.823</b>	<b>396.328</b>	<b>390.879</b>	<b>387.551</b>	<b>387.342</b>	<b>384.814</b>	<b>383.764</b>
Perdite in distribuzione %	49,60%	47,90%	45,80%	42,60%	40,40%	38,20%	37,00%	36,30%	35,70%	35,00%	34,30%

<i>Disponibilità produzione ATO Puglia</i>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Invaso Occhito	56.088	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000
Sorgenti Caposele Cassano Irpino	125.887	148.000	148.000	148.000	148.000	148.000	148.000	148.000	148.000	148.000	148.000
Invaso Locone	46.485	32.139	32.139	32.139	32.139	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
Invaso Conza						32.000	32.000	32.000	32.000	32.000	32.000
Invaso Pertusillo	107.168	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000
Invaso Montecotugno - Sinni	128.023	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000
Falde regionali	99.646	95.000	90.000	85.234	85.234	63.072	63.072	63.072	63.072	63.072	63.072
Dissalatore Tara						15.700	15.700	15.700	15.700	15.700	15.700
Potabilizzatore San Paolo								15.700	15.700	15.700	15.700
Altre fonti minori		3.500	3.500	3.500	3.500						
<b>Totale volumi addotti</b>	<b>563.297</b>	<b>548.639</b>	<b>543.639</b>	<b>538.873</b>	<b>538.873</b>	<b>553.772</b>	<b>553.772</b>	<b>569.472</b>	<b>569.472</b>	<b>569.472</b>	<b>569.472</b>
Volumi ceduti ad altre regioni	35.758	35.293	35.293	35.293	35.293	35.293	35.293	35.293	35.293	35.293	35.293
<b>Totale disponibilità produzione</b>	<b>527.539</b>	<b>513.346</b>	<b>508.346</b>	<b>503.580</b>	<b>503.580</b>	<b>518.479</b>	<b>518.479</b>	<b>534.179</b>	<b>534.179</b>	<b>534.179</b>	<b>534.179</b>

<i>Bilancio idrico ATO Puglia</i>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Surplus o deficit disponibilità		2.251	15.708	39.124	55.290	83.600	89.497	109.259	109.485	112.674	113.807
Margine di scurezza		0,44%	3,19%	8,42%	12,33%	19,22%	20,86%	25,71%	25,78%	26,73%	27,07%

**Tabella 4.27**

Fonte Elaborazioni AATO

Ne deriva dall'esame della Tabella precedente come il Bilancio idrico presenti sempre un surplus di risorsa, su tutti gli anni considerati 2009-2018.

Anche il Margine di sicurezza conseguente assume valori confortanti che farebbero scongiurare situazioni di crisi idrica salvo ovviamente a non dover affrontare situazioni emergenziali dovute a intensi e prolungati periodi di siccità.

Dall'esame del bilancio idrico e sulla base della domanda di fabbisogno per la Puglia, unitamente alla ridotta richiesta di fabbisogni idrici rivenienti dal calcolo dello sviluppo demografico all'anno di riferimento 2018, si rileva l'effetto sui volumi richiesti delle attività di recupero delle perdite attraverso la campagna di sostituzione dei tronchi idrici e dei contatori, nonché delle ulteriori attività già intraprese dal soggetto Gestore per la riduzione delle perdite in adduzione (telecontrollo + interventi di risanamento sulle opere di adduzione),.

Le ipotesi di approvvigionamento idrico garantiranno pertanto un sufficiente grado di affidabilità e flessibilità del sistema idrico per la Puglia.

Il margine di sicurezza potrà consentire di far fronte ad eventuali situazioni di crisi determinate dalla riduzione di disponibilità alle fonti (periodi di siccità) ovvero delle infrastrutture di adduzione primaria.

Tale grado di affidabilità nel sistema di approvvigionamento idrico, già peraltro previsto nella prima versione del PdA, si eleverà per effetto di quanto previsto nella nuove ipotesi di Piano.

A conclusione, si ritiene di fornire alcune considerazioni in merito alla reazione osservata dal sistema acquedottistico dell'ATO Puglia che aiutano a comprendere alcune linee guida su cui si è sviluppato il Piano che viene di seguito illustrato.

Osservando la *Tabella 4.28* che segue, si può notare come i volumi fatturati, che comunque rappresentano la quantità di risorsa resa disponibile all'utenza, non aumentano aumentando la quantità di risorsa immessa nel sistema acquedottistico; infatti basti osservare come l'andamento degli ultimi tre anni dal 2006 al 2008 dove, ad una diminuizione di volumi immessi in rete, non è corrisposta una diminuizione di volumi fatturati anzi un incremento.

