

5. IDROSFERA

Maria Cristina De Mattia, Erminia Sgaramella, Nicola Ungaro



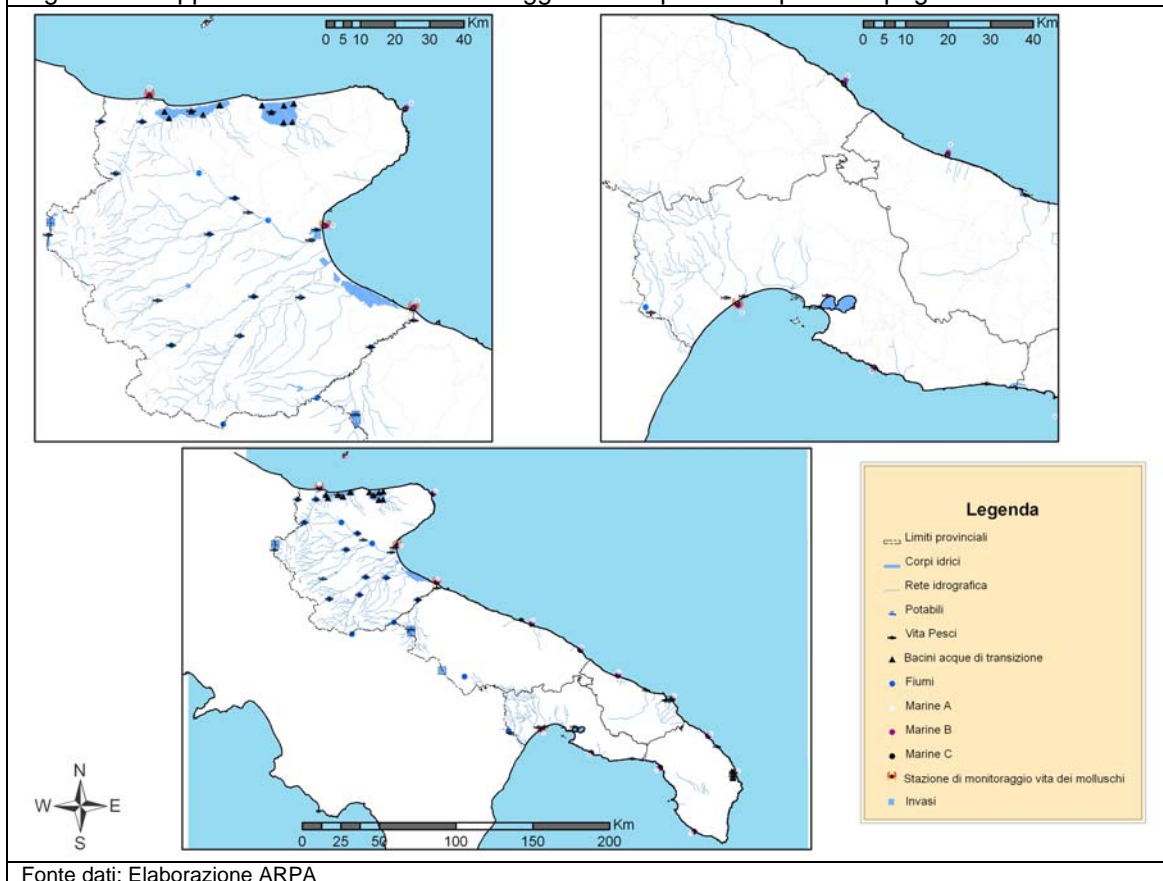
5.1 Introduzione

Qualità dei corpi idrici

L'attività di monitoraggio di ARPA sulle acque superficiali è regolata dal *Sistema di monitoraggio qualitativo e quantitativo dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia*, predisposto nel 2005 dal Commissario Delegato per l'emergenza ambientale (di seguito CD). Il programma monitora i corsi d'acqua, gli invasi artificiali, le acque di transizione e marino costiere, nonché le acque a specifica destinazione (destinate alla produzione di acqua potabile, idonee alla vita dei pesci e destinate alla vita dei molluschi). Nel 2008, i corsi d'acqua sono stati monitorati in 16 punti dislocati lungo le aste fluviali dei torrenti Candelaro, Carapelle, Cervaro, Fiumicello, Gravina, Saccione e Salsola e dei fiumi Fortore e Ofanto. Gli invasi monitorati sono quelli di Occhito, Locone e Serra del Corvo. Le acque di transizione "significative" sono state individuate nelle lagune costiere di Lesina, Varano ed Alimini, controllate in 16 punti. Il monitoraggio delle acque marino-costiere è stato svolto in 15 zone differenti dislocate lungo la totalità dell'area litorale pugliese; all'interno di queste 15 zone sono stati monitorati 3 punti a distanza progressiva dalla costa, lungo un transetto costa-largo (Fig. 5.1).

In riferimento alle acque a specifica destinazione, sono state monitorate le acque degli invasi di Occhito e del Locone in quanto destinate alla produzione di acqua potabile; 29 stazioni sono dislocate nei corpi idrici pugliesi designati quali idonei alla vita dei pesci; per le acque destinate alla vita dei molluschi, nel 2008 sono stati monitorati 4 transetti alla foce dei fiumi Fortore, Candelaro, Ofanto e Lato.

Fig. 5.1 – Mappa delle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici superficiali pugliesi



Per quanto concerne le acque sotterranee, la struttura del CD ha avviato alla fine del 2007 il "Progetto Tiziano" sul *Sistema di monitoraggio qualitativo e quantitativo dei corpi idrici sotterranei della regione Puglia* ai sensi dell'art. 43 del D. Lgs. n. 152/1999. L'attività di controllo è gestita direttamente dalla Regione ed ha il fine di realizzare una classificazione delle acque di tipo qualitativo e quantitativo. Il Piano di monitoraggio realizza attualmente un controllo su 373 punti d'acqua tra pozzi (in falda superficiale e profonda) e sorgenti sotterranee costiere, opportunamente individuati tra quelli già esistenti. Nella fase "a regime" del monitoraggio, la rete sarà ampliata con altri 80 pozzi e ARPA Puglia sarà coinvolta in futuro nella gestione dei dati del Sistema.

ARPA Puglia, attualmente, realizza particolari campagne di indagine su acque di pozzo connesse ad azioni di controllo intraprese dalla Regione, contribuendo alla verifica e integrazione di informazioni sul territorio in alcune aree specifiche come quelle per la verifica di particolari siti inquinati (SIN, ecc.) e discariche (attraverso pozzi spia). Infine, ARPA conduce, di routine, programmi di controllo sulla qualità delle acque sotterranee immesse nelle reti idriche, onde verificarne le caratteristiche di potabilità, nonché l'opportunità di essere destinate al "consumo umano" ai sensi del D.Lgs.31/2001.

Risorse idriche e usi sostenibili

Le *risorse idriche e usi sostenibili* riguardano essenzialmente aspetti legati all'approvvigionamento idrico, che, purtroppo, in Puglia risentono molto dell'alta escursione tra minime e massime piogge, nonché dello stato meteo-climatico. L'anno 2008 è stato caratterizzato, infatti, prima dall'importante diminuzione degli eventi piovosi nel corso dell'anno 2007 e, poi, da un sensibile aumento dei valori di altezza di pioggia dopo la carenza idrica. In tal modo i trend di dati registrati hanno allontanato le possibilità di rischio d'emergenza idrica simile a quella rilevata nel 2002. I ridotti volumi disponibili agli invasi artificiali hanno indotto ancora una volta ad un aumento dei prelievi dai corpi idrici sotterranei con la riattivazione e utilizzazione di pozzi per uso integrativo-potabile, secondo apposite disposizioni del Presidente della Regione Puglia, come già avvenuto nel 2005 a causa delle carenze idriche tipiche soprattutto dei sistemi idrici in aree ioniche e salentine. Nel bilancio idrico complessivo, le perdite negli acquedotti, nonché i volumi persi in adduzione primaria e nella distribuzione, rappresentano sempre un ammontare del 50% circa dei volumi immessi nelle reti del servizio di approvvigionamento idropotabile, nonostante i numerosi sforzi attuati dal gestore (AQP SpA). E' necessario, dunque, quanto mai oggi, in Puglia, promuovere usi sostenibili delle risorse idriche.

Inquinamento delle risorse idriche

La trattazione dei dati relativi alla subtematica *inquinamento delle risorse idriche* richiede sempre molto impegno nell'aggiornamento dei dati esito di un determinato numero di controlli, che l'ARPA effettua periodicamente, in base alla capacità degli impianti depurativi urbani in adempimento alle norme vigenti. Tale situazione è aggravata degli adeguamenti ancora in itinere sulla maggior parte del sistema di depurazione delle acque reflue urbane con relative procedure di autorizzazione allo scarico in nuovo recapito finale (che non sia il sottosuolo) da parte delle Province o del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale-Acque. Il Commissariamento in questo settore è stato, infatti, appositamente prorogato al 31 dicembre 2009 (attraverso il D.P.C.M. del 16.01.09). Importanti fonti di aggiornamento delle informazioni sui presidi depurativi derivano, in tal campo, dal Gestore del Servizio Idrico Integrato, ovvero l'Acquedotto Pugliese (AQP spa), e l'Autorità dell'Ambito Territoriale Ottimale (ATO) unico in Puglia.

5.2 Quadro sinottico indicatori

Subtematica	Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati	Paragrafo
Qualità dei corpi idrici	Macrodescrittori (75° percentile)	S	Arpa Puglia	5.2.1.1
	Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)	S	Arpa Puglia	5.2.1.2
	Indice Biotico Esteso (IBE)	S	Arpa Puglia	5.2.1.3
	Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)	S	Arpa Puglia	5.2.1.4
	Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile	S	Arpa Puglia	5.2.1.5
	Acque dolci idonee alla vita dei pesci	S	Arpa Puglia	5.2.1.6
	Balneabilità	S	Arpa Puglia	5.2.1.7
	Indice di qualità batteriologica	S	Arpa Puglia	5.2.1.8
	Indice di stato trofico (TRIX)	S	Arpa Puglia	5.2.1.9
	Fioriture di microalghe bentoniche potenzialmente tossiche	S-R	Arpa Puglia	5.2.1.10
	Densità delle praterie di Posidonia oceanica	S	Arpa Puglia	5.2.1.11

	SCAS (Stato Chimico Acque sotterranee)*	S	Regione Puglia	
Risorse idriche e usi sostenibili	Prelievi d'acqua per uso idropotabile (volumi per tipologia di fonte)	P	AQP	5.2.2.1
	Pozzi esistenti destinati all'uso potabile	S/P	Regione Puglia- AQP	5.2.2.2
	Perdite nelle reti acquedottistiche* (volumi persi in adduzione e distribuzione)	P/R	AQP	
	Acque reflue affinate destinate al Riuso*	R	Regione - AQP	
Inquinamento delle risorse idriche	Conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane (Depuratori)**	R	AQP - ISTAT	
	Programmi misure corpi idrici ad uso potabile*	R	Regione Puglia	
(*) - La trattazione dell'indicatore non è riportata in questa edizione per assenza di variazioni significative nell'aggiornamento attualmente rilevabile. (**) - L'indicatore non è stato aggiornato rispetto alla edizione 2007, perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stato riportato il relativo paragrafo/scheda.				

5.2.1 Qualità dei corpi idrici

5.2.1.1 Macrodescrittori (75° percentile)

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Macrodescrittori	S	ARPA Puglia

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Caratterizzare la qualità chimica e microbiologica dei corsi d'acqua	***	2008	R	☹	↔

Per effettuare la valutazione della qualità dei corpi idrici, la norma richiede il monitoraggio dei *macrodescrittori*, indicatori dello stato chimico e microbiologico di un corso d'acqua. I macrodescrittori sono: *ossigeno disciolto*, *BOD₅*, *COD*, *ione ammonio*, *nitrati*, *fosforo totale* ed *Escherichia coli*. Per ognuno dei sette macrodescrittori viene riportato il 75° percentile, come espressamente richiesto dalla normativa.

L'insieme dei valori dei macrodescrittori rappresenta un quadro importante e utile per eventuali approfondimenti e specifiche valutazioni, anche relativi allo stato o al trend di uno dei parametri. La loro valutazione concorre a determinare il valore del "Livello di Inquinamento da Macrodescrittori" (al paragrafo successivo) che rappresenta il livello di inquinamento dovuto essenzialmente a scarichi civili, misti e a fonti diffuse d'inquinamento da nutrienti.

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi all'anno di monitoraggio 2008.

Fig. 5.2 – 75° percentile dei Macrodescrittori nei corsi d'acqua pugliesi – monitoraggio 2008

Stazione	Fiume	ossigeno disciolto	BOD ₅	COD	N-NH4	N-NO3	P-tot.	Escherichia coli
		100-OD % satur	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	UFC/100 ml
CS01-VP	Torrente Saccione	8,58	5,05	34,22	0,02	7,49	0,47	4.450
CS02-VP	Fiume Fortore	8,31	3,48	34,91	0,02	4,36	0,19	550
CS03-VP		8,65	4,11	29,64	0,02	2,87	0,08	280
CS04-VP	Torrente Salsola	17,28	8,40	57,01	1,60	17,61	0,48	1.850
CS05-VP	Torrente Cervaro	11,83	4,54	15,17	0,10	3,04	0,06	340
CS06-VP		1,20	3,72	14,40	0,02	4,89	0,12	1.030
CS07	Torrente Candelaro	37,03	9,64	50,68	8,37	10,69	1,18	9.850
CS08-VP		62,05	15,70	69,98	14,40	6,03	1,45	23.500
CS09		68,64	39,59	176,86	21,95	8,77	1,59	25.000
CS10-VP	Torrente Carapelle	18,85	7,01	35,38	3,26	9,89	0,69	2.300
CS11-VP		42,72	14,26	76,95	9,00	6,54	1,52	3.575
CS12-VP	Fiume Ofanto	8,15	7,32	48,49	0,02	9,30	0,80	520
CS15bis		5,35	4,26	26,93	0,02	2,86	0,40	470
CS16		37,20	10,24	54,57	0,16	9,83	0,77	1.500
CS13	Torrente Gravina	12,50	2,10	52,00	0,60	11,22	0,51	2.250
CS14	Torrente Fiumicello	13,68	5,76	42,48	2,10	10,48	0,38	990

Per la stazione CS06 sul Torrente Cervaro, le elaborazioni sono state effettuate su un numero di campionamenti pari a 6, ovvero inferiori a quanto richiesto dalla normativa.

Fonte dati: Elaborazione ARPA di dati dei DAP ARPA Puglia

5.2.1.2 Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati			
Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)	S	ARPA Puglia			

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Descrivere la qualità delle acque sulla base di dati ottenuti dalle analisi chimico-fisiche e microbiologiche	***	2008	R	☹️	↑

Il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM) si ottiene sommando i punteggi ottenuti dai sette parametri chimici e microbiologici definiti "macrodescrittori", considerando il 75° percentile della serie delle misure (vedi paragrafo precedente). Il risultato viene quindi fatto rientrare in una scala con livelli di qualità decrescente da uno a cinque. Il livello 1 corrisponde all'Ottimo, il livello 5 al Pessimo.

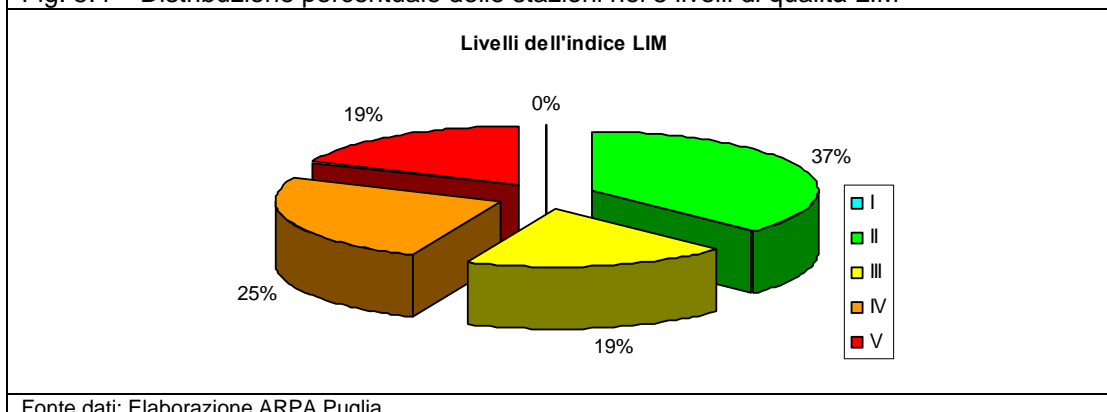
Fig. 5.3 – Valori del LIM nei corsi d'acqua pugliesi

STAZIONE	Corpo idrico	LIM	
		Punteggio	Livello
CS01-VP	Torrente Saccione	225	3 - Sufficiente
CS02-VP	Fiume Fortore	285	2 - Buono
CS03-VP		285	2 - Buono
CS04-VP	Torrente Salsola	95	4 - Scarso
CS05-VP	Torrente Cervaro	250	2 - Buono
CS06-VP		300	2 - Buono
CS07	Torrente Candelaro	50	5 - Pessimo
CS08-VP		40	5 - Pessimo
CS09		40	5 - Pessimo
CS10-VP	Torrente Carapelle	105	4 - Scarso
CS11-VP		65	4 - Scarso
CS12-VP	Fiume Ofanto	240	2 - Buono
CS15bis		255	2 - Buono
CS16		80	4 - Scarso
CS13	Torrente Gravina	170	3 - Sufficiente
CS14	Torrente Fiumicello	195	3 - Sufficiente

Per la stazione CS06 sul Torrente Cervaro, le elaborazioni sono state effettuate su un numero di campionamenti pari a 6, ovvero inferiori a quanto richiesto dalla normativa.

Fonte dati: Elaborazione ARPA Puglia

Fig. 5.4 – Distribuzione percentuale delle stazioni nei 5 livelli di qualità LIM



La distribuzione degli stati di qualità nel complesso dei siti monitorati indica una situazione complessivamente sufficiente, con il 37% dei siti nel livello buono e il 19% nel livello sufficiente.

Osservando l'andamento dei risultati rispetto al 2007, si rileva il passaggio dal livello sufficiente a buono delle acque del fiume Fortore e di quelle monitorate in due delle tre stazioni sul fiume Ofanto; peggioramenti invece sono stati riscontrati nelle acque monitorate in alcune stazioni sui torrenti Salsola, Candelaro e Carapelle.

5.2.1.3 Indice Biotico Esteso (IBE)

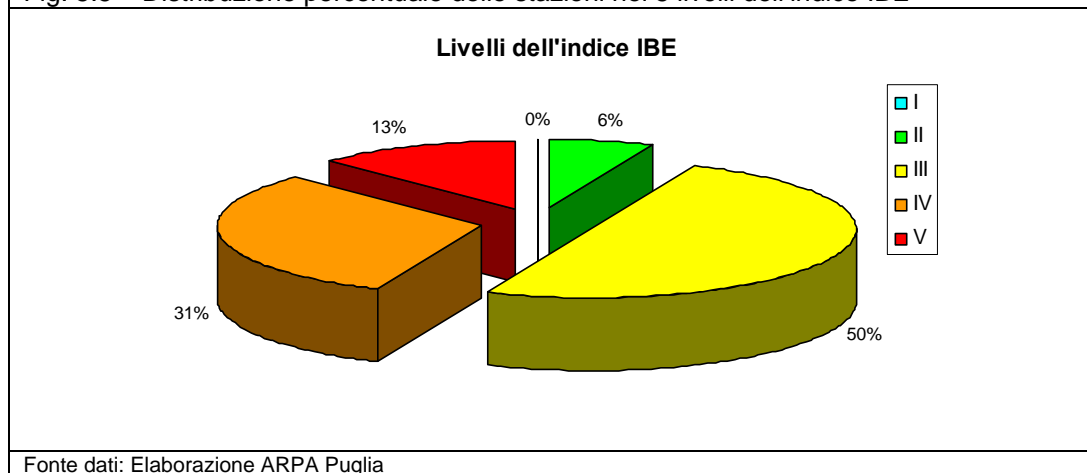
Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Indice Biotico Esteso (IBE)	S	ARPA Puglia

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Formulare una diagnosi di qualità per gli ambienti di acque correnti, sulla base delle modificazioni nella composizione della comunità di macroinvertebrati	***	2008	R	☹️	↔️

Il controllo biologico di qualità degli ambienti di acque correnti è basato sull'analisi delle comunità di macroinvertebrati; tale analisi consente, in alcuni casi, di fornire un giudizio sulla qualità complessiva dell'ambiente e stimare l'impatto che le diverse cause di alterazione determinano sulle comunità che colonizzano i corsi d'acqua. A questo scopo è stato formulato dal D.Lgs. 152/99 l'indice sintetico I.B.E. che classifica la qualità di un corso d'acqua su una scala di valori compresi tra 12 (qualità ottimale) e 1 (massimo degrado), raggruppati in 5 classi di qualità. Il valore di Indice Biotico Esteso (IBE) da utilizzare per determinare lo Stato Ecologico corrisponde alla media dei singoli valori rilevati durante l'anno.

Classi di qualità	Valore IBE	Giudizio di qualità	Colore relativo alla classe di qualità	
Classe I	10-11-12	Ambiente non alterato in modo sensibile	Azzurro	
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Verde	
Classe III	6-7	Ambiente alterato	Giallo	
Classe IV	4-5	Ambiente molto alterato	Arancione	
Classe V	1-2-3	Ambiente fortemente degradato	Rosso	

Fig. 5.5 – Distribuzione percentuale delle stazioni nei 5 livelli dell'indice IBE



Come è evidente dal grafico, in Puglia nessun corso d'acqua presenta un ambiente non alterato in modo sensibile; più della metà delle stazioni ricadono in classi di qualità II e III, ovvero presentano ambiente alterato o con moderati sintomi di alterazione. La situazione è sostanzialmente stazionaria rispetto al monitoraggio 2007.

5.2.1.4 Stato ecologico dei corsi d'acqua (SECA)

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Stato ecologico dei corsi d'acqua (SECA)	S	ARPA Puglia

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Definire lo stato ecologico dei corsi d'acqua derivante dagli impatti dei principali inquinanti di origine antropica provenienti da scarichi civili e da fonti diffuse, nonché dalle alterazioni fisiche e morfologiche dei corsi d'acqua che si riflettono sulla qualità delle acque, dei sedimenti e del biota.	***	2008	R	☹	↔

Il SECA è un indice sintetico, introdotto dal D.Lgs. 152/99 e s.m.i., che definisce lo "Stato Ecologico" dei corpi idrici superficiali come espressione della complessità degli ecosistemi acquatici e della

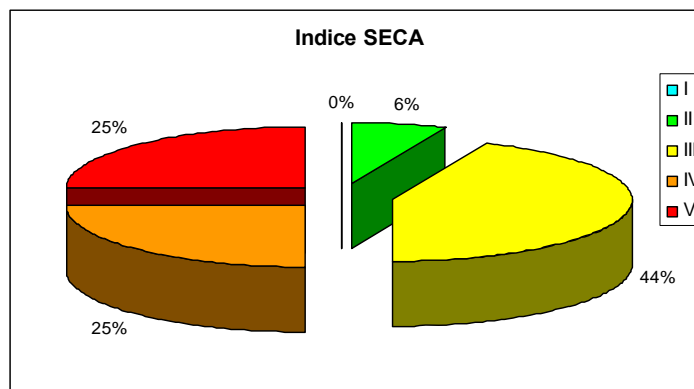
natura chimica e fisica delle acque, considerando prioritario lo stato degli elementi biotici dell'ecosistema. Tale indice è costruito integrando i dati ottenuti dalle analisi chimico-fisiche e microbiologiche - LIM con i risultati dell'applicazione dell'Indice Biotico Esteso – IBE (vedi paragrafi precedenti).

Lo stato chimico e lo stato biologico, da soli, non sono sufficienti per dare un giudizio di qualità corretto, ma occorre analizzarli entrambi; il risultato peggiore tra quelli di LIM e di IBE determina la classe di qualità di appartenenza.

La valutazione dello stato ecologico, integrata con la determinazione della presenza di microinquinanti pericolosi, consente una valutazione complessiva dello “Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua” (SACA), attribuito incrociando i valori SECA con le concentrazioni, stimate per i corsi d'acqua, degli inquinanti chimici indicati nella tabella 1 dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99 e nella tabella 1/A dell'Allegato 1 alla parte terza del D.Lgs. 152/06.

Fig. 5.6 – Classi SECA riferite ai punti di prelievo nei corsi d'acqua della regione Puglia. Anno 2008.

Stazione	Corpo idrico	SECA	SACA
CS01-VP	T. Saccione	III	sufficiente
CS02-VP	F. Fortore	III	sufficiente
CS03-VP		IV	scadente
CS04-VP	T. Salsola	IV	scadente
CS05-VP	T. Cervaro	III	sufficiente
CS06-VP		II	buono
CS07	T. Candelaro	V	pessimo
CS08-VP		V	pessimo
CS09		V	pessimo
CS10-VP	T. Carapelle	IV	scadente
CS11-VP		V	pessimo
CS12-VP	F. Ofanto	III	sufficiente
CS13	T. Gravina	III	sufficiente
CS14	T. Fiumicello	III	sufficiente
CS15bis	F. Ofanto	III	sufficiente
CS16		IV	scadente



Fonte dati: Elaborazione ARPA Puglia

Sulla base di quanto riportato appare evidente che la qualità dei corsi d'acqua pugliesi presenta evidenti criticità. In un contesto generale di scarsa qualità, i torrenti Candelaro e Carapelle sono risultati nella situazione peggiore, mentre il solo Cervaro può ritenersi, al momento e parzialmente, meno interessato da fenomeni di degrado ambientale.

La classificazione dello Stato Ambientale, ottenuta incrociando la classificazione SECA con i valori di concentrazione media annuale degli inquinanti chimici, ha confermato le risultanze riportate per lo Stato Ecologico, in quanto nessuno degli inquinanti ricercati ha evidenziato valori superiori ai limiti tabellari.

5.2.1.5 Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile	S	ARPA Puglia

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Verificare la categoria di tali acque per sottoporle ai trattamenti appropriati	***	2008	R	😊	↔

Il D.Lgs. 152/2006 richiede che le acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile siano classificate nelle categorie A1, A2, A3, a seconda delle loro caratteristiche fisiche chimiche e microbiologiche. A seconda della categoria di appartenenza, le acque sono sottoposte ai trattamenti corrispondenti.

Nel 2008 ARPA Puglia ha monitorato i due principali invasi destinati alla produzione di acqua potabile nella regione: l'invaso di Occhito in provincia di Foggia e l'invaso del Locone in provincia di Bari. In ognuno dei due invasi è stata prevista una stazione di controllo ai fini della conformità alla specifica destinazione d'uso.

Le acque di entrambi i bacini rientrano nei limiti della "Categoria A2", ovvero necessitano, prima del loro utilizzo, di un trattamento fisico e chimico normale e di disinfezione.

Ciò nonostante è importante evidenziare che la situazione dell'invaso del Locone appare più critica e sensibile rispetto ai giudizi di conformità. L'invaso di Occhito, almeno per il 2008 ha presentato un'unica criticità, relativa ai superamenti della concentrazione di bario in alcuni campioni rispetto ai limiti tabellari per l'inclusione nella Categoria A1.

5.2.1.6 Acque superficiali idonee alla vita dei pesci

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Acque superficiali idonee alla vita dei pesci	S	ARPA Puglia

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Verificare la conformità agli specifici obiettivi funzionali	***	2008	R	☹	↓

La Regione Puglia ha designato per la prima volta nel 1997 **22 corpi idrici** come idonei alla vita dei pesci, in particolare delle specie ciprinicole, classificandone 14 in base alla loro conformità; da tale prima classificazione, 12 corpi idrici sono risultati "conformi con riserva" e 2 "non conformi" alla vita delle specie ciprinicole.

Arpa Puglia monitora i 22 corpi idrici designati, corsi d'acqua acque di transizione ed un invaso, attraverso 29 punti. I risultati del monitoraggio hanno consentito di valutare la conformità dei punti-stazione, e dunque dei siti designati, rispetto all'idoneità delle acque per la vita dei pesci, valutata rispetto ai parametri previsti dalla normativa.

Fig. 5.7 – Acque idonee alla vita dei pesci. Conformità in esito al monitoraggio 2008

Sito Designato - (DGR 742/96)		codice stazione	giudizio di conformità
1-BA	Fiume Ofanto	VP05	conforme
		CS12-VP	non conforme
2-BA	Torrente Locone	IA05-VP	non conforme
1-BR	Stagni zona umida Torre Guaceto	VP06	non conforme
2-BR	Fiume Grande	VP07	non conforme
1-FG	Fiume Fortore	CS02-VP	conforme
		CS03-VP	conforme

2-FG	Torrente Saccione	CS01-VP	conforme
3-FG	Stagno Daunia Risi	VP02	conforme
4-FG	Il vasca Candelaro	VP03	conforme
5-FG	Torrente Candelaro	CS08-VP	non conforme
6-FG	Torrente Salsola	VP04	non conforme
		CS04-VP	non conforme
7-FG	Torrente Celone	VP01	in secca
8-FG	Torrente Cervaro	CS05-VP	conforme
		CS06-VP	conforme
9-FG	Torrente Carapelle	CS10-VP	non conforme
		CS11-VP	non conforme
10-FG	Laguna di Lesina	AT03-VP	conforme
11-FG	Laguna di Varano	AT10-VP	conforme
1-LE	Stagni Le Cesine	VP08	non conforme
2-LE	Laghi Alimini - Fontanelle	AT14-VP	non conforme
		AT14-VPbis	non conforme
		AT15-VP	non conforme
1-TA	Sorgente Chidro	VP13	non conforme
2-TA	Fiume Galeso	VP12	non conforme
3-TA	Fiume Lenne	VP11	non conforme
4-TA	Fiume Lato	VP10	non conforme
5-TA	Fiume Bradano	VP09	non conforme

Fonte dati: Elaborazione ARPA Puglia

Dei ventinove punti-stazione monitorati nel 2008, sei (il 21%) risultano non conformi per almeno un parametro di quelli previsti, cinque (il 17%) risultano non idonei per due parametri, otto (il 28%) per più di due parametri, per un totale di non conformità pari al 66%.

Gli altri punti-stazione sono risultati conformi con la proposta di deroga¹ a causa di piene, alluvioni, altre calamità naturali, ovvero per specifiche situazioni di natura idrogeologica a livello locale e/o per singoli dati anomali. Inoltre, il punto VP01 sul Torrente Celone non può essere classificato in quanto il corso d'acqua è risultato perennemente in secca durante il periodo di campionamento.

Questa criticità può essere imputata parzialmente alla designazione degli stessi siti, che talvolta non rispettano il requisito di base di questa tipologia di acque a specifica destinazione. La normativa infatti prescrive che vengano designate e classificate in questa tipologia “*le acque **dolci** correnti o stagnanti, presenti nel territorio di parchi o riserve naturali statali e regionali, nelle zone umide dichiarate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar, nelle oasi di protezione della fauna (L. 27 dicembre 1977, n. 968), e comunque le acque **dolci** di rilevante interesse scientifico, naturalistico e ambientale in quanto habitat di specie animali e vegetali rare o in via di estinzione o sede di ecosistemi acquatici meritevoli di conservazione, che per il livello di inquinamento basso o inesistente risultano idonee alla vita dei salmonidi o dei ciprinidi”* (D.Lgs. 152/99). Dal punto di vista tecnico un'acqua viene definita “dolce” se la sua concentrazione salina è mediamente inferiore a 5 PSU (5 ‰).

In Puglia, alcuni siti designati quali idonei alla vita dei pesci non rispettano questo assunto di base; ad esempio, per quasi tutti quelli allocati negli ambienti di transizione è stata verificata una concentrazione salina (tra il 15 ed il 25‰) ben al di sopra dei valori soglia per le acque dolci, con l'eccezione di Alimini Piccolo (Fontanelle). A sostegno di questi dati, si riporta che l'analisi della fauna ittica condotta per le acque di transizione non ha evidenziato la presenza di specie ciprinicole nelle lagune di Lesina, di Varano e nei laghi Alimini, tranne che nel sito “Fontanelle” (Alimini Piccolo). Sempre per gli stessi ambienti di transizione, proprio la salinità influenza alcuni parametri fondamentali per il giudizio di conformità, come ad esempio l'ossigeno disciolto; la diffusione dell'ossigeno nelle acque è infatti regolata, in maniera inversamente proporzionale, dalla concentrazione salina, e quindi lo stesso parametro può risultare sotto il valore soglia anche in assenza di perturbazioni antropiche di qualsiasi natura (casi di Torre Guaceto e delle Cesine).

¹ Il D.Lgs 152/2006 all'art. 86 prevede la possibilità, in alcuni specifici casi, di derogare ai limiti della Tabella 1/B

5.2.1.7 Balneabilità

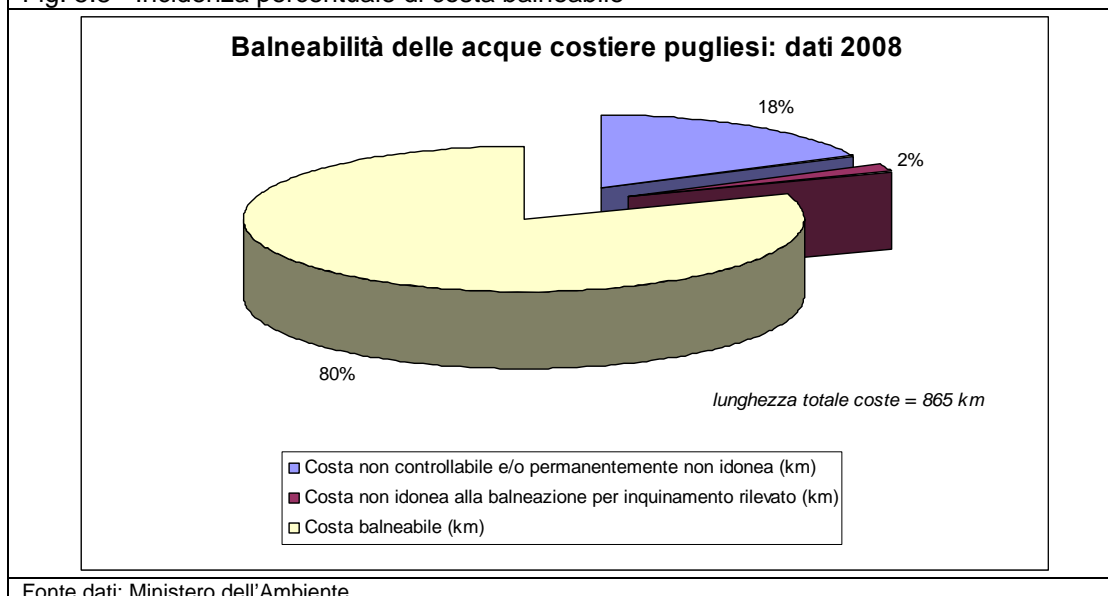
Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Balneabilità	S	Ministero della Salute

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Definire l'idoneità delle acque marino-costiere alla balneazione	***	2008	P	😊	↓

L'ARPA Puglia, su mandato della Regione Puglia - Assessorato alla Sanità ed in collaborazione con il Ministero della Salute, ha il compito istituzionale di controllare le acque di balneazione ai sensi del DPR n. 470/82 e successive modifiche e/o integrazioni. In un immediato futuro, probabilmente ad iniziare dalla stagione balneare 2010, l'atto normativo di riferimento sarà il D.L. 30 maggio 2008 n° 116 che recepisce la Direttiva 2006/7/CE.

Dal 2002 sino al 2007, in seguito ai controlli effettuati, si è riscontrato un progressivo aumento nell'incidenza percentuale dell'idoneità alla balneazione; nel 2008 la tendenza positiva sembra essersi fermata, ed anzi la conformità delle acque ai parametri della balneazione è diminuita di un punto percentuale, passando dall'81% del 2007 all'80% del 2008, con un conseguente aumento percentuale della costa non idonea per inquinamento rilevato (dall'1% nel 2007 al 2% nel 2008) (Fig. 5.8).

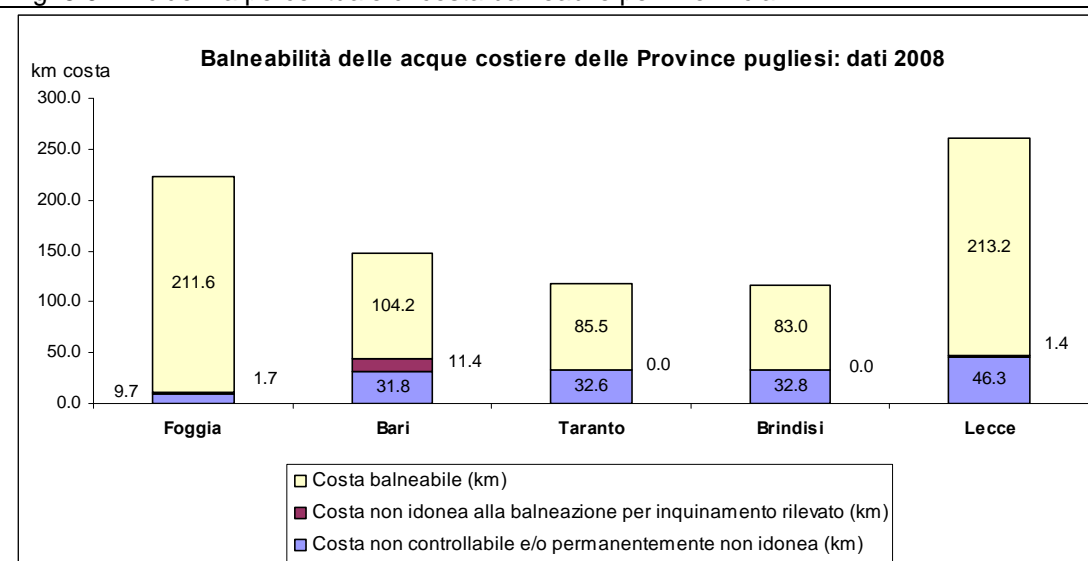
Fig. 5.8 - Incidenza percentuale di costa balneabile



Per quanto riguarda singolarmente le cinque Province, dal grafico e dalla tabella sinottica riportati (Fig. 5.9, Fig. 5.10) si evince che Foggia è quella con la percentuale più alta di costa balneabile (95%) segue Lecce con l'82%, Brindisi (72%), Taranto (72%) e Bari (71%).

Se si analizzano i dati che riguardano le coste non balneabili esclusivamente per motivi di inquinamento, sia con divieto permanente che con divieto temporaneo (Art. 6 e 7 del DPR 470/82), risulta che le Province di Bari e Foggia presentano la percentuale maggiore di costa inquinata (rispettivamente 10 % e 2 %) in quanto, come già accennato nei precedenti RSA, le condizioni maggiormente negative si riscontrano quasi sempre in corrispondenza di immissioni in mare di canali e di corsi d'acqua e in prossimità dei centri abitati costieri di medie e grandi dimensioni (oltre i 50.000 abitanti), dislocati lungo tutta la costa adriatica barese fino al Golfo di Manfredonia. Bisogna comunque rimarcare che nel 2008 tale percentuale è risultata in crescita di un punto in entrambe le Province rispetto al 2007, e che sempre nel 2008 anche la Provincia di Lecce ha evidenziato un dato negativo relativo all'1% di costa non balneabile per motivi di inquinamento.

Fig. 5.9 - Incidenza percentuale di costa balneabile per Provincia



Fonte dati: Ministero dell'Ambiente

Fig. 5.10 - Tabella sinottica riferita alla balneabilità delle coste provinciali della Regione Puglia: Stagione balneare 2008.

Provincia	Lunghezza della costa	Costa non controllabile e/o permanentemente non idonea		Costa insufficientemente campionata		Costa controllata		Costa non idonea alla balneazione per inquinamento rilevato		Costa controllata e balneabile rispetto alla lunghezza totale della costa	
		km	%	km	%	km	%	km	%	km	%
Foggia	223	10	4	0	0	213	96	2	1	212	95
Bari	147	32	22	0	0	116	78	11	10	104	71
Taranto	118	33	28	0	0	86	72	0	0	86	72
Brindisi	116	33	28	0	0	83	72	0	0	83	72
Lecce	261	46	18	0	0	215	82	1	1	213	82

Fonte dati: Ministero dell'Ambiente

5.2.1.8 Indice di qualità batteriologica

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Indice di qualità batteriologica	S	ARPA Puglia

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Definire la classe di qualità delle acque di balneazione	***	2008	P	☹️	↓

L'indice di qualità batteriologica è solitamente utilizzato per descrivere la qualità delle acque di balneazione, e può essere utile per discriminare porzioni di territorio più o meno ampie. Nel caso specifico si è deciso di elaborare i dati su base provinciale, e considerando le risultanze ottenute dai Dipartimenti Provinciali ARPA Puglia durante il monitoraggio delle acque di balneazione per la stagione 2008 (ai sensi del DPR n. 470/82 e successive modifiche e/o integrazioni).

Per il calcolo dell'Indice di Qualità Batteriologica (IQB) è stato applicato il metodo APAT/CTM_AIM (Arpa Toscana); tale metodo si basa sulle stime di due indicatori di contaminazione batterica, quali i coliformi fecali e gli streptococchi fecali. Il valore finale dell'IQB deriva dall'elaborazione di alcuni parametri quali la frequenza con cui tali indicatori compaiono nei campioni, e le quantità assolute rispetto a delle soglie predefinite. Infine, il valore di IQB ottenuto viene comparato rispetto ad una scala di qualità decrescente a cinque classi (Incontaminato, Sufficiente, Mediocre, Contaminato, Fortemente Contaminato).

L'elaborazione complessiva dei dati ha permesso di classificare la qualità batteriologica delle acque di balneazione provinciali della Regione Puglia come riportato nella tabella seguente (Fig. 5.11)

Fig. 5.11 – Qualità batteriologica delle acque di balneazione provinciali della Regione Puglia: anno 2008.			
Provincia	Tot score	Classe	Giudizio
Foggia	115	2	Sufficiente
Bari	35	4	Contaminato
Taranto	120	1*	Incontaminato
Brindisi	120	1*	Incontaminato
Lecce	150	1**	Incontaminato
* Limite inferiore della classe; ** Limite superiore della classe.			
Fonte dati: Elaborazione ARPA Puglia			


Le informazioni riportate nella precedente tabella evidenziano, per l'indicatore preso in considerazione, una situazione differenziata per Provincia; il giudizio varia tra il "contaminato" della Provincia di Bari all'"incontaminato" delle Province salentine e di quella ionica. Taranto e Brindisi sono però a rischio di declassamento, avendo totalizzato un punteggio al limite delle classi di qualità.

Come per l'anno precedente (2007), la provincia di Bari è posizionata in una classe penalizzante, probabilmente in ragione del fatto che sullo stesso territorio provinciale insistono molti centri abitati costieri di medie e grandi dimensioni, e che soprattutto nella sua porzione più settentrionale sono presenti immissioni in mare di canali e di corsi d'acqua, oltre che scarichi di vario tipo. I punti di monitoraggio prossimi a questi punti di immissione, ed in generale ai nuclei costieri più densamente popolati, rappresentano criticità costanti nel calcolo dell'indice di Qualità Batteriologica. Ricordiamo inoltre che il valore di IQB, proprio in considerazione della strutturazione dell'indice, è sensibile alla numerosità dei campioni e alla definizione dell'ambito spaziale scelto per il calcolo.

Ciò malgrado, è importante evidenziare che in tutte le Province il punteggio IQB calcolato per il 2008 è risultato inferiore a quello calcolato per il 2007, indicando un peggioramento, seppure lieve, di tipo generalizzato.

5.2.1.9 Indice TRIX (stato trofico delle acque marino-costiere)

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Indice di stato trofico (TRIX)	S	DAP ARPA Puglia

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Stabilire il grado di trofia delle acque marino-costiere	***	2008	R		

Il monitoraggio delle acque marino-costiere della Regione Puglia è stato svolto per il 2008 in 15 zone differenti dislocate lungo la totalità dell'area litorale pugliese. Le zone monitorate sono state ritenute rappresentative delle macroaree in cui, sulla base di aspetti geo-morfologici, talassografici e bionomici, possono essere divise le acque marino-costiere pugliesi. Per ogni zona, si sono monitorate tre stazioni di campionamento allocate sulla direttrice costa-largo a distanza progressiva dalla costa.

Gli esiti analitici del monitoraggio per ogni singolo punto di prelievo sono stati sintetizzati, almeno per quanto riguarda le caratteristiche chimico-fisiche di base, mediante l'utilizzo dell'indice TRIX.

L'indice TRIX, che è utilizzato per classificare lo stato di qualità delle acque marino-costiere in relazione allo stato trofico, si basa su parametri quali la concentrazione di clorofilla "a", la concentrazione di macronutrienti e la percentuale di saturazione di ossigeno nelle acque (differenza rispetto al 100%):

$$\text{TRIX} = [\log_{10} (\text{Cha} \cdot \text{D\%O}_2 \cdot \text{DIN} \cdot \text{P}) - (-1.5)] / 1.2.$$

I valori del TRIX sono in seguito utilizzati per la classificazione, sulla base degli intervalli riportati nella tabella successiva.

TRIX	Classe	Giudizio di qualità	Colore relativo alla classe di qualità
2 < trix < 4	1	ELEVATO	Blu
4 < trix < 5	2	BUONO	Azzurro
5 < trix < 6	3	MEDIOCRE	Giallo
6 < trix < 8	4	SCADENTE	Rosso

L'indice in oggetto viene adoperato in questo RSA per la prima volta, anche se è stato utilizzato in precedenza per rapporti a scala nazionale.

La stima dei valori di TRIX ha permesso di classificare per l'anno 2008 lo stato trofico delle acque marino-costiere pugliesi come descritto nelle figg. 5.12 e 5.13.

Fig. 5.12 – Valori dell'indice trofico (TRIX) nelle acque marino-costiere pugliesi. Anno 2008, valore medio annuale, valore minimo e valore massimo nelle singole stazioni di monitoraggio (A, B, C = distanza progressiva dalla costa).

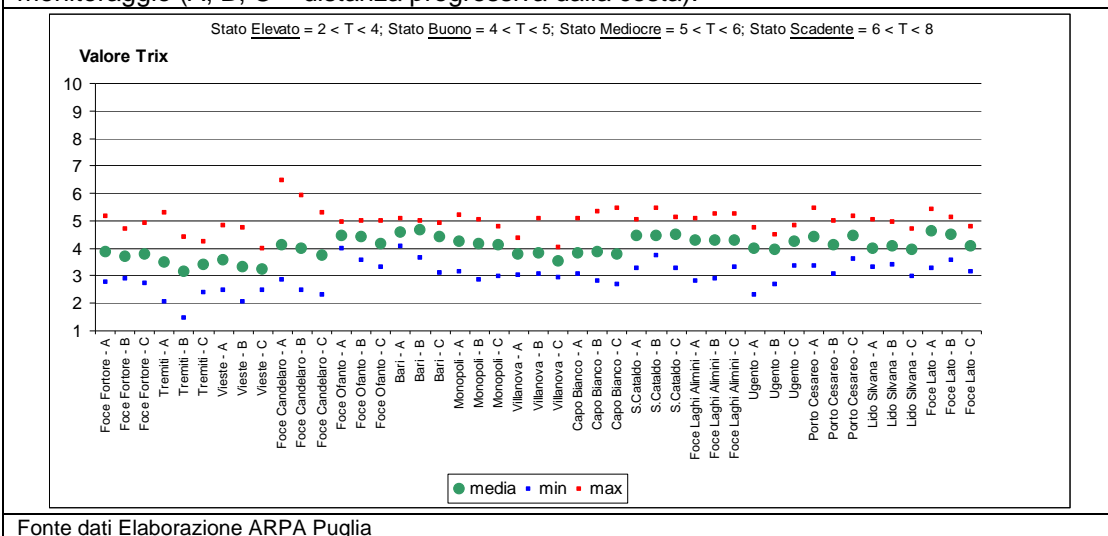


Fig. 5.13 – Tabella riassuntiva sulla classe TRIX e sul giudizio di qualità in base alla scala trofica. Anno 2008, stazioni di monitoraggio delle acque marino-costiere pugliesi.

Codice Stazione	Localizzazione	Classe TRIX (media annuale)	Giudizio di Qualità
MC 2	Foce Fortore - A	1	elevato
MC 2	Foce Fortore - B	1	elevato
MC 2	Foce Fortore - C	1	elevato
MC 0	Tremi - A	1	elevato
MC 0	Tremi - B	1	elevato
MC 0	Tremi - C	1	elevato
MC 10	Vieste - A	1	elevato
MC 10	Vieste - B	1	elevato
MC 10	Vieste - C	1	elevato
MC 13	Foce Candelaro - A	2	buono
MC 13	Foce Candelaro - B	1	elevato
MC 13	Foce Candelaro - C	1	elevato
MC 17	Foce Ofanto - A	2	buono
MC 17	Foce Ofanto - B	2	buono
MC 17	Foce Ofanto - C	2	buono
MC 24	Bari - A	2	buono
MC 24	Bari - B	2	buono
MC 24	Bari - C	2	buono

MC 28	Monopoli - A	2	buono
MC 28	Monopoli - B	2	buono
MC 28	Monopoli - C	2	buono
MC 31	Villanova - A	1	elevato
MC 31	Villanova - B	1	elevato
MC 31	Villanova - C	1	elevato
MC 34	Capo Bianco - A	1	elevato
MC 34	Capo Bianco - B	1	elevato
MC 34	Capo Bianco - C	1	elevato
MC 37	S.Cataldo - A	2	buono
MC 37	S.Cataldo - B	2	buono
MC 37	S.Cataldo - C	2	buono
MC 40	Foce Laghi Alimini - A	2	buono
MC 40	Foce Laghi Alimini - B	2	buono
MC 40	Foce Laghi Alimini - C	2	buono
MC 44	Ugento - A	1	elevato
MC 44	Ugento - B	1	elevato
MC 44	Ugento - C	2	buono
MC 48	Porto Cesareo - A	2	buono
MC 48	Porto Cesareo - B	2	buono
MC 48	Porto Cesareo - C	2	buono
MC 51	Lido Silvana - A	1	elevato
MC 51	Lido Silvana - B	2	buono
MC 51	Lido Silvana - C	1	elevato
MC 57	Foce Lato - A	2	buono
MC 57	Foce Lato - B	2	buono
MC 57	Foce Lato - C	2	buono

Fonte dati Elaborazione ARPA Puglia

I valori dell'indice TRIX stimati per il 2008, come risulta dalla precedente tabella, stanno ad indicare una situazione generalizzata di buono stato trofico delle acque marino-costiere pugliesi.

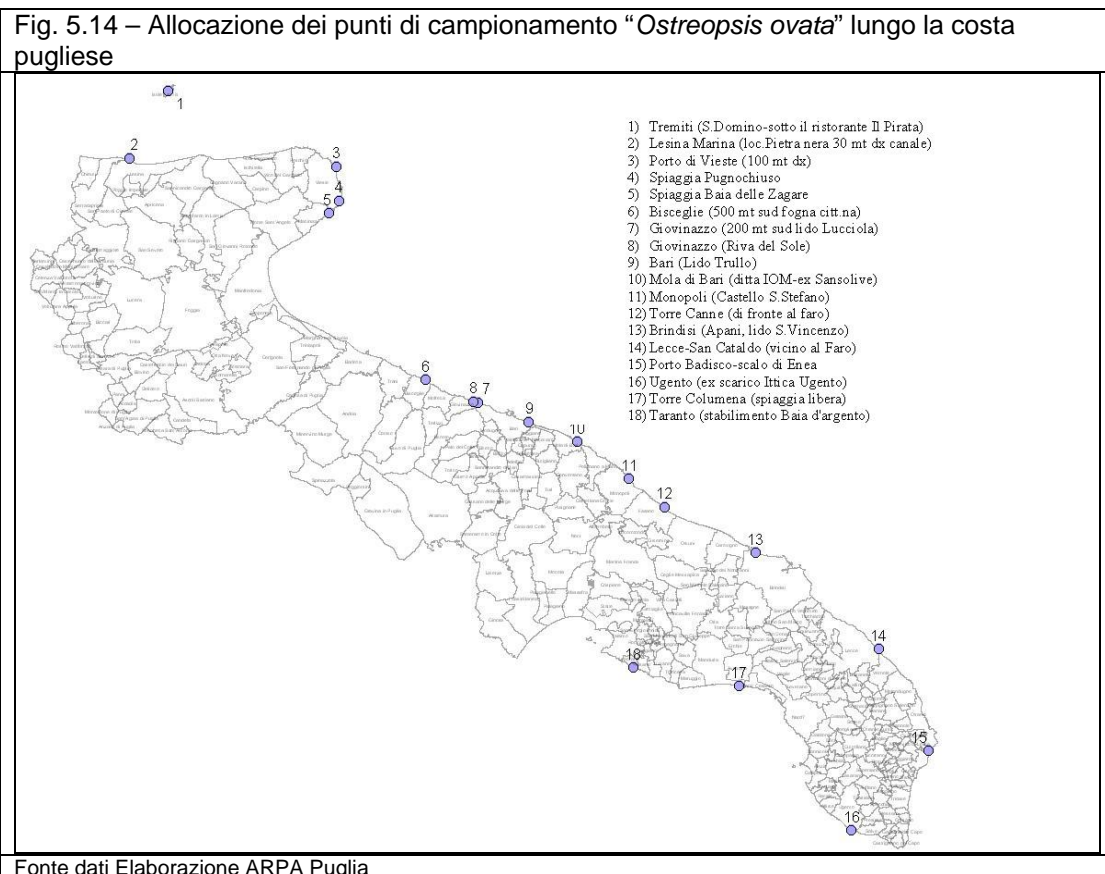
Il confronto con i dati per gli anni 2004-2005 riferiti ad alcune delle aree indagate (APAT, 2006: Annuario dei dati ambientali) evidenzia in termini generali un sostanziale mantenimento dello stato trofico delle acque marino-costiere pugliesi nell'intervallo temporale considerato; analizzando le situazioni in particolare è però possibile riscontrare un peggioramento in alcuni siti (Foce Lato, Porto Cesareo limitatamente alla stazione di monitoraggio intermedia), ed un miglioramento in altri (Foce Candelaro, Brindisi Capo Bianco).

5.2.1.10 Fioriture di microalghe bentoniche potenzialmente tossiche

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati			
Densità di <i>Ostreopsis ovata</i> nelle acque costiere	S-R	DAP ARPA Puglia Direzione Scientifica ARPA Puglia			

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Individuare a scala spazio-temporale l'insorgenza di fioriture microalgali potenzialmente tossiche	*	2008	R	☹	↓

La microalga dinoflagellata *Ostreopsis ovata* Fukujo, specie di origine tropicale ad habitus epibentonico, negli ultimi anni è sempre più frequentemente segnalata lungo i litorali pugliesi. Le fioriture massive della specie sono tipiche della stagione calda, ed a queste talvolta sono state associate patologie riscontrate in bagnanti, pescatori e residenti nelle zone litorali (rinorrea, faringite, congiuntivite, dermatite, tosse, dispnea, febbre); si ipotizza che tali aspetti epidemiologici siano legati alla potenziale tossicità della dinoflagellata, confermata dall'individuazione di palitossine nella cellula algale. La problematica ha avuto dunque una valenza non solo ambientale, ma anche sanitaria, come anche ribadito dalla redazione di linee guida sull'argomento da parte del Ministero della Salute (2007). Queste motivazioni hanno indotto l'ARPA Puglia ad organizzare un monitoraggio di sorveglianza, per la prima volta nella stagione estiva 2007 ed in seguito negli anni successivi, che potesse rispondere in maniera il più possibile pronta ed efficace alle esigenze ambientali e sanitarie del territorio pugliese. Allo scopo si sono individuati n° 18 siti, distribuiti sull'intero territorio regionale e rappresentativi della tipologia costiera potenzialmente interessata dalle fioriture (costa rocciosa, balneabile; priorità a zone in cui era stato già segnalato il fenomeno in passato) (Fig. 5.14).



Per quanto riguarda la stagione estiva 2008, ogni sito è stato monitorato con frequenza quindicinale dal mese di giugno sino alla fine di settembre.

Durante il monitoraggio 2008 la presenza di *Ostreopsis ovata* è stata accertata durante l'intero periodo monitorato (Giugno-Settembre 2008) in quasi tutte le aree costiere pugliesi indagate, seppure con evidenti differenze in termini quantitativi rispetto alle zone campionate. Considerando l'intera costa regionale si sono stimate densità (quando presente la specie) comprese tra 40 e 5.000.000 cell/l sul fondo, e tra 40 e 304.000 cell/l in colonna d'acqua (Fig. 5.15).

Fig. 5.15 – Abbondanza di *Ostreopsis ovata* (espressa in n. cellule/litro) nei campioni prelevati durante il periodo giugno-settembre 2008 lungo la costa pugliese

		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre	
		1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina	1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina	1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina	1 ^a Quindicina	2 ^a Quindicina
S.Domino-sotto il ristorante Il Pirata (FG)	Acque fondo	-	-	0	0	4000	-	25600	-
	Acque colonna	-	-	0	0	0	-	640	-
loc. Pietra nera 30 mt dx canale (FG)	Acque fondo	-	-	0	0	-	-	-	-
	Acque colonna	-	-	0	0	-	-	-	-
porto di Vieste 100 mt dx (FG)	Acque fondo	-	-	0	-	-	0	-	-
	Acque colonna	-	-	0	-	-	0	-	-
spiaggia Pugnochiuso (FG)	Acque fondo	-	0	-	0	-	400	-	-
	Acque colonna	-	0	-	0	-	0	-	-
spiaggia baia delle zagare (FG)	Acque fondo	-	0	-	0	-	0	-	-
	Acque colonna	-	0	-	0	-	0	-	-
500 mt sud fogna citt.na Bisceglie (BA)	Acque fondo	0	80	400	3200	3200	-	25600	3200
	Acque colonna	0	0	40	120	120	-	3200	960
Hotel Riva del sole (BA)	Acque fondo	-	56000	-	1383200	5000000	1944000	164000	1945600
	Acque colonna	-	960	-	83840	65120	31680	9600	10240
200 mt sud lido Lucciola (BA)	Acque fondo	0	1200	700	100	-	2392000	398400	1415200
	Acque colonna	0	0	80	0	-	87680	20480	304000
Lido Trullo (BA)	Acque fondo	0	0	0	0	361600	283200	885600	1054400
	Acque colonna	0	0	0	0	1920	49280	137920	19840
ditta IOM-ex Sansolve (BA)	Acque fondo	40	100	100	800	120	96000	272000	511040
	Acque colonna	40	80	80	120	0	8000	23040	140480
Castello S.Stefano (BA)	Acque fondo	80	200	0	1600	80	35520	14400	740800
	Acque colonna	40	80	0	400	0	640	4480	36160
Torre Canne di fronte al faro (BR)	Acque fondo	0	0	0	0	32000	0	192000	0
	Acque colonna	0	0	0	0	2560	0	16000	0
Apani lido S.Vincenzo (BR)	Acque fondo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	0	0
San Cataldo-vicino al Faro (LE)	Acque fondo	0	0	120	23088	0	0	80	0
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	0	0
porto Badisco-scalo di Enea (LE)	Acque fondo	0	0	0	0	600	0	23280	0
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	120	0
scarico Ittica Ugento a Punta Macolone (LE)	Acque fondo	0	0	0	5600	0	0	0	0
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	0	0
spiaggia libera Torre Columena (TA)	Acque fondo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Acque colonna	0	0	0	0	0	0	0	0
stabilimento Baia d'argento (TA)	Acque fondo	-	3200	-	10400	4800	160000	104000	136000
	Acque colonna	-	120	-	960	360	7680	3200	4480

Fonte dati: Elaborazione ARPA Puglia

Riguardo le differenti aree indagate, durante la stagione estiva 2008 la microalga bentonica potenzialmente tossica *Ostreopsis ovata* ha fatto riscontrare valori decisamente più alti rispetto a tutti gli altri nelle aree marino-costiere della provincia barese, da Bisceglie a Monopoli. Le altre macroaree costiere pugliesi, la garganica, la salentina e la ionica, sono state solo minimamente interessate al fenomeno.

Rispetto al 2007, le fioriture del 2008 sono state comunque di maggiore entità (in termini di densità delle microalghe), e soprattutto sono risultate temporalmente posticipate; infatti, le concentrazioni più alte sono state verificate nel periodo compreso tra il mese di agosto e quello di settembre nel 2008, mentre tra il mese di luglio e di agosto durante il 2007.

5.2.1.11 Densità delle praterie di *Posidonia oceanica*

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Densità assoluta dei fasci fogliari di <i>Posidonia oceanica</i>	S	Direzione Scientifica ARPA Puglia

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Stabilire lo stato di salute delle praterie di <i>Posidonia oceanica</i>	***	2008	R	😊	↔

La posidonia - *Posidonia oceanica* (L.) Delile – è una specie vegetale marina, in particolare una pianta superiore, presente e diffusa nel Mediterraneo. La praterie di posidonia rivestono un importantissimo ruolo nel mantenimento dell'equilibrio ecologico degli ambienti costieri, e per tale motivo spesso sono considerate in qualità di "indicatore biologico" dello stato di salute dei fondali marini. In ragione di tale ruolo, i posidonieti sono inclusi in tutte le "red list" allegata a normative nazionali ed internazionali.

Anche in Puglia *Posidonia oceanica* è presente con erbari e/o praterie. La stessa presenza e/o densità è però differenziata in base alle caratteristiche talassografiche locali, o all'impatto subito dalle attività antropiche.

Proprio sulla base di questa distribuzione differenziata, le praterie pugliesi di *P. oceanica* sono state investigate durante il 2008 in quelle aree che, in relazione alle caratteristiche geo-morfologiche e alla tessitura del substrato, potevano ospitare tale specie vegetale. In particolare si sono scelte nove zone, in corrispondenza delle seguenti località geografiche: Tremiti, Bari, Monopoli, Villanova, San Cataldo,

Foce Alimini, Ugento, Porto Cesareo e Lido Silvana. In ognuna di queste aree geografiche si sono monitorati gli erbari di *P. oceanica* su due punti, uno allocato a –15 m di profondità e l'altro al limite batimetrico inferiore della distribuzione della specie, utilizzando i più recenti protocolli di indagine sull'argomento, standardizzati a livello internazionale. Il monitoraggio sul campo e la successiva analisi in laboratorio ha permesso la stima di alcuni descrittori utili alla comprensione dello stato di qualità ambientale, tra i quali la “Densità assoluta dei fasci fogliari”, un parametro che si basa su conteggi diretti *in situ*.

Per quanto riguarda le praterie di *P. oceanica* monitorate nelle acque marino-costiere pugliesi durante il 2008, i valori stimati per il parametro “densità assoluta dei fasci fogliari” sono riportati nella tabella successiva (Fig. 5.16).

Fig. 5.16 – Dati sintetici sul monitoraggio delle praterie di *Posidonia oceanica* nelle aree marino-costiere pugliesi (anno 2008)

Codice Transetto	Localizzazione	Profondità limite inferiore (m)	Densità assoluta dei fasci fogliari (n° fasci/m ²)	
			Punto centrale	Limite inferiore
MC 0	Tremiti	20.0	135	117
MC 24	Bari	10.5	182	206
MC 28	Monopoli	17.5	159	71
MC 31	Villanova	17.0	156	131
MC 37	S.Cataldo	22.0	140	99
MC 40	Foce Laghi Alimini	23.0	163	128
MC 44	Ugento	23.0	221	129
MC 48	Porto Cesareo	29.0	225	107
MC 51	Lido Silvana	26.0	203	97

Fonte dati Elaborazione ARPA Puglia

I dati analitici sugli erbari di *Posidonia oceanica* monitorati durante il 2008 nei mari pugliesi, oltre a confermare le differenze legate alle caratteristiche oceanografiche locali, hanno evidenziato per gli unici due erbari di cui si disponevano informazioni “storiche” (Tremiti e Bari, dati biennio 2005-2006) due situazioni opposte; infatti, mentre l'erbario di Bari può ritenersi sostanzialmente stabile, o in leggero miglioramento, quello di Tremiti appare in peggioramento, almeno sulla base dei parametri considerati.

5.2.2 Risorse idriche e usi sostenibili

5.2.2.1 Prelievi d'acqua ad uso idropotabile

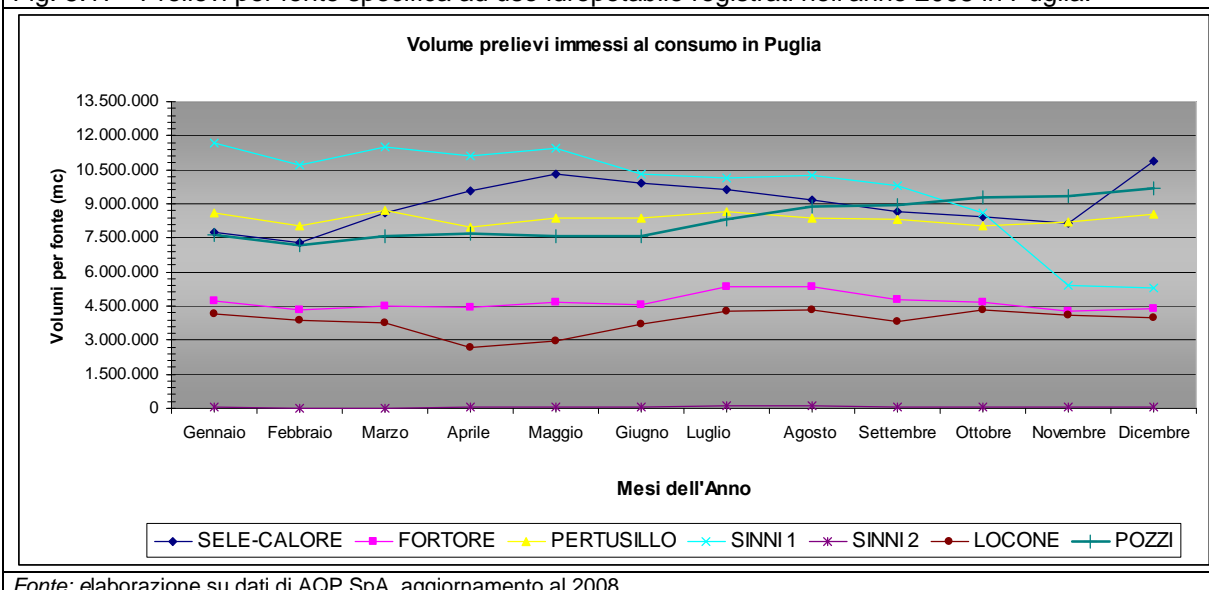
Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Prelievi d'acqua ad uso idropotabile	S	AQP SpA-Gestore del S.I.I.

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Verificare il bilancio idrico dei volumi d'acqua prelevati	***	2008	P	☹️	↑

L'approvvigionamento delle risorse idriche viene realizzato attraverso prelievi dalle tre diverse tipologie di fonte (Sorgente, Falda, Invaso). I “prelievi” rappresentano le quantità d'acqua attinta dai corpi idrici superficiali e sotterranei per essere immessa in una rete di distribuzione e destinata ai vari usi. I dati attendibili, al riguardo, sono quelli forniti direttamente dall'Acquedotto Pugliese, Gestore del Servizio Idrico Integrato (SII), ovvero l'AQP Spa. Il grafico esposto (in Figura 5.17) rappresenta l'approvvigionamento avvenuto per ogni tipologia di fonte, evidenziando che i volumi accumulati nel corso del 2008 negli invasi artificiali hanno segnato un sensibile incremento di prelievi da fonti d'acqua superficiale insieme, come sempre, alle sorgenti naturali (Sele e Calore. La risorsa idrica superficiale nella regione è, comunque, assicurata dalle fonti extraregionali degli invasi Pertusillo e Sinni della

Basilicata e quelle regionali dell'invaso di Occhito (sul Fiume Fortore, condiviso al confine con Molise) e di Monte Melillo (sul Torrente Locone); quest'ultima disponibile in Puglia dal 1999.

Fig. 5.17 - Prelievi per fonte specifica ad uso idropotabile registrati nell'anno 2008 in Puglia.



E' bene evidenziare il miglioramento nell'andamento dei volumi medi degli invasi d'acqua più importanti quali il Pertusillo, il Fortore ed il Locone registrati nel corso dell'anno dal gestore del servizio idrico AQP spa, che, dopo il minimo dell'emergenza a fine 2007-inizio 2008, evidenziano un andamento crescente che ha risollevato la situazione nel corso del 2008, in più o meno costante ripresa fino alla fine dell'anno. E' evidente, però, l'aumento dei prelievi dai pozzi della falda pugliese, unica risorsa completamente autoctona insieme all'invaso del Locone.

5.2.2.2 Pozzi esistenti per destinazione d'uso potabile

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Pozzi esistenti per destinazione d'uso	S	Regione Puglia AQP SpA-Gestore del S.I.I.

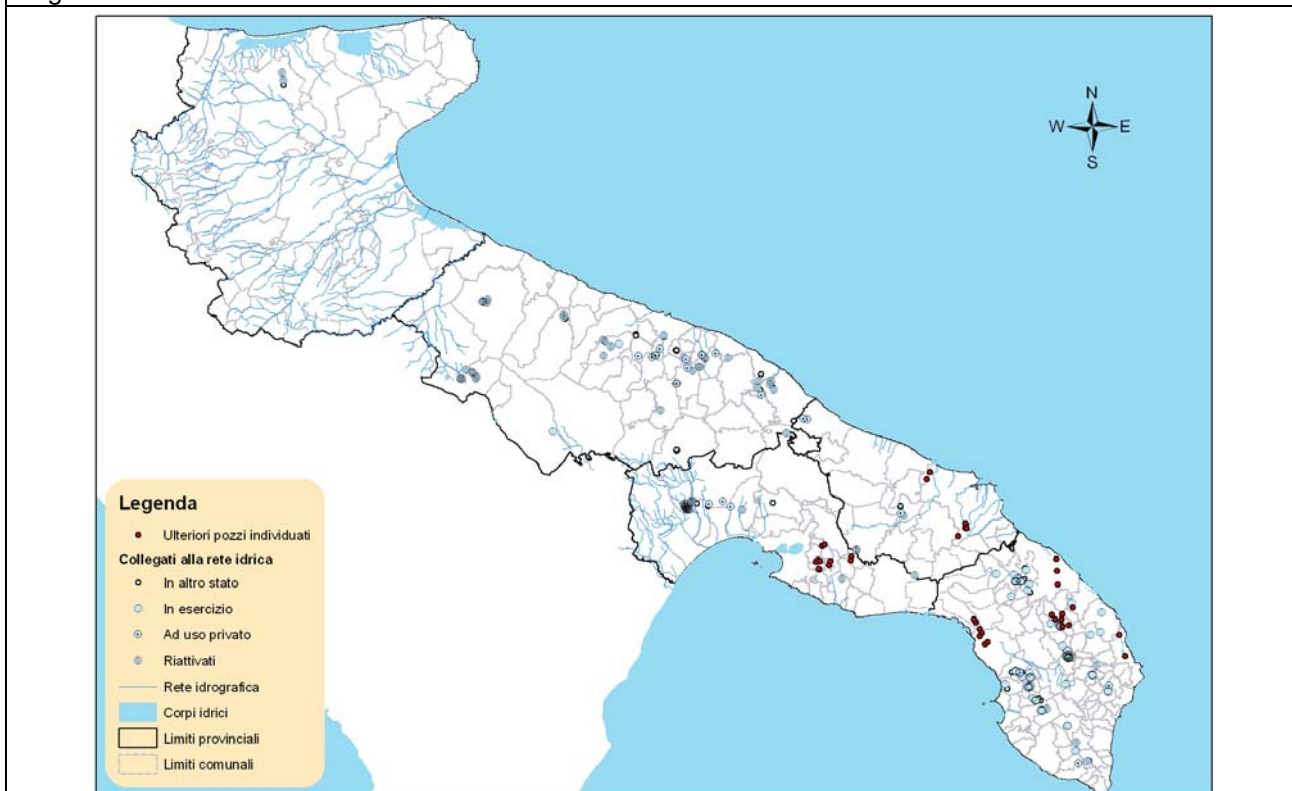
Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Verificare numero e uso dei pozzi	**	2007-2008	P	☹️	↓

Le acque sotterranee profonde esistenti nel sottosuolo pugliese contribuiscono all'apporto idrico con volumi d'acqua, impiegati soprattutto per alimentare la rete acquedottistica o per uso irriguo. Quando concentrato in determinate aree, il *Numero di pozzi esistenti* è causa di alterazione di qualità della risorsa idrica sotterranea, in quanto il gioco di pressioni suolo-aria-acqua che si innesca, può generare fenomeni di contaminazione salina da parte dell'acqua proveniente dal mare. Il fenomeno della "intrusione salina" è iniziato, ormai, da tempo nelle falde idriche della regione in prossimità della costa. Di qui la necessità di contenere le autorizzazioni per trivellazione di pozzi sul territorio, onde evitare il depauperamento di risorsa idrica sotterranea di qualità. L'Acquedotto Pugliese immette, da sempre, nel sistema idrico, quote d'acqua proveniente dalla falda idrica sotterranea, per mezzo di un sistema di pozzi (pari a 301) distribuiti sull'intero territorio regionale. Nel corso dell'anno 2008 il numero totale di pozzi gestito da AQP spa (gestore del servizio idrico) è salito a 301 pozzi, rispetto allo scorso anno. Si è dovuto ricorrere, infatti, all'intero ammontare del numero di pozzi disponibile, ed anche di altri normalmente destinati al solo uso irriguo (di proprietà dei Consorzi di Bonifica), a causa della grave carenza idrica determinatasi già nel corso dell'anno 2007, riorganizzando gli assetti dei sistemi idrici, a seguito della Disposizione Presidenziale n.5/2008 del 12 febbraio 2008, per sopperire alle esigenze di approvvigionamento idropotabile da parte del gestore del SII.

Nel tempo il numero e tipo di designazione dei pozzi esistenti-allacciati alla rete idropotabile può, infatti, cambiare secondo la situazione verificatasi: tra pozzi “in esercizio”, in “dismissione” oppure “fermati” (ovvero sottoposti a qualche procedura “di fermo” per l'utilizzo o per alterazione della qualità dell'acqua). La provincia di Foggia è l'unica a non utilizzare pozzi, se non in stati di emergenza idrica, poiché ampiamente approvvigionata da sole acque superficiali o di sorgente.

L'esame dei controlli effettuati in ogni provincia dall'ARPA sui punti d'acqua da connessi alla rete idrica, nel corso del 2008, ha rivelato un importante utilizzo di pozzi per la provincia di Bari, Lecce (salento) e di Taranto (arco ionico) (Fig. 5.18). Quest'anno ha determinato, infatti, la necessità di individuare nuovi pozzi, anche ad uso privato da allacciare alla rete idrica per garantire a tutti gli utenti la dotazione idrica giornaliera prevista dal servizio. L'obiettivo di diminuire i pozzi destinati all'approvvigionamento idropotabile, si è nuovamente perseguito con l'aumento, poi, degli eventi piovosi, che hanno bloccato l'esigenza di ricorrere all'inserimento in rete di ulteriori pozzi, la cui individuazione è, comunque, contemplata in uno “studio di fattibilità”, che potrà essere certamente valido in caso di futuri gravi stati di scarsità d'acque superficiali da destinare all'uso potabile.

Fig. 5.18– Mappa dei Pozzi esistenti riportati per varie tipologie di destinazione d'uso nel PTA della regione Puglia.



Fonte: ARPA - confronti su dati e documentazione relativi all'attività di controllo per l'emergenza idrica ed elenchi del Piano di Tutela delle Acque adottato dalla Regione Puglia.

Bibliografia

- APAT, *Annuario dei dati ambientali* - Edizione 2008 (dati 2007).
- AA.VV. ARPA PUGLIA - *Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2003* – (Capitolo 2. Ciclo delle Acque) pubblicazione Martano editore.
- AA.VV. ARPA PUGLIA - *Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2004* – (Capitolo 2. Ciclo delle Acque) pubblicazione Martano editore.
- AA.VV. ARPA PUGLIA - *Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2005* – (Capitolo 3. Acque) pubblicazione su supporto elettronico (CD-Rom).
- AA.VV. ARPA PUGLIA - *Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2006* – (Capitolo 3. Acque) pubblicazione su supporto elettronico (CD-Rom). e sul sito di ARPA Puglia <http://www.arpa.puglia.it>.
- AA.VV. ARPA PUGLIA - *Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2007* – (Capitolo 6. Idrosfera) pubblicazione su supporto elettronico (CD-Rom) e sul sito di ARPA Puglia <http://www.arpa.puglia.it>.

Sitografia

- <http://www.isprambiente.it/site/it>
- <http://www.arpa.puglia.it/>
- <http://www.regione.puglia.it/>

Ringraziamenti

Dipartimenti Ambientali Provinciali di ARPA Puglia
AQP SpA - Gestore del Servizio Idrico Integrato (S.I.I.) in Puglia

Foto

Pietro Blu Giandonato