

6. IDROSFERA



6.1 ACQUE INTERNE

6.1.1 Introduzione

Le Acque “interne” sono rappresentate prevalentemente da acque superficiali di corsi d’acqua, laghi naturali o artificiali e da acque sotterranee. La verifica dello stato ambientale di queste acque è articolata in tre temi ambientali principali:

- *qualità dei corpi idrici* (ai sensi del Decreto Lgs. n.152/99 per dati fino all’anno 2007);
- *risorse idriche e usi sostenibili* (ai sensi del D.Lgs. 152/2006 - criteri ex Legge n.36/1994);
- *inquinamento delle risorse idriche* (ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e Direttiva 91/271/CE).

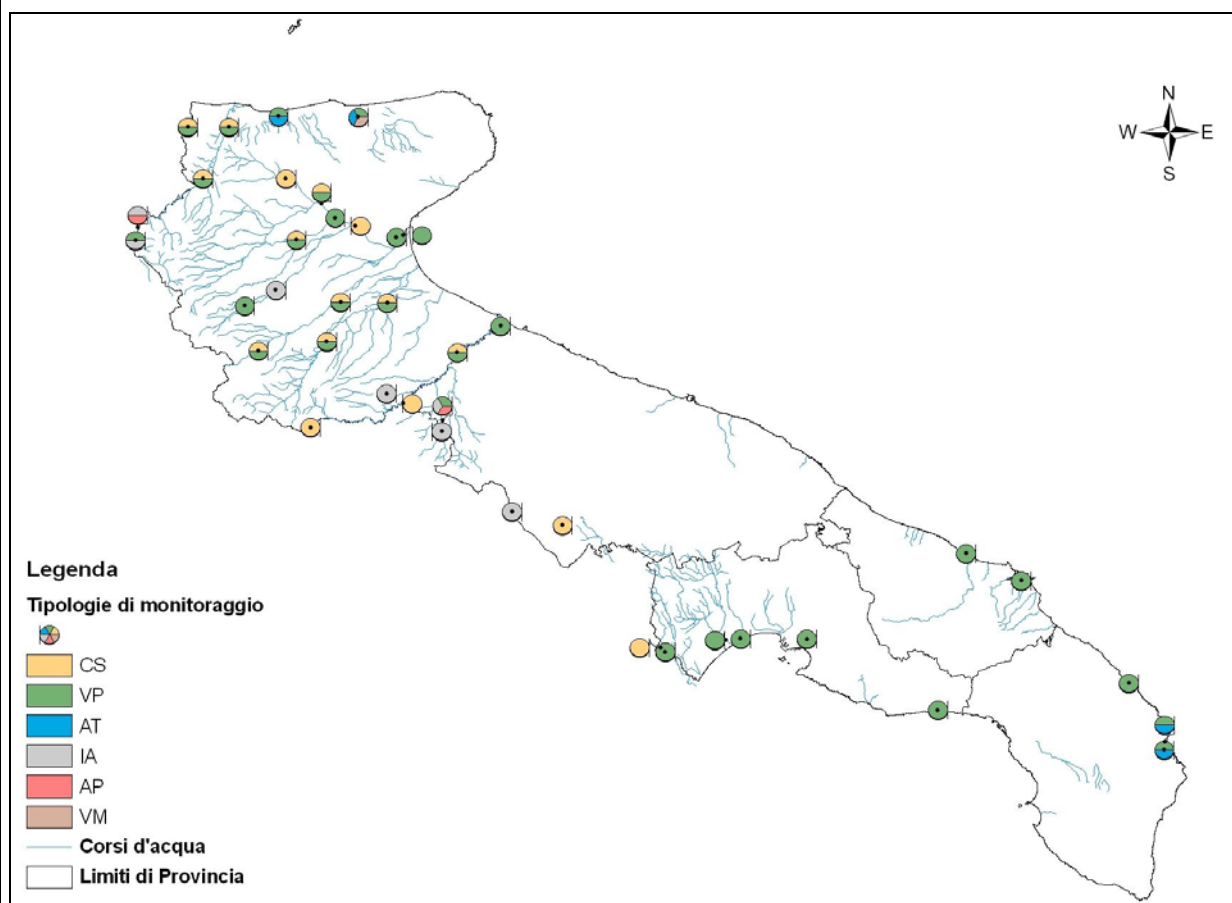
Tali temi ricoprono i vari aspetti ambientali connessi alle acque interne, che vengono illustrati mediante un selezionato gruppo di indicatori, tenendo conto della loro rilevanza e significatività, ma anche della loro popolabilità. Gli indicatori e indici utilizzati nella trattazione sono riferibili agli elementi dello schema DPSIR ed appartenenti a Database nazionali ed europei (Rete SINAnet di APAT ed EIONET della E.E.A.-European Environment Agency).

L’attività operativa ed istituzionale del settore Acque all’interno dell’Agenzia si basa sui criteri indotti dai processi di normazione in materia a livello europeo, nazionale e regionale, che di recente hanno subito un notevole cambiamento, richiedendo un diverso approccio ai sensi della Direttiva 2000/60/CE attivato con la Programmazione dei controlli per l’anno 2008.

Qualità dei corpi idrici

Gli esiti delle campagne di campionamento e analisi effettuate ai sensi del D.Lgs. 152/99 (e ss.mm.ii) riguardano la trattazione della subtematica *qualità dei corpi idrici*. Per quanto concerne le acque superficiali, l’attività di controllo dell’Arpa è prevista nell’ambito del *Sistema di monitoraggio qualitativo e quantitativo dei corpi idrici superficiali della regione Puglia*, di cui l’Agenzia è soggetto attuatore col fine di realizzare una classificazione delle acque di tipo qualitativo, che riguarda in particolare (Fig.6.1.1.1): i *corsi d’acqua superficiali (stazioni CS)*, gli *invasi artificiali destinati alla produzione di acqua potabile (stazioni IA-AP)* e le acque di laghi o corsi d’acqua designate *idonee alla vita dei pesci (stazioni VP)*. Le acque *idonee alla vita dei molluschi* sono acque a specifica destinazione funzionale il cui monitoraggio si condurrà dal 2008 insieme a quello delle acque marino-costiere.

Fig. 6.1.1.1a – Mappa delle stazioni per tipologia di monitoraggio di acque superficiali interne pugliesi.



Fonte: revisione ed elaborazione Arpa di dati relativi al “Sistema di Monitoraggio dei corpi idrici superficiali della regione Puglia”.

Le valutazioni periodiche hanno permesso di ricavare una classificazione dello “stato ecologico” delle acque superficiali dei fiumi attraverso i risultati di elaborazione di parametri chimico-fisici e microbiologici. Come per le acque superficiali, anche per la definizione della qualità delle acque sotterranee, esistono indici atti alla “classificazione” delle acque di falda. Per tali acque risulta alquanto restrittivo definirne lo stato qualitativo senza valutarne gli aspetti quantitativi relativi alla ricarica della falda idrica. Proprio per questo gli indici riferibili allo “stato ambientale” in generale delle acque sotterranee devono tener conto di entrambi gli aspetti, ma la normativa a livello nazionale, è ancora carente nella definizione di indicatori adeguati per tale determinazione integrata. L’iter legislativo nazionale di attuazione delle norme europee in risposta alla direttiva 2006/118/CE è ancora in itinere, insieme a quello connesso alle disposizioni sulla protezione delle acque sotterranee, già previste in adempimento alla direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE.

La struttura del Commissario Delegato (Presidente della Regione) per l'emergenza ambientale ha avviato verso la 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. Leg.vo n. 152/1999, che è gestito direttamente dalla Regione con il controllo di 372 punti d’acqua di pozzi e sorgenti costiere. L’Arpa realizza, attualmente, campagne di indagine su acque di pozzo, contribuendo alla verifica e integrazione di informazioni sul territorio in alcune aree specifiche come quelle per la designazione delle “zone vulnerabili da nitrati di origine agricola” e, di routine, conduce programmi di controllo sulla qualità delle acque sotterranee immesse nelle reti idriche, onde verificarne le caratteristiche di potabilità di concerto con le Aziende Sanitarie Locali (ASL).

Risorse idriche e usi sostenibili

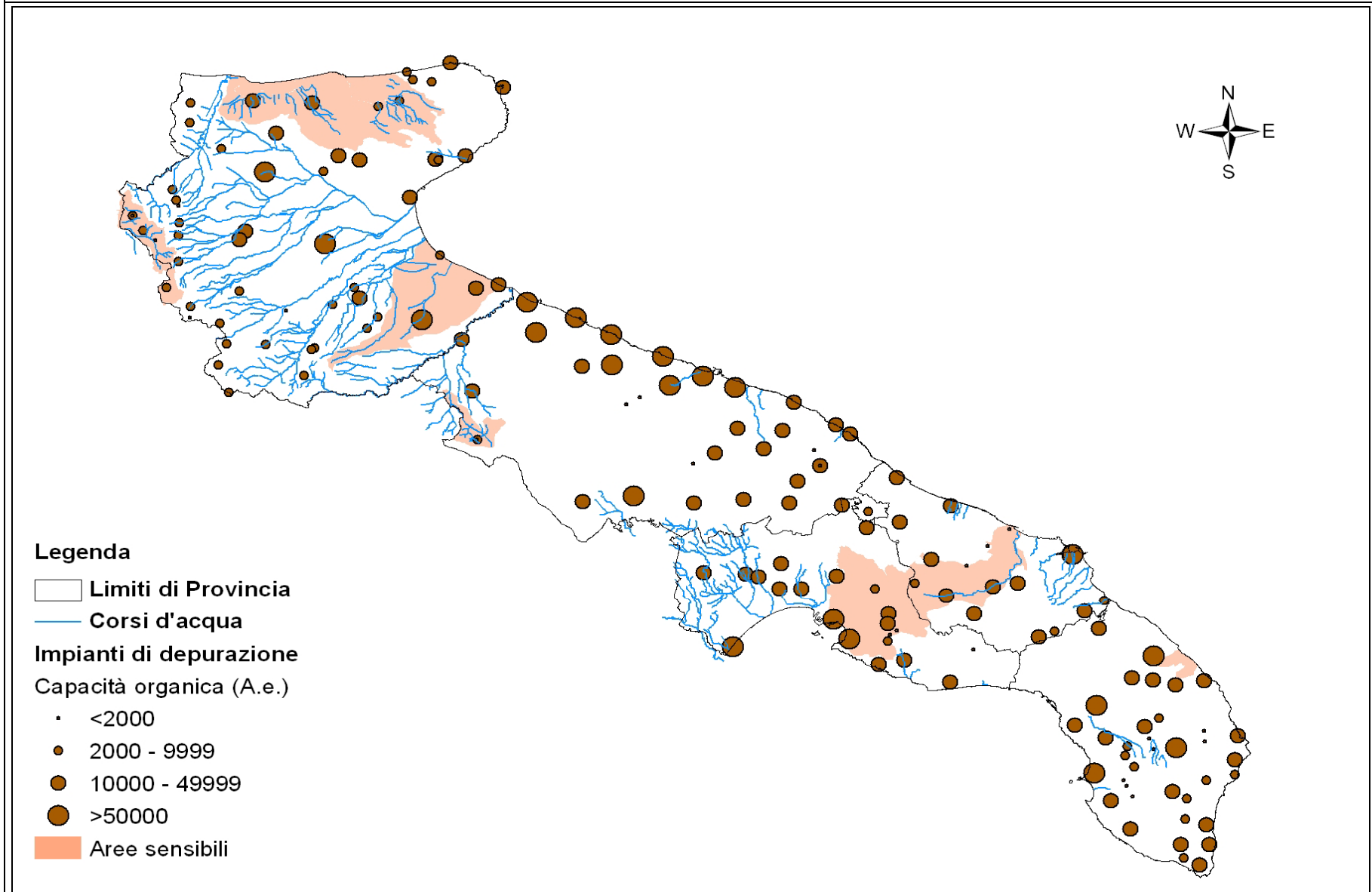
Le *risorse idriche e usi sostenibili* riguardano essenzialmente aspetti legati all’approvvigionamento idrico, che, purtroppo, in Puglia per il 2007 ha risentito della diminuzione degli eventi piovosi determinando una carenza idrica persistente. Gli andamenti dei dati comunicati dall’Acquedotto Pugliese (AQP spa) non sono a rischio di emergenza simile a quella rilevata nel 2002, ma appaiono non molto lontani se lo stato meteo-climatico non cambia. I ridotti volumi disponibili agli invasi artificiali hanno indotto ancora una volta ad un aumento dei prelievi da corpi idrici sotterranei con la riattivazione e utilizzazione di pozzi per uso integrativo-potabile, secondo apposite disposizioni in itinere del Presidente della Regione Puglia, come già avvenuto nel 2005 a causa delle carenze idriche nella provincia di Lecce. Nel bilancio idrico complessivo, le perdite negli acquedotti, nonché i volumi persi in adduzione primaria e nella distribuzione, rappresentano ancora un problema rilevante, se si pensa che queste ammontano ancora a circa il 50% dei volumi immessi nelle reti del servizio di approvvigionamento idropotabile, nonostante gli sforzi attuati dall’Acquedotto pugliese nell’ambito di Programmi d’azione “ad hoc” per il contenimento delle perdite. E’ necessario, dunque, quanto mai oggi, in Puglia, promuovere usi sostenibili delle risorse, valutando attentamente le possibilità di utilizzo di risorse idriche alternative quali quelle derivanti dal trattamento delle acque di mare o reflue.

Inquinamento delle risorse idriche

La trattazione dei dati relativi alla subtematica *inquinamento delle risorse idriche* richiede sempre molto impegno nell’aggiornamento dei dati a causa degli adeguamenti che sta subendo l’intero sistema di depurazione delle acque reflue urbane e le relative procedure di autorizzazione allo scarico in nuovo recapito finale (che non sia il sottosuolo). Il Commissariamento per l'emergenza ambientale del settore acque è stato appositamente prorogato al 31 dicembre 2008. Nella Figura seguente (6.1.1b) è rappresentata la localizzazione dell’intero parco impianti di trattamento delle acque reflue urbane suddivisi per classe di potenzialità in ogni provincia. Per competenza istituzionale l’ARPA effettua periodicamente controlli, secondo la capacità degli impianti depurativi urbani dislocati sul territorio regionale. Insieme agli esiti dei monitoraggi Arpa, altre importanti fonti di aggiornamento delle informazioni al riguardo sono rappresentate dal Gestore del Servizio Idrico Integrato, l’Acquedotto Pugliese (AQP spa), e l’Autorità dell’Ambito territoriale (ATO) unico in Puglia che lo controlla; nei Piano d’Ambito è esposta, infatti, la situazione prevista nel prossimo futuro.

Gli scarichi nell’ambiente dovuti alle attività umane, che siano di tipo industriale o domestico, costituiscono indicatori di pressione sull’ambiente idrico, richiedendo specifici controlli soprattutto se ricadono all’interno dei bacini sottesi alle “Aree Sensibili”, individuate dalla Regione ai sensi della normativa vigente. Svolgono, quindi, un ruolo determinante gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, il cui processo di depurazione più o meno “spinto” (appropriato, primario o secondario), rispondendo ai requisiti di conformità alle norme, dovrebbe garantire un servizio a copertura del “carico organico potenziale” generato dagli agglomerati, nonché dalla popolazione e dalle attività produttive esistenti sul territorio comunale afferente. Il sistema di depurazione delle acque reflue per eccellenza è quello che, attraverso l’ulteriore trattamento di affinamento delle acque di scarico depurate, possa consolidare la possibilità di riutilizzo delle acque usate.

Fig. 6.1.1b – Mappatura degli impianti di depurazione esistenti in Puglia per fascia di potenzialità progettuale espressa in Abitanti Equivalenti.



Fonte: revisione ed elaborazione Arpa di dati relativi al sistema di controllo degli scarichi di impianti di depurazione delle acque reflue urbane esistenti in Puglia, aggiornamento 2007.

Subtematica	Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati	Paragrafo
QUALITA' DEI CORPI IDRICI superficiali interni e sotterranei	Macrodescrittori (75° percentile) (nei Corsi d'acqua significativi)	S	Arpa Puglia	6.1.2.1
	Livello Inquinamento da Macrodescrittori - L.I.M. (nei Corsi d'acqua significativi)	S	Arpa Puglia	6.1.2.2
	Indice Biotico Esteso - I.B.E.	S	Arpa Puglia	6.1.2.3
	Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua - S.E.C.A.	S	Arpa Puglia	6.1.2.4
	Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile (Classificazione invasi artificiali)	S	Arpa Puglia	6.1.2.5
	Acque dolci idonee alla vita dei pesci	S	Arpa Puglia	6.1.2.6
	Inquinamento da Nitrati di origine agricola (indagini nelle zone vulnerabili)	S/P	Arpa e Regione Puglia	6.1.2.7
	Salinità acque di falda (Conducibilità-Clorinità) (*)	S	Arpa Puglia	/
RISORSE IDRICHE E USI SOSTENIBILI	Prelievi d'acqua per uso idropotabile (volumi per tipologia superficiale e sotterranea)	P	AQP	6.1.2.8
	Pozzi esistenti per destinazione d'uso	P	Regione Puglia-AQP	6.1.2.9
	Perdite nelle reti acquedottistiche (**) (volumi persi in adduzione primaria e distribuzione)	P	AQP	/
INQUINAMENTO DELLE RISORSE IDRICHE	Conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane (Depuratori)	R	Arpa Puglia – PFR - AQP	6.1.2.10
	Scarichi esistenti autorizzati (*)	P	Province	/
	Riuso delle Acque (**)	R	Regione - AQP	/

(*) - Indicatore non aggiornato per non disponibilità di dati in tempi utili omogenei per tutto il territorio regionale.
(**) - Indicatore privo di aggiornamento dati significativo. Non è stato, quindi, riportato il relativo paragrafo in questa edizione del rapporto.

6.1.2 Indicatori

6.1.2.1 Macrodescrittori (75° percentile)

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Fonte dei Dati	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
					Temporale	Spaziale		
Macrodescrittori (75° percentile)	S	Verificare il valore del 75° percentile	Arpa Puglia	**	2007	P	⊗	↔

I "macrodescrittori" rappresentano 7 importanti parametri rilevatori dello stato chimico e microbiologico di un corso d'acqua in relazione alle pressioni antropiche e al suo stato trofico, di cui è obbligatorio il controllo e sono: percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto, mg/l di COD, BOD₅, azoto nitrico, azoto ammoniacale e fosforo totale; UFC/100 ml di *Escherichia Coli*. Essi concorrono a determinare il valore dell'indice detto Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (vedi L.I.M. al successivo paragrafo). Per ognuno dei sette macrodescrittori viene ricavato il "75° percentile" specifico *parametro statistico*, calcolato sulla base dei campionamenti effettuati, nonché sull'insieme dei risultati delle analisi effettuate nel corso dell'anno di monitoraggio, se si dispone almeno del 75% delle indagini mensili.

Nella situazione tipica della realtà pugliese è, purtroppo, frequente l'impossibilità del campionamento delle acque a causa della "scomparsa" di alcuni corsi d'acqua nei mesi più caldi. Pertanto, a causa di tratti di fiume secchi in corrispondenza di alcuni punti di prelievo o stazioni non si raggiunge il numero minimo di indagini mensili necessario al calcolo statistico e quest'anno si è verificato per la stazione CS6 sul torrente Cervaro. Gli esiti dell'anno di monitoraggio 2007 sono riportati in Tabella 6.1.2.1 di seguito. La scelta della formula statistica del 75° percentile e non della media aritmetica è dettata dalle norme di classificazione previste dal D.Lgs. 152/1999, ovvero ai sensi della normativa cui il Piano di monitoraggio dei corpi idrici superficiali fa riferimento fino all'anno 2007.

Tab. 6.1.2.1 – Il 75° percentile dei Macrodescrittori BOD₅, COD, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Fosforo totale, *Escherichia Coli* nei corsi d'acqua pugliesi - anno monitoraggio 2007.

Fiume	Codice stazione	Località	Provincia	75° percentile					
				BOD ₅ O ₂ mg/l	COD O ₂ mg/l	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₃ mg/l	Ptot mg/l	E.Coli UFC/100ml
Saccione	CS1	S.S. 16 ter (Ponte)	FG	7,00	23,00	0,020	9,580	0,050	40.000
Fortore	CS2	Ripalta	FG	8,00	37,00	0,020	6,520	0,050	8.000
Fortore	CS3	Strada Torremaggiore-Mass.Pis	FG	6,75	28,50	0,020	6,350	0,050	2.125
Salsola	CS4	S.S.16 ponte FG-S.Severo	FG	7,25	28,00	1,370	19,890	0,050	15.000
Cervaro	CS5	S.S. 161 pressi Bovino	FG	3,50	14,00	0,020	65,000	0,050	1.500
Cervaro	CS6	S.S.Ponte Incoronata	FG	disponibili n.7 controlli insufficienti - causa fiume secco					
Candelaro	CS7	Str. S.Matteo e Posa Nuova	FG	13,25	54,00	9,450	11,480	0,120	10.000
Candelaro	CS8	Ponte Villanova	FG	51,00	194,00	18,000	11,100	0,960	280.000
Candelaro	CS9	Bonifica 24 (confl. Celone)	FG	18,00	74,50	14,400	10,690	0,250	92.500
Carapelle	CS10	S.S. 161 Ponte Nuovo	FG	7,00	29,00	0,020	9,240	0,260	8.000
Carapelle	CS11	S.S. 544 Ponte Bonassisi	FG	14,75	66,75	16,200	8,970	0,650	12.750
Ofanto	CS12	S. Samuele di Cafiero	FG	8,00	42,50	0,020	10,350	0,050	7.000
Gravina	CS13	Ponticello sulla S.S. 96	BA	7,00	50,00	1,400	18,500	1,100	4.750
Fiumicello	CS14	Str. Montescaglioso-Metaponto	TA	3,80	32,24	0,280	6,020	0,040	1.525
Ofanto	CS15	Rocchetta S. Antonio	AV-FG	7,25	30,75	0,020	6,830	0,050	2.500
Ofanto	CS16	Bellaveduta	FG	10,25	48,00	0,920	12,900	0,050	2.825

Fonte: elaborazione di dati parametrici esito delle analisi di monitoraggio dei DD.AA.PP dell'ARPA Puglia, aggiornamento anno 2007.

E' importante evidenziare che anche quest'anno è segnato da un incremento ormai significativo, per quasi tutte le stazioni monitorate, dei valori del parametro *Escherichia coli* (noto in abbreviazione come *E.Coli*), che rappresenta un "indicatore" del livello di inquinamento microbiologico dell'acqua, indicando, in pratica, la quantità di materiale fecale umano presente misurato attraverso l'indice dei batteri coliformi. Le maggiori concentrazioni riscontrate interessano punti di prelievo sui torrenti Candelaro e Carapelle. Altri macrodescrittori di cui si è riscontrato un incremento negli stessi tratti di fiume, per quest'anno di monitoraggio, sono il BOD₅ e il COD, in particolar modo quest'ultimo.

6.1.2.2 Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Fonte dei Dati	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
					Temporale	Spaziale		
LIM - Livello di Inquinamento da Macrodescrittori	S	Verificare Classe LIM	Arpa Puglia	**	2007	P	☹	↓

Le elaborazioni atte alla determinazione del *Livello di Inquinamento da Macrodescrittori* (LIM) sono realizzate partendo dai "Macrodescrittori" analizzati. La classificazione è rappresentabile tra cinque possibili classi di qualità: dal livello di qualità 1 (*Ottimo*) al livello 5 (*Pessimo*) secondo una logica espressa nello stesso Decreto Lgs. 152/99. E' mostrato di seguito in Tabella (Tab. 6.1.3.2) lo schema per la attribuzione della classe per rendere più agevole la comprensione del criterio. L'associazione di colori alle classi di qualità, poi, restituisce una rappresentazione visiva del livello di stato delle acque di immediata comprensione resa più agevole dalla realizzazione anche di carte tematiche. Nella mappatura in Fig. 6.1.2.2 sono localizzate le stazioni nelle sezioni controllate dei corsi d'acqua "significativi" in Puglia con un simbolo nel colore corrispondente alla loro classe. Tale classificazione del LIM è stata realizzata secondo il criterio di attribuzione approvato dal CTN_AIM¹ sulla base di soli 6 parametri caratteristici, cioè con parametro mancante². Per il 2007 sono state classificabili 15 stazioni di controllo su 16 previste.

Tab. 6.1.2.2 - Classi dell'indice LIM-Livello di Inquinamento da Macrodescrittori nei Corsi d'acqua.					
INDICE	CLASSE 1 (azzurro) Ottimo	CLASSE 2 (verde) Buono	CLASSE 3 (giallo) Sufficiente	CLASSE 4 (arancio) Scarso	CLASSE 5 (rosso) Pessimo
L.I.M. a 6 parametri (altro metodo)	440 – 480	220 – 420	110 – 215	55 – 105	< 55
L.I.M. a 7 parametri (ai sensi D.Lgs.152/99)	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Fonte: Metodo di calcolo LIM approvato dal CTN_AIM e Tabella 7 -Allegato.1 del D.Lgs. 152/99.

In particolare tra i punti monitorati quest'anno si sono classificati: n. 1 sezioni in classe II, (stato di qualità delle acque "buono"), n.9 in classe III (che individua uno stato di qualità "sufficiente" delle acque), n.2 in IV classe (qualità scadente) e n.3 in V classe (qualità pessima) riferite ai torrenti Candelaro e Carapelle. Il monitoraggio del torrente Cervaro relativo alla stazione CS5 ha dato esito pari al livello 2, confermando ancora una volta quest'anno una buona situazione in questa sezione del corso d'acqua. Non può dirsi altrettanto, invece, per altri fiumi, che nel 2007 hanno una classificazione delle acque in peggioramento rispetto agli altri anni, anche se in generale, perlopiù, rimane di qualità "sufficiente" (Fig. 6.1.2.2).

¹ CTN_AIM è l'acronimo del Centro Tematico Nazionale "Acque Interne e Marino-costiere". Il criterio studiato tiene conto del ridotto numero di parametri, ridistribuendo i punteggi relativi ai livelli di qualità con la logica per il calcolo del LIM dettata dalle norme.

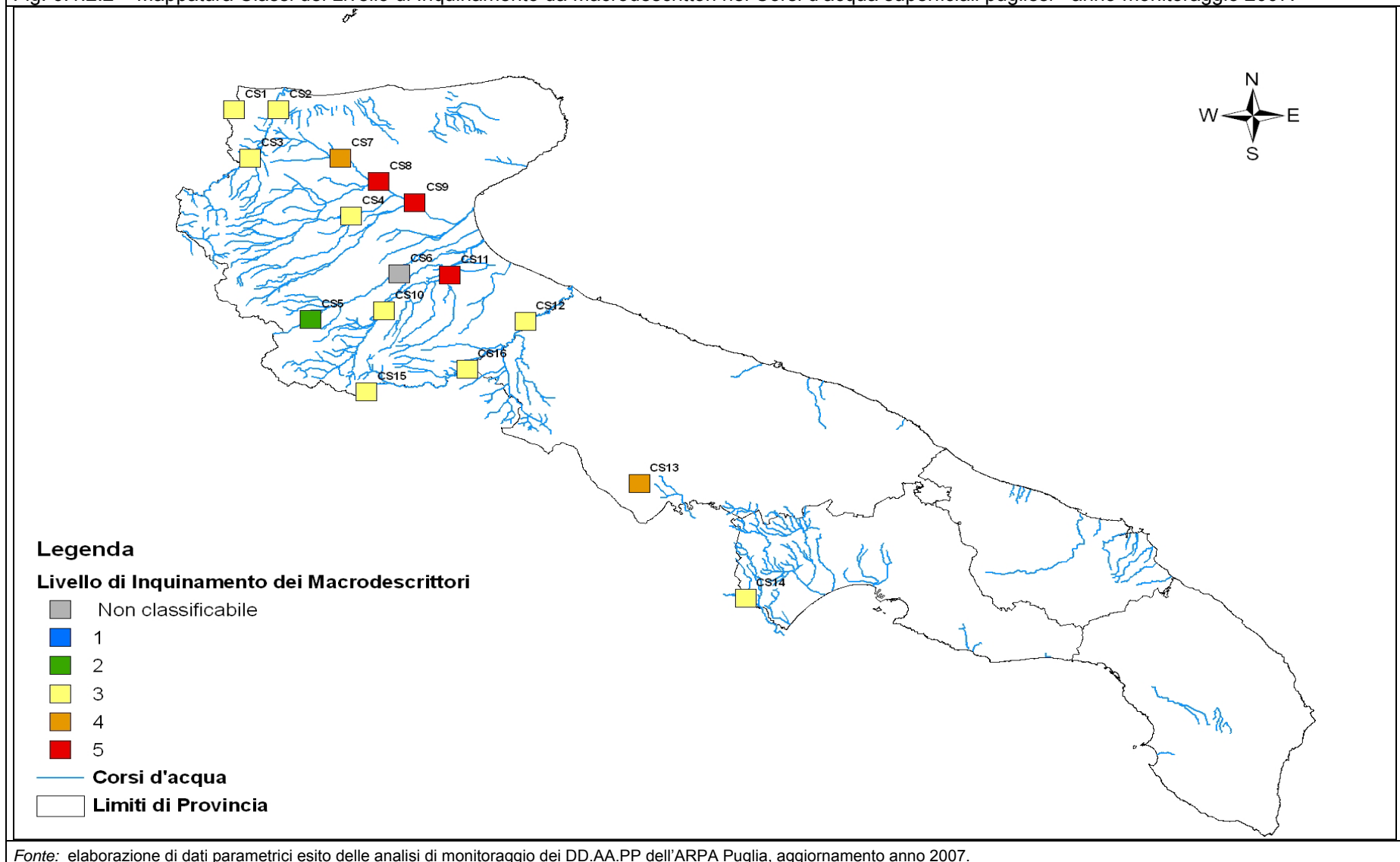
² Il macrodescrittore *Ossigeno disciolto* ai fini del calcolo deve espresso come "valore assoluto della devianza dal 100% di saturazione", (indicato come: 100-OD%), ma non è stato ancora valutato in Arpa Puglia in percentuale di saturazione.

6.1.2.3 Indice Biotico Esteso (IBE)

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Fonte dei Dati	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
					Temporale	Spaziale		
Indice Biotico Esteso (IBE)	S	Verificare Classe IBE	Arpa Puglia	**	2006	P	😊	↓

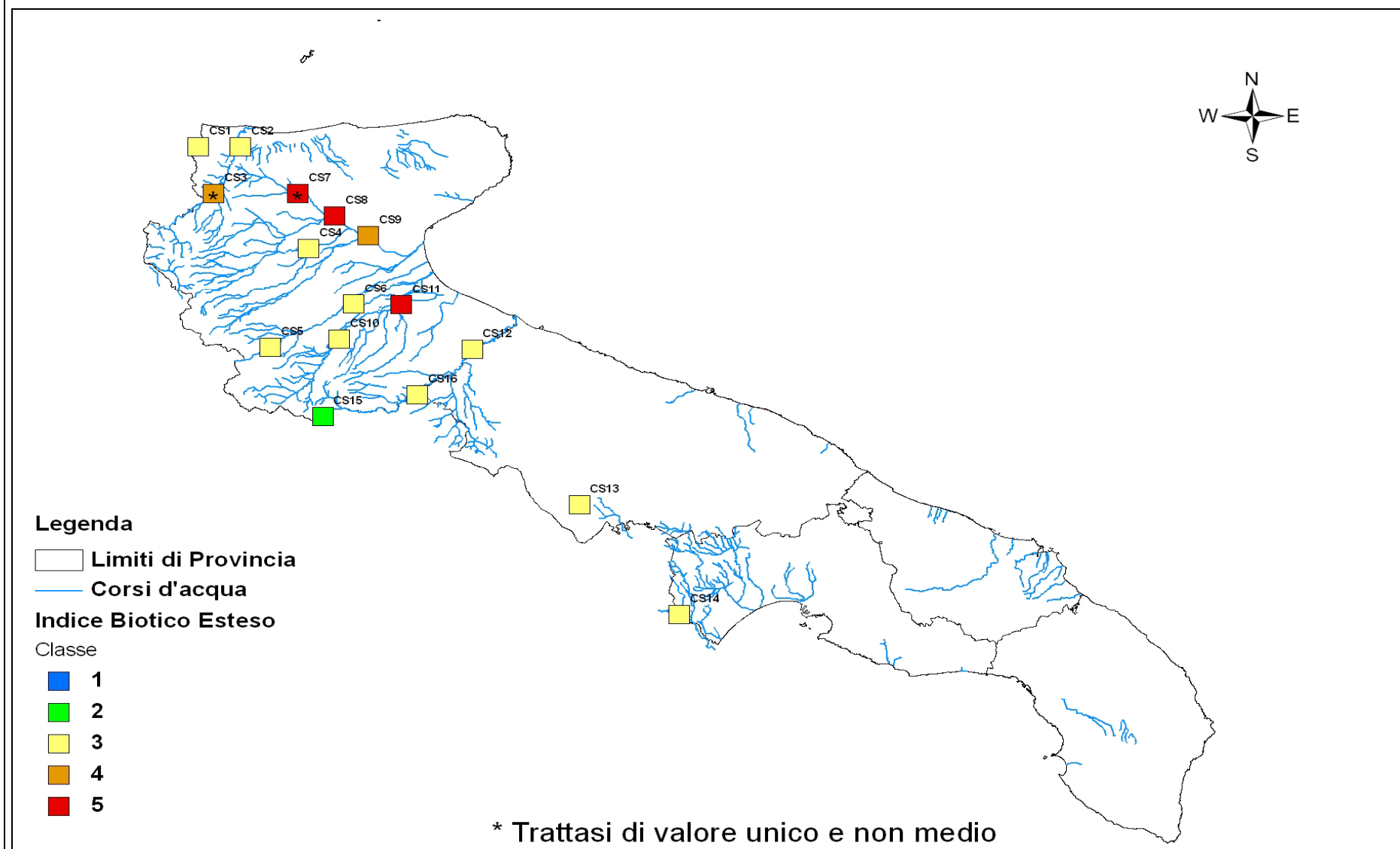
L'IBE è un indice che rileva lo stato di qualità di un determinato tratto di corso d'acqua, attraverso il quale è possibile sintetizzare gli effetti di differenti cause di alterazioni fisiche, chimiche e biologiche, poichè si basa sull'analisi della struttura delle comunità di macroinvertebrati (taxa), che vivono nel corso d'acqua almeno una parte del loro ciclo di vita. Il valore dell'indice si esprime per convenzione con un numero intero entro una scala definita, che si traduce, poi, in un giudizio di qualità basato sulle modificazioni della comunità campionata. La scala con cui si riportano i dati IBE va da 0 a 12 valori, raggruppati a loro volta in cinque classi di qualità dallo stato elevato (classe I), allo stato pessimo in modo simile alla classificazione del LIM. Esso viene valutato stagionalmente nei periodi di morbida o magra di un fiume, e poi dalle classi riscontrate tra le 2 e le 4 indagini, possibilmente effettuate in base allo stato del corso d'acqua, se ne trae la media statistica con il punteggio e la Classe da assegnare alla stazione nell'anno di monitoraggio. I valori di IBE riscontrati nell'anno 2007 (primo anno di valutazione dell'indice 2006) hanno indotto per alcune stazioni alla valutazione di uno stato biologico peggiore rispetto a quello verificato precedentemente con l'indice LIM (Fig. 6.1.2.3).

Fig. 6.1.2.2 – Mappatura Classi del Livello di Inquinamento da Macrodescrittori nei Corsi d'acqua superficiali pugliesi - anno monitoraggio 2007.



Fonte: elaborazione di dati parametrici esito delle analisi di monitoraggio dei DD.AA.PP dell'ARPA Puglia, aggiornamento anno 2007.

Fig. 6.1.2.3 - Classi dell'Indice Biotico Esteso (IBE) nei Corsi d'acqua della regione Puglia - anno 2006.



Fonte: elaborazione di dati parametrici esito delle analisi di monitoraggio dei DD.AA.PP dell'ARPA Puglia, aggiornamento anno 2007.

6.1.2.4 Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua – (SECA)

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Fonte dei Dati	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
					Temporale	Spaziale		
Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)	S	Verificare Classe SECA	Arpa Puglia	**	2007	P	☹	↓

Il SECA è un indice sintetico introdotto dal D.Lgs. 152/99 e ss.mm.ii., che definisce lo stato ecologico dei corsi d'acqua superficiali come espressione della complessità degli ecosistemi acquatici, considerando prioritario lo stato degli elementi biotici dell'ecosistema, ovvero lo stato biologico (IBE) del corpo idrico. Viene ottenuto combinando, secondo un procedimento definito nell'allegato 1 dello stesso D.Lgs. 152/99, i valori dei due indici sopra commentati, il LIM e l'IBE, e vagliando poi il risultato peggiore tra i due. Infatti, deve essere precisato che lo stato chimico e lo stato biologico, da soli, non sono sufficienti per dare un giudizio di qualità corretto, ma occorre analizzarli entrambi ed incrociarne i dati corrispondenti in modo tale da attribuire un giudizio finale alla sezione del corso d'acqua indagata. Si attribuiscono all'indice SECA le classi di qualità 1, 2, 3, 4 e 5 corrispondenti a dei colori (azzurro, verde, giallo, arancio e rosso), così come già visto per gli indici LIM ed IBE e come mostrato nella tabella di seguito riportata.

Tab. 6.1.2.4a - Assegnazione Classi di livello dell'indice Stato Ecologico nei Corsi d'Acqua (SECA).

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
IBE	10 - 10/9	8/7-8-8/9-9-9/10	6/5-6-6/7-7-7/8	4/3-4-4/5-5-5/6	1-2-3
LIM	480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	< 60
SECA	Ottimo	Buono	Sufficiente	Scarso	Pessimo

Fonte: D.Lgs. 152/99-Allegato 1 e ss.mm.ii. con Classificazione cromatica dell'indicatore dall'Annuario dei dati ambientali di APAT.

La mancanza in passato di controlli IBE, (con cui va incrociato il LIM), ha determinato per tale indicatore l'esistenza di un ridotto trend di dati disponibili (solo 2006-07). I valori dell'IBE riscontrati nell'anno 2007 hanno indotto per alcune stazioni alla valutazione di uno stato biologico peggiore rispetto a quello verificato per l'indice LIM e, dunque, al complessivo Stato Ecologico del Corso d'Acqua, (SECA), seguente tra i punti in esame (15 stazioni): n.10 in classe III (stato di qualità "sufficiente" delle acque), n.2 nella IV classe di qualità "scarsa" o "scadente" e n.3 nella V classe di qualità "pessima" (Tab. 6.1.2.4.b). Lo scenario dello stato ecologico dei corsi d'acqua pugliesi appare, in sintesi, di livello qualitativo tra il sufficiente e il pessimo.

Tab. 6.1.2.4b- Classificazione dello Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) della regione – anno 2007.

Bacino	Fiume	Codice stazione	Località	Provincia	L I M		I B E		S E C A	
					Punteggio	Livello	Valore medio	classe	classe	giudizio
Saccione	Saccione	CS1	S.S. 16 ter (Ponte)	FG	205	3	6,0	3	3	Sufficiente
Fortore	Fortore	CS2	Ripalta	FG	205	3	6,2	3	3	Sufficiente
Fortore	Fortore	CS3	Strada Torremaggiore-Mass.Pis	FG	215	3	5,0	4	3	Sufficiente
Candelaro	Salsola	CS4	S.S.16 ponte FG-S.Severo	FG	130	3	6,0	3	3	Sufficiente
Cervaro	Cervaro	CS5	S.S. 161 pressi Bovino	FG	245	2	6,9	3	3	Sufficiente
Cervaro	Cervaro	CS6	S.S.Ponte Incoronata	FG	-	-	7,0	3		
Candelaro	Candelaro	CS7	Str. S.Matteo e Posa Nuova	FG	75	4	3,0	5	4	Scadente
Candelaro	Candelaro	CS8	Ponte Villanova	FG	30	5	1,8	5	5	Pessimo
Candelaro	Candelaro	CS9	Bonifica 24 (confl. Celone)	FG	45	5	4,8	4	5	Pessimo
Carapelle	Carapelle	CS10	S.S. 161 Ponte Nuovo	FG	145	3	6,8	3	3	Sufficiente
Carapelle	Carapelle	CS11	S.S. 544 Ponte Bonassisi	FG	45	5	1,5	5	5	Pessimo
Ofanto	Ofanto	CS12	S. Samuele di Cafiero	FG	200	3	5,6	3	3	Sufficiente
Bradano	Gravina	CS13	Ponticello sulla S.S. 96	BA	65	4	6,3	3	4	Scadente
Bradano	Fiumicello	CS14	Str. Montescaglioso-Metaponto	TA	175	3	6,3	3	3	Sufficiente
Ofanto	Ofanto	CS15	Rocchetta S. Antonio	AV-FG	215	3	8,5	2	3	Sufficiente
Ofanto	Ofanto	CS16	Bellaveduta	FG	130	3	6,0	3	3	Sufficiente

NOTA: IBE Nelle due celle in grigio vi sono valori non medi ma ricavati da unica analisi

Fonte: elaborazione di dati parametrici esito delle analisi di monitoraggio dei DD.AA.PP dell'ARPA Puglia, aggiornamento anno 2007.

6.1.2.5 Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Fonte dei Dati	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
					Temporale	Spaziale		
Classificazione Ac. superficiali potabili	S	Verificare Classe (A1,A2,A3)	Arpa Puglia	***	2007	R	☺	↔

Le acque dolci superficiali per essere utilizzate o destinate alla produzione di acqua potabile devono essere conformi ad una classificazione in *Categoria* A1, A2 o A3. L'appartenenza a tali categorie deve essere verificata periodicamente per confermare la rispondenza ad una delle tre diverse classi di qualità di acque superficiali secondo le caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche indicate nel Decreto Lgs. 152/1999 e allo stesso modo nel Decreto Lgs. 152/2006.

In dipendenza della categoria, nella quale le acque dolci superficiali vengono classificate, devono essere eseguiti alcuni trattamenti specifici, di cui necessitano al fine della loro potabilizzazione:

- *Categoria A1* - Trattamento fisico semplice e disinfezione;
- *Categoria A2* - Trattamento fisico e chimico normale e disinfezione;
- *Categoria A3* - Trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione.

Per la classificazione delle acque in una delle categorie (A1, A2, A3) i valori specificati per ciascuna categoria devono essere conformi nella percentuale prevista (pari al 95% o al 90% dei campioni) ai valori-limite indicati nella norme di riferimento (detti valori "Imperativi" e "Guida"). Nel rimanente 5% o 10% dei campioni che può, secondo i casi, risultare non conforme, i parametri non devono discostarsi in misura superiore al 50% dal valore limite dei parametri in questione, ad esclusione della temperatura, del pH, dell'ossigeno disciolto e dei parametri microbiologici. In Puglia, la Regione per entrambi gli invasi artificiali Occhito (diga sul fiume Fortore) e Locone (diga sull'omonimo affluente del fiume Ofanto) sta operando con l'ARPA i controlli atti ad una riclassificazione delle acque per verificarne l'appartenenza ad una delle Categorie esposte. I controlli mensili, già obbligatori ai sensi del DPR 515/1982, sono realizzati da parte dei Dipartimenti Ambientali Provinciali dell'Arpa, nei punti di prelievo in Bari e Foggia, secondo il "Piano di monitoraggio dei corpi idrici superficiali" (Tab. 6.1.2.5) agli invasi artificiali *destinati alla produzione di acqua potabile*

Tab. 6.1.2.5 - Anagrafica Stazioni di campionamento per le Acque Potabili degli Invasi Artificiali

Codice Stazione	Denominazione Corpi idrici	Siti di campionamento	Comune	Provincia sigla	Perimetro Bacino (mt)	AREA Bacino (mq)	Capacità max invaso* (Mmc)	NOTE
IA 1	AP Occhito	presso diga	Volturara Appula	FG	41.729,87	13.120.568,10	250,00	Lago artificiale
IA 5	AP Locone	presso diga	Minervino Murge	BA	22.724,16	4.868.783,71	108,00	Lago artificiale

Nota (*) Dati AQP spa

Fonte: elaborazione di ARPA Puglia di dati del Progetto Monitoraggio acque superficiali della Regione -

Nel corso dell'anno 2007 l'andamento delle concentrazioni dei parametri rilevati ai sensi della normativa vigente rispetta i requisiti necessari alla Classificazione in Categoria A2 per entrambi i punti controllati. (valori limite in Tab.1/A-Allegato2 al D.Lgs. 152/99 o D.Lgs.152/06). Per le concentrazioni di Nitrati si rimanda oltre nella trattazione dell'inquinamento da nitrati di origine agricola.

6.1.2.6 Acque superficiali idonee alla vita dei pesci

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Fonte dei Dati	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
					Temporale	Spaziale		
Acque dolci superficiali "idonee alla vita dei pesci"	S	Verifica stato di qualità ai fini della idoneità	Arpa Puglia	**	2007	P	☹	↔

Il monitoraggio delle *acque superficiali idonee alla vita dei pesci* della regione Puglia consiste in un controllo di conformità delle acque atte alla sopravvivenza di specie acquatiche "ciprinicole" (unico tipo esistente in Puglia). I siti di monitoraggio sono quelli indicati nell'introduzione (6.1.1). L'attuale sistema di monitoraggio ha individuato 29 sezioni da controllare per definire l'idoneità alla *Vita dei Pesci* dei 22 corpi idrici, designati dalla Regione, comprendenti sia tratti di corsi d'acqua, sia acque di transizione dei laghi

pugliesi (lagune e stagni), di cui molti localizzati in aree umide. Dal primo monitoraggio (1998) il metodo di verifica dello stato di qualità per tali acque, nonché il criterio di assegnazione della “conformità” è variato con l’attuazione del D.Lgs. 152/99 (ripreso, poi, nel D.Lgs.152/2006): a partire dalle campagne di monitoraggio del 2000 il giudizio di “conformità con riserva” non è più previsto. La prima verifica realizzata in Puglia alla luce di tale nuovo criterio ha condotto ad una inversione di tendenza: un gran numero di corpi idrici sono passati da “conformi con riserva” a “non conformi” (negli anni 99-2000), a causa della insufficienza dei parametri monitorati, ricondotti, nel tempo, alla conformità con lievi variazioni da un anno all’altro. Nel corso del 2007, però, il monitoraggio realizzato sui 22 corpi idrici designati ha sottolineato alcune situazioni preoccupanti (in Tab. 6.1.2.6), mentre si è potuto ricondurre molte anomalie con concentrazioni di parametri superiori ai limiti previsti, a motivi specifici. Si è verificato, ad esempio, che in alcuni corsi d’acqua i superamenti dell’ammoniaca riguardavano esclusivamente i mesi estivi di luglio e agosto, ovvero in regime di massima magra del corso d’acqua, oppure che nei laghi due superamenti rilevati del BOD₅ e Cu (Rame) sono imputabili al regime delle precipitazioni che può aver favorito in quei mesi il dilavamento dei terreni circostanti ad uso agricolo o trattarsi di eventi occasionali. Non è stato monitorato un corso d’acqua (il Torrente Celone), poiché in secca persistente tutto l’anno, per il quale si intende proporre una revisione della designazione, così come per i cinque corsi d’acqua risultati non conformi.

Tab. 6.1.2.6 - Conformità rilevate per i Corpi idrici superficiali designati Idonei alla Vita dei Pesci

Idoneità acque dolci alla vita dei pesci	1999		2000		2001		2002		2003		2007	
	Corsi d'acqua	Laghi	Corsi d'acqua	Laghi	Corsi d'acqua	Laghi	Corsi d'acqua	Laghi	Corsi d'acqua	Laghi	Corsi d'acqua	Laghi
Conforme (Si)	1	-	-	-	12	4	15	5	7	5	9	6
Non conforme (No)	12	4	12	5	-	-	-	-	-	-	5	1
Totale	13	4	12	5	12	4	15	5				
Totale complessivo	17		17		16		20		12		21	

Fonte: Elaborazione ARPA Puglia da “Progetto Monitoraggio corpi idrici superficiali della regione Puglia”, aggiornamento 2007.

6.1.2.7 Inquinamento da nitrati di origine agricola

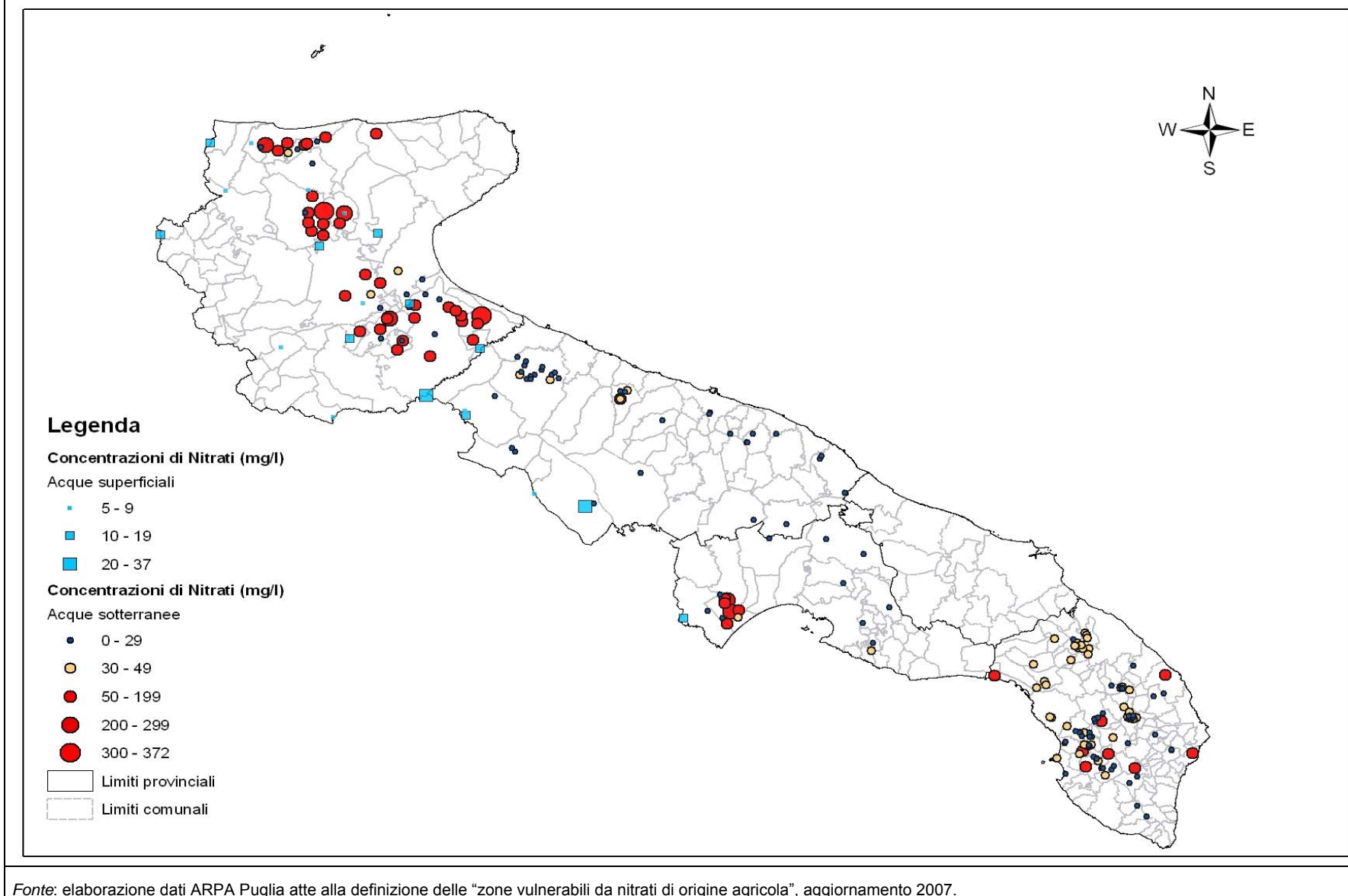
Nome indicatore	Obiettivo	DPSIR	Fonte dei Dati	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
					Temporale	Spaziale		
Inquinamento da nitrati di origine agricola	Verifica concentrazione Nitrati in acque superficiali e sotterranee	S/P	Arpa Puglia	**	2005-2007	P	😊	↔

Ai sensi della normativa vigente, si considerano vulnerabili da Nitrati le “zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero essere inquinate in conseguenza di tali scarichi”. Uno dei fattori principali di inquinamento è dovuto all’impiego sempre più cospicuo di sostanze chimiche come fertilizzanti o pesticidi nelle produzioni agricole, a seguito del dilavamento dei suoli, con effetti eutrofizzanti e, talvolta, tossici.

Fondamentale è realizzare controlli e sorveglianza nelle “zone vulnerabili”, ai sensi delle norme vigenti (Allegato 7 - D.Lgs. 152/06), in quanto connesse con il sistema delle acque superficiali e sotterranee potenzialmente inquinabili dai “nitrati provenienti da fonti agricole”. Il valore limite “soglia” per i Nitrati rilevabili nelle matrici acqua è indicato dalla normativa vigente come concentrazione massima di 50 mg/l. In Puglia, il maggior pericolo da prevenire risulta quello dell’inquinamento delle falde idriche sotterranee data la nota permeabilità del suolo. I controlli iniziati nel corso dell’anno 2004, sono continuati fino al 2007 e gli ultimi esiti sono riportati nella Figura 6.1.2.7, conducendo alla individuazione di alcune aree considerate “critiche” localizzate in particolar modo nella provincia di Foggia.

Nel verificare la “vulnerabilità da Nitrati di origine agricola” la situazione riscontrata è rappresentata da una distribuzione di concentrazioni dei Nitrati (mg/l), in generale, al di sotto della soglia limite nelle acque superficiali (max 37 mg/l), mentre variabile a seconda delle zone è quella che interessa le acque sotterranee. Valori più alti possono ricondursi, comunque, anche a circostanze temporanee, dovute ad infiltrazioni nelle falde di acque particolarmente cariche di azoto nitrico. Si può notare, infatti, per quest’ultime in generale un andamento di concentrazioni piuttosto elevate in alcune zone di Taranto e Foggia, che, invece, si mantengono prossime al limite in molti pozzi monitorati nella provincia di Bari (Andria e Terlizzi) e in quella di Lecce.

Fig. 6.1.2.7 – Mappa delle Concentrazioni medie di Nitrati (mg/l) rilevate in acque superficiali e sotterranee per definire le zone critiche.

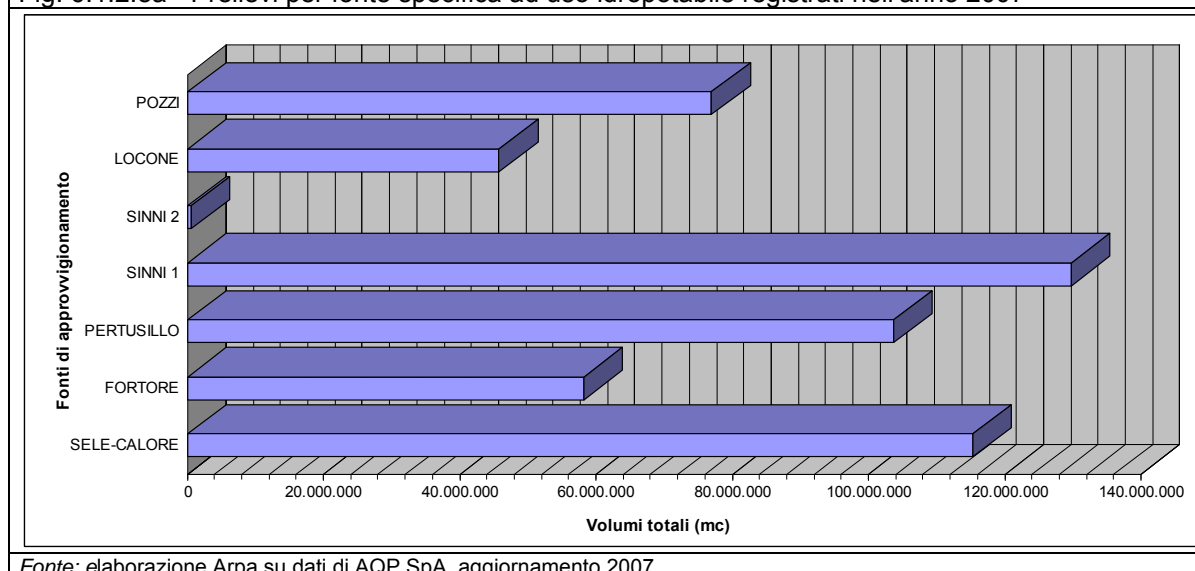


6.1.2.8 Prelievi d'acqua ad uso potabile

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Fonte dei Dati	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
					Temporale	Spaziale		
Prelievi d'acqua ad uso idropotabile	S	Bilancio idrico dei volumi d'acqua per fonte	AQP SpA (Acquedotto Pugliese)	***	2007	P	😊	↓

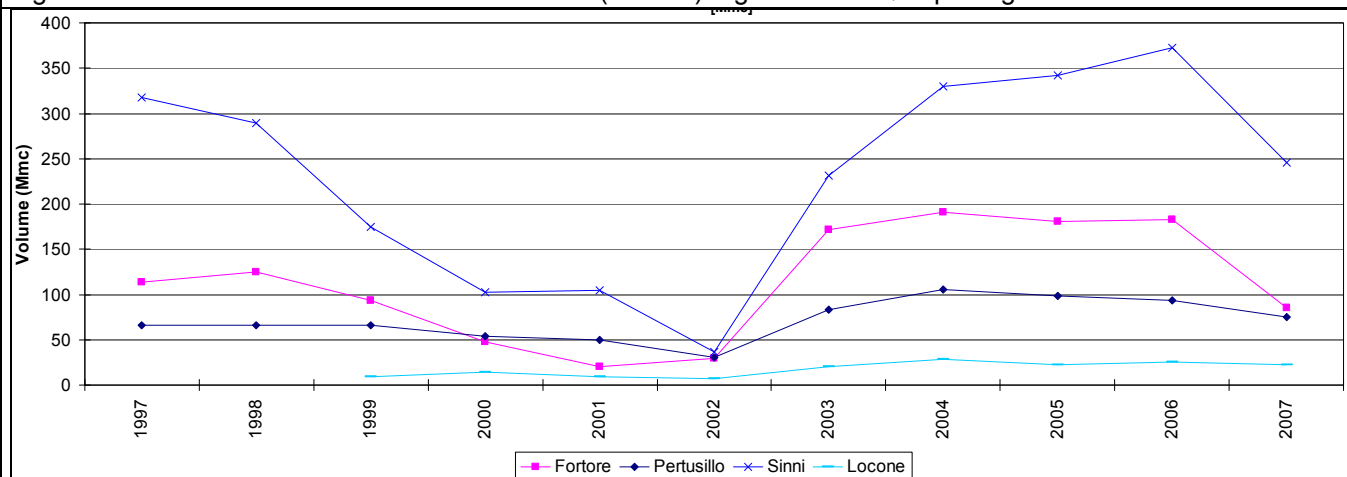
L'approvvigionamento delle risorse idriche viene realizzato attraverso prelievi dalle tre diverse tipologie di fonte (Sorgente, Falda, Invaso). I "prelievi" rappresentano le quantità d'acqua attinta dai corpi idrici superficiali e sotterranei per essere immessa nella rete di distribuzione e destinata ai vari usi. Il grafico esposto (in Fig. 6.1.2.8a) rappresenta l'approvvigionamento per ogni tipologia di fonte, evidenziando i volumi totali immessi al consumo nel corso del 2007, segnato da un sensibile incremento dell'approvvigionamento da fonti d'acqua sotterranee, insieme alle sorgenti naturali (Sele e Calore), piuttosto che dagli impianti di potabilizzazione connessi agli invasi artificiali a causa della riduzione dei livelli d'acqua disponibili. La maggiore risorsa idrica nella regione è, comunque, quella proveniente dalle fonti extraregionali degli invasi Pertusillo e Sinni in Basilicata, Occhito al confine con il Molise.

Fig. 6.1.2.8a - Prelievi per fonte specifica ad uso idropotabile registrati nell'anno 2007



E' interessante notare i buoni andamenti dei volumi medi accumulati negli invasi d'acqua (Fig. 6.1.2.8b) registrati negli anni dal gestore del servizio idrico AQP spa dopo il minimo dell'emergenza idrica nel 2002, con un andamento crescente più o meno costantemente fino al 2006. Nel 2007 è evidente il significativo decremento, che compromette la situazione futura.

Fig. 6.1.2.8b – Medie annuali dei Volumi d'invaso (in Mmc) registrati da AQP spa negli anni 1997 – 2007.



Fonte: elaborazione dati di AQP SpA, aggiornamento al 2007

6.1.2.9 Pozzi esistenti per destinazione d'uso

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Fonte dei Dati	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
					Temporale	Spaziale		
Pozzi esistenti per destinazione d'uso	S	Verificare numero e uso pozzi	Regione Puglia AQP SpA	**	2006-07	P	😊	↓

Le acque sotterranee profonde esistenti nel sottosuolo pugliese contribuiscono all'apporto idrico con volumi d'acqua, impiegati soprattutto per alimentare la rete acquedottistica (uso potabile), per uso irriguo o industriale. 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 per qualsiasi scopo di ricerca e utilizzazione della risorsa idrica sotterranea, onde evitarne il depauperamento o il peggioramento di qualità. L'Acquedotto Pugliese immette, da sempre, nel sistema idrico, quantitativi d'acqua proveniente dalla falda idrica sotterranea, per mezzo di un grande sistema di pozzi distribuiti sull'intero territorio regionale. E' nota, inoltre, l'esistenza di un ingente numero di pozzi ad uso differente dal potabile, che risulta difficile ormai stimare integralmente, considerando i pozzi abusivi distribuiti sull'intero territorio regionale, che, comunque, continuano ad essere utilizzati.

Il *numero di pozzi esistenti* in totale censiti nel Piano di Tutela delle Acque dalla regione Puglia ammonta a 1.425 di cui 1.416 distribuiti sul territorio regionale, rivelando alti numeri per la provincia di Lecce, seguita dalla provincia di Bari e Taranto (Tab. 6.1.2.10). Ben visualizzata, è la densità dei 1.371 pozzi con relativa tipologia d'uso, localizzati nella mappa in Fig. 6.1.2.9, rimanendo impossibile per 44 pozzi (40 in Lecce, 2 in Taranto e 2 in Bari) effettuare una georeferenziazione non avendo a disposizione le corrispondenti coordinate geografiche.

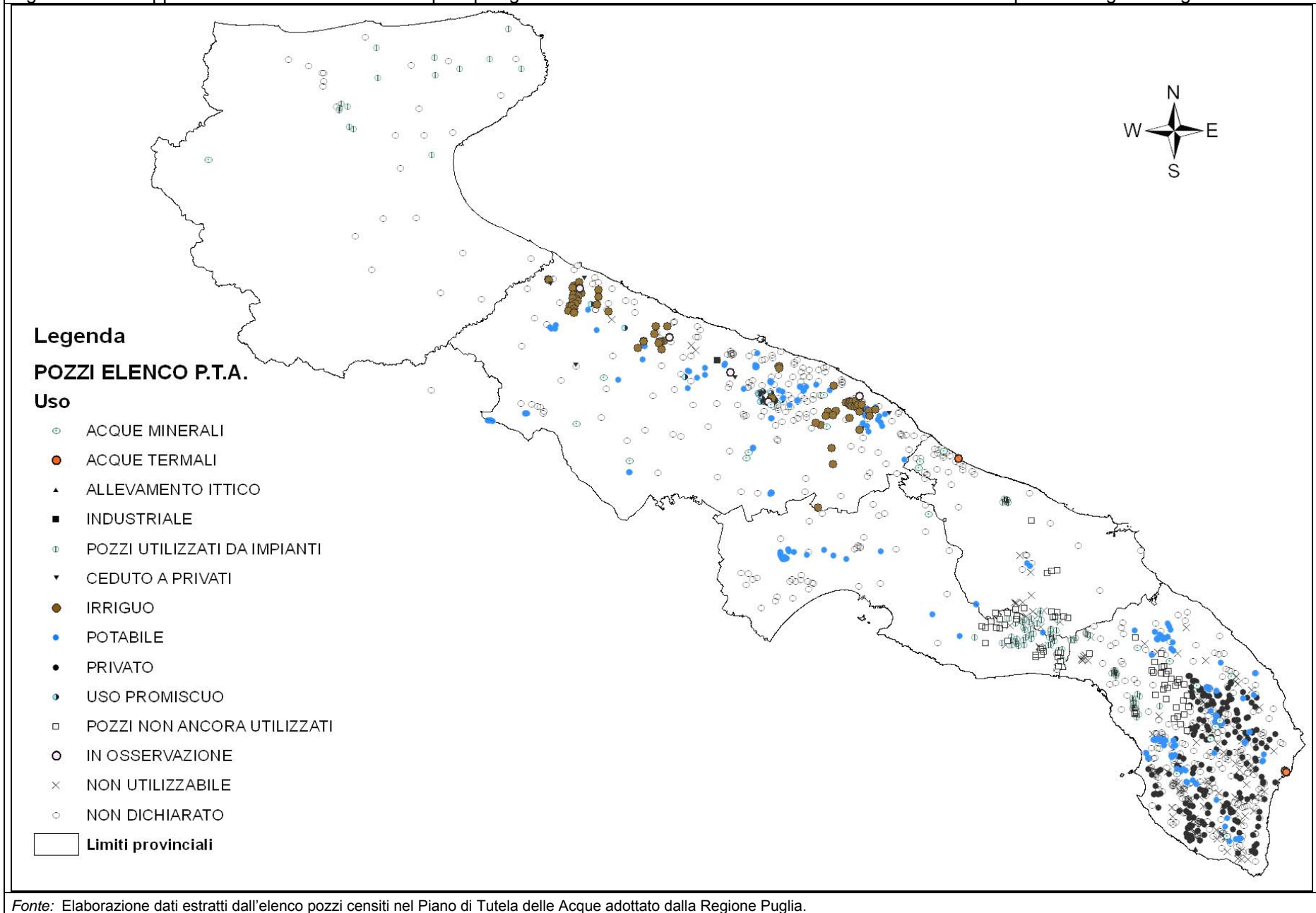
Tab. 6.1.2.9- Pozzi nelle Province per vari usi censiti nel Piano di Tutela delle Acque

Destinazione d'uso	FG	BA	BR	TA	LE	Totale per Uso
Acque minerali	1	8	3	1	9	22
Acque termali	0	0	1	0	2	3
Allevamento ittico	0	0	0	0	2	2
Utilizzati da impianti	15	0	17	41	31	104
Ceduto a privati	0	5	0	0	0	5
Industriale	0	1	0	0	0	1
Irriguo	0	71	0	0	0	71
Potabile	0	69	5	23	103	200
Promiscuo	0	20	0	0	0	20
Chiuso	0	0	0	0	14	14
Privati	0	0	0	0	189	189
Non ancora utilizzati	0	0	13	23	35	71
In osservazione	0	5	0	0	0	5
Non utilizzabili	0	4	14	7	81	106
Non dichiarato	25	186	37	43	312	603
TOTALE PROVINCIA	41	369	90	138	778	1416

Fonte: dati estratti dall'elenco pozzi censiti nel Piano di Tutela delle Acque adottato dalla Regione Puglia, 2006.

Tra questi il numero totale di pozzi gestiti da AQP spa ai fini dell'approvvigionamento idrico, quest'anno ammonta a *301 pozzi*, incrementato rispetto ai 230 circa dello scorso anno. Tale numero in base al tipo di designazione dei pozzi può cambiare nel tempo: tra pozzi "in esercizio", in "dismissione" oppure "fermati" (ovvero sottoposti a qualche procedura "di fermo"). Negli ultimi anni il Gestore (AQP spa) si è impegnato a ridurre gradualmente il numero di pozzi destinati all'uso idropotabile, come infatti risultato tra il 2005 e il 2006, ma non nel 2007 a seguito della preoccupante scarsità di acque superficiali invase, che ha fatto invertire la tendenza. I pozzi AQP "in corso di riattivazione" sono 19 oltre i 187 già "in esercizio" o già "riattivati" per le contingenti necessità, di cui 97 nella sola Provincia di Lecce.

Fig. 6.1.2.9 – Mappa dei Pozzi esistenti localizzati per tipologie di destinazione d'uso censiti nel Piano di Tutela delle Acque della regione Puglia.



6.1.2.10 Conformità del sistema di depurazione delle acque reflue urbane (Depuratori)

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Fonte dei Dati	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
					Temporale	Spaziale		
Conformità del sistema di depurazione delle acque reflue urbane	R	Valutare conformità ai requisiti da artt.3-4 Direttiva 91/271/CEE	Arpa Puglia AQP SpA	***	2007	P, C	😊	↑

L'indicatore fornisce informazioni sulla conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane della Puglia a servizio di agglomerati con carico generato superiore ai 2.000 Abitanti Equivalenti (AE). Nella Tabella seguente (6.1.2.10) è riportato il numero degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane della Puglia (con potenzialità superiore ai 2.000 AE) suddivisi per classe di potenzialità (stabilita dalle norme) e per provincia. Con riferimento alla Direttiva 91/271/CEE, la conformità è stata valutata confrontando la media delle analisi allo scarico di ciascun impianto eseguite nel 2007 con i limiti imposti³ nelle tabelle in Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006 di recepimento della Direttiva (per i parametri BOD5, COD e solidi sospesi in tabella 1, cui si aggiungono Azoto e Fosforo in tabella 2 se lo scarico dell'impianto è localizzato in "Area Sensibile"). Nella Figura (6.1.2.10a) è rappresentata graficamente la rispondenza alla conformità degli impianti a servizio su base provinciale. A fine dicembre 2007, ammonta a 174 il numero totale di agglomerati urbani superiori ai 2.000 AE, per i quali sussistono a servizio 174 impianti del servizio idrico integrato (SII).

La rispondenza alla conformità dettata dalla Direttiva e, rilevata a seguito dei controlli realizzati allo scarico dei depuratori, mostra un andamento percentuale corrispondente al 79% di conformità dei depuratori a servizio della provincia di Taranto, seguiti da Brindisi, Lecce e Bari fino al 62% della provincia di Foggia.

Le modalità di adeguamento del sistema di depurazione in territorio pugliese, definite con l'attività del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale (dal 2002), stanno richiedendo tempi lunghi, soprattutto in una regione come la Puglia, che, certamente, non vanta una particolare rete idrografica. Con riferimento già al Decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152, il divieto di recapito dei reflui nelle acque sotterranee e nel sottosuolo (all'art.30) ha posto in essere la necessità di individuare aree idonee al recapito sul suolo (campi di spandimento), laddove non fosse possibile il collettamento nei corpi idrici superficiali recettori.

Ad oggi, il sistema di depurazione è ancora in una situazione di non totale conformità per tipologia di scarico alla normativa vigente. A tal proposito, infatti, sono ancora in corso molte istruttorie per la concessione delle autorizzazioni agli scarichi nei nuovi recapiti finali individuati. Nella Figura (6.1.2.10b) è rappresentata la localizzazione degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane (con potenzialità superiore ai 2.000 AE) con indicazione della tipologia di recapito.

Numerosi sono ancora gli impianti, in alcune province (ad esempio Lecce), che immettono l'effluente depurato in sottosuolo; attualmente è concesso in deroga fino a dicembre 2008, ovvero per il periodo transitorio di adeguamento del processo depurativo, ma soltanto in base alle caratteristiche dei pozzi utilizzati, che man mano si stanno trasformando in altro recapito. Se le caratteristiche dei pozzi non lo consentono i reflui vengono convogliati ad altri impianti.

Tab. 6.1.2.10 - Numero di impianti di depurazione a servizio di agglomerati urbani con AE>2.000, funzionanti al 2007.				
Provincia	2.000-9.999 AE	10.00 - 49.999 AE	>50.000 AE	Totale
Bari	2	20	11	33
Brindisi	5	15	1	21
Foggia	38	18	3	59
Lecce	11	22	4	37
Taranto	4	16	4	24
Totale	59	78	27	174

Fonte: elaborazione dati Arpa e AQP SpA, aggiornamento 2007.

Nel 2007 risultano, dunque, funzionanti 197 impianti di depurazione, di cui una quota parte di medio-piccole dimensioni, ormai obsoleti, risulta "in dismissione"; ed i reflui saranno collettati a nuovi impianti consortili che si stanno mettendo o sono già in esercizio.

³ I limiti imposti rappresentano i valori massimi delle sostanze chimiche e organiche contenute nell'effluente da rispettare prima dello scarico finale nell'ambiente (corpo idrico superficiale o suolo).

La tendenza nelle recenti pianificazioni di gestione è, ormai, quella di concentrare il trattamento delle acque reflue urbane in impianti di dimensione medio-grandi. Il numero di impianti gestiti attualmente da AQP spa, ammonta a 185 (sei sono però solo impianti di sollevamento reflui, senza scarico), ma è variabile per la presa in gestione che man mano si realizza da parte dell'Acquedotto pugliese degli impianti rimasti ad altro gestore (in genere Comune o Regione).

La normativa vigente stabilisce secondo la potenzialità degli impianti depurativi urbani, in Abitanti Equivalenti (AE), il numero di "autocontrolli" all'anno, che il Gestore degli impianti è tenuto a realizzare per assicurarne un buon funzionamento, mentre l'autorità di controllo (Arpa) attua proprie verifiche anch'esse dettate dalle norme vigenti.

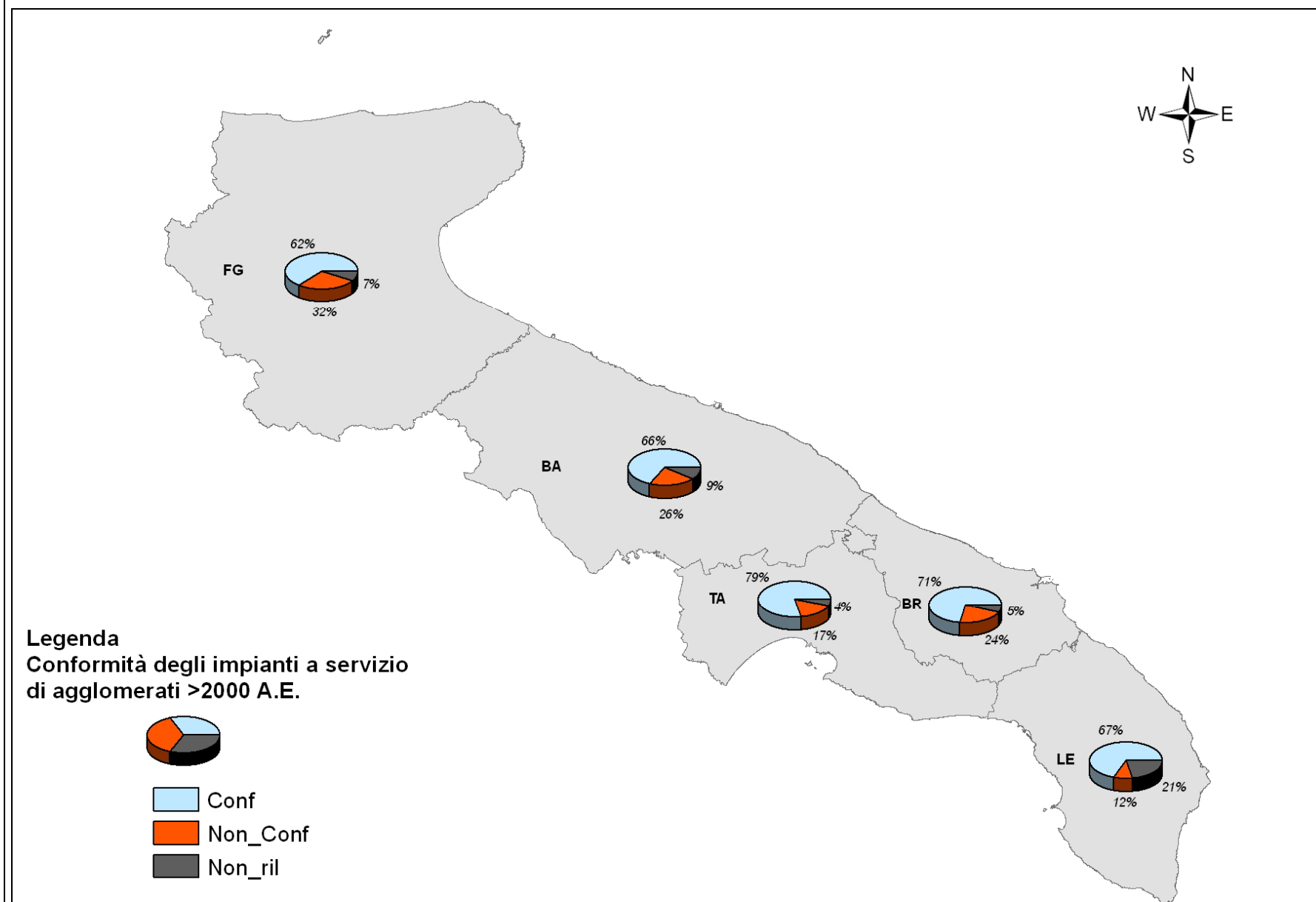
La Regione ha promosso al riguardo un Protocollo operativo tra ARPA Puglia e AQP SpA -Acquedotto Pugliese sul monitoraggio degli scarichi urbani dei depuratori.

In campo legislativo regionale, dunque, va avanti il processo di attuazione degli adempimenti necessari, onde ottemperare a livello locale ai dettami della normativa nazionale vigente.

Dopo l'importante Deliberazione della Giunta Regionale n. 25 del 1 febbraio 2006, nella quale sono stati individuati gli agglomerati urbani ed i relativi impianti depurativi è stata formalizzata "Direttiva concernente le modalità di effettuazione del controllo degli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane" (Deliberazione della G.R. n.1116 del 25/07/2006), che ha trovato piena attuazione con l'inizio dell'anno 2007, attivando il Protocollo operativo suddetto.

E', infine, in corso di adozione il Piano di Tutela delle Acque regionale, che delinea gli indirizzi per lo sviluppo delle azioni da intraprendere nel settore fognario-depurativo, nonché per l'attuazione delle altre iniziative ed interventi, finalizzati ad assicurare la migliore tutela ambientale.

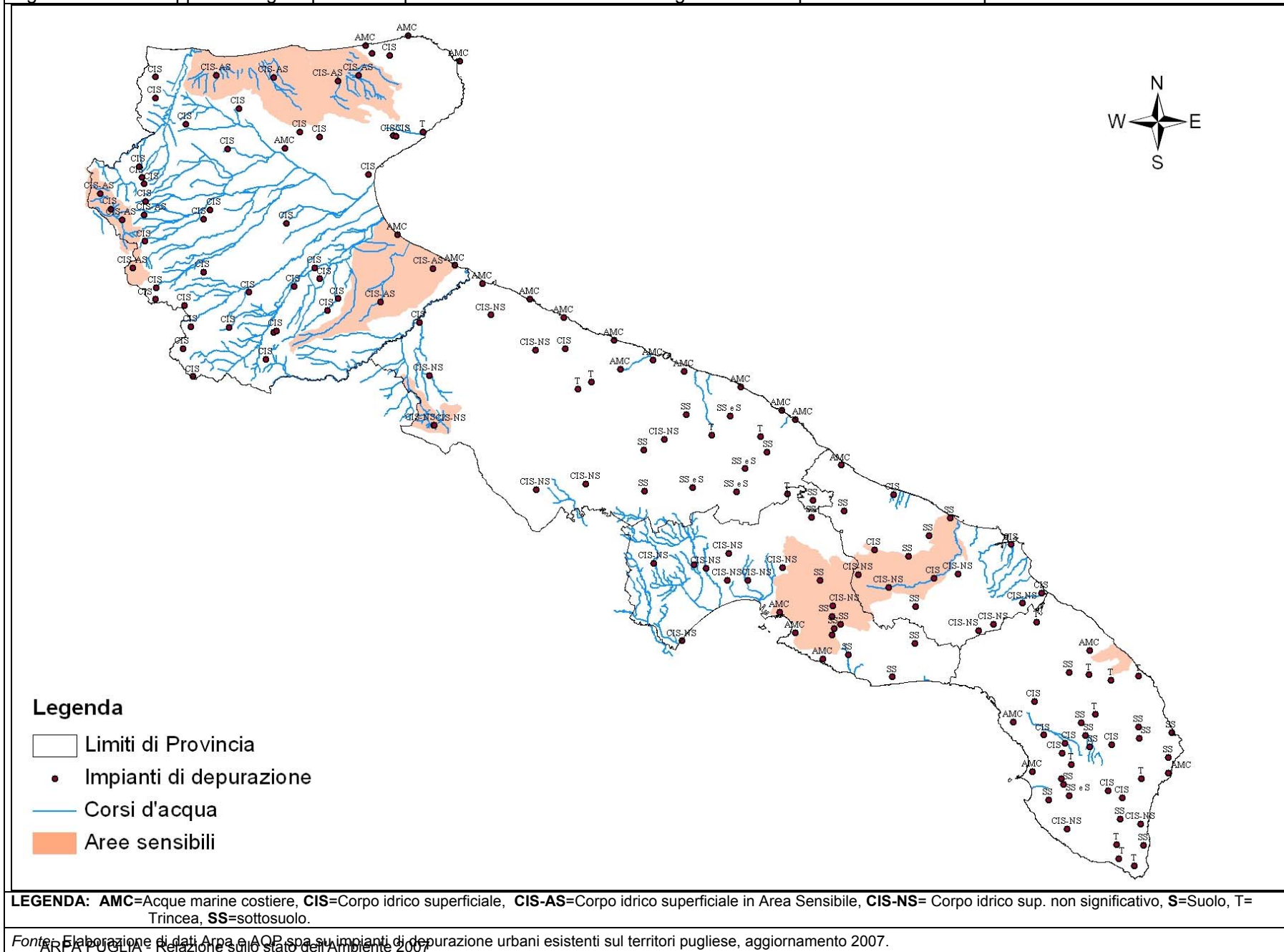
Fig. 6.1.2.10a – Conformità ai requisiti della Direttiva 91/271/CEE degli impianti di depurazione urbani esistenti nella regione Puglia.



LEGENDA: Conf= Conforme, Non_Conf= Non conforme, Non_ril= non rilevabile

Fonte: Elaborazione dati Arpa e AQP su impianti di depurazione a servizio di agglomerati urbani pugliesi con Abitanti Equivalenti superiori ai 2.000, aggiornamento 2007.

Fig. 6.1.2.10b – Mappatura degli impianti di depurazione urbani esistenti in Puglia localizzati per conformità di recapito finale dello scarico.



6.1.3 Commento finale e Osservazioni

L'attività di ricostruzione dell'informazione ambientale regionale in materia, è stata condotta, come ogni anno, sulla base dei dati aggiornati pervenuti in Agenzia dagli enti preposti alla gestione dei servizi idrici e da quelli addetti al sistema autorizzatorio alla tutela e vigilanza, annessi a quelli dei Dipartimenti Provinciali dell'ARPA stessa, da cui la Direzione Scientifica centrale acquisisce periodicamente gli esiti dei controlli sulle varie tipologie di acque. L'impropria comunicazione tra gli enti locali interessati dal settore è, ancora una volta per certi aspetti, causa di grandi criticità nella ricostruzione della informazione ambientale sulle acque, che rimane, talvolta, appena sufficiente, mancando dei dovuti nessi.

Lo sforzo di restituire una visione quanto più completa e sintetica allo stesso tempo, sui temi afferenti lo stato ambientale delle acque interne, è davvero notevole soprattutto volendo sostenere l'inquadramento concettuale di gestione integrata della qualità dell'acqua.

Criticità e opportunità

- Il *sistema di monitoraggio dei corpi idrici superficiali della regione Puglia*, sta finalmente volgendo verso una fase operativa "a regime" (nel 2008) in cui saranno più complete le misure effettuate (introduzione in particolare delle analisi di