**Tabella 4.28**

Anno	Volumi prodotti	Volumi fatturati	Popolazione media	Numero utenze
2006	543,2	235,1	4.070.694	847.475
2007	530,2	236,1	4.073.207	862.164
2008	527,5	237,7	4.077.227	883.813

*Fonte AQP*

Ciò porta a considerare come l'incremento di disponibilità di risorsa all'utenza, e quindi la dotazione media abitante/giorno, non dipende soltanto nè tanto meno in rapporto lineare con la quantità di risorsa immessa nel sistema acquedottistico; risulta pertanto evidente come il perseguimento dell'obiettivo di aumentare la risorsa disponibile presso l'utenza si affronta attraverso un efficientamento del sistema di distribuzione: riduzione delle perdite tecniche (manutenzione straordinaria, telecontrollo, ricerca perdite, sostituzione sistematica di reti ammalorate o particolarmente vetuste) e riduzione delle perdite amministrative, mediante la sostituzione di contatori fermi o illeggibili e la soppressione dei prelievi abusivi.

Osservando inoltre l'andamento di tutti i primi sei anni di gestione ne consegue che negli anni 2003-2008 sono stati immessi nel sistema acquedottistico mediamente 534,7 milioni di metri cubi e ne sono stati fatturati, quindi realmente resi disponibili al consumo dell'utenza, mediamente 235,9 milioni di metri cubi (*Tabella 4.29*):

**Tabella 4.29**

<i>milioni di metri cubi</i>			
VOLUME PRODOTTO			
Anni	VOLUME PRODOTTO	VOLUME FATTURATO <sup>3</sup>	VOLUME NON FATTURATO
2003	524,2	231,6	292,6
2004	540,4	237,6	302,8
2005	543,4	237,7	305,7
2006	543,2	235,1	308,1
2007	530,2	236,1	294,1
2008	527,0	237,7	289,3
Media 2003-2008	534,7	235,9	298,8

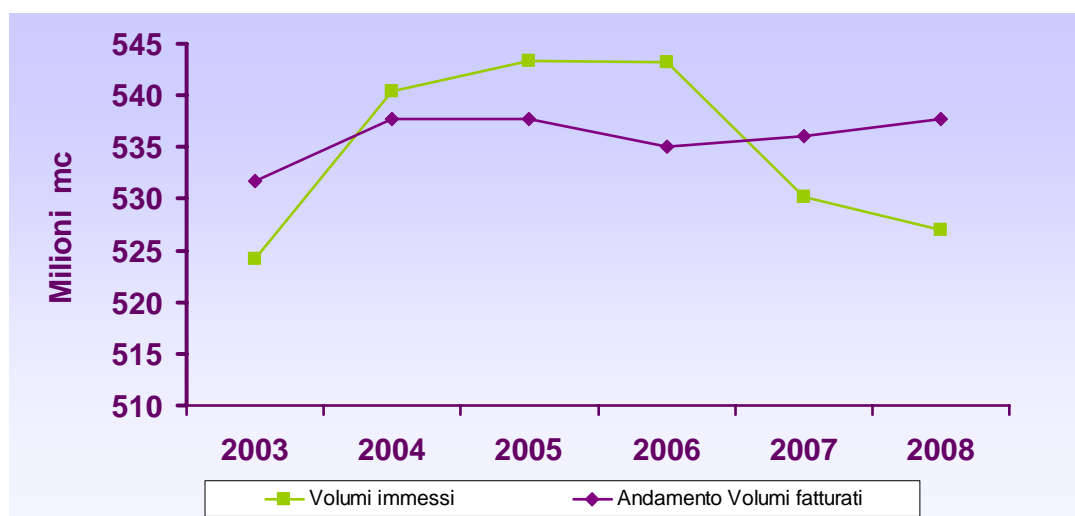
*Fonte AQP*

In particolare si nota come negli ultimi 5 anni, dal 2004 al 2008, il volume fatturato si sia attestato su un valore medio di 236.8 milioni di mc, con scostamenti minimi e trascurabili su tale valore, pur in presenza di anni con alterne situazioni di disponibilità di risorsa.

Come meglio chiarito dalla *Figura 4.5*, che ha una scala differente per i volumi fatturati, l'andamento nel tempo dei volumi immessi nel sistema acquedottistico non segue l'andamento dei volumi che, come si nota, resta pressoché costante pur in presenza di sensibili variazioni dei volumi immessi.

---

<sup>3</sup> Volumi al netto di quelli consegnati ad altri sistemi



*Figura 4.5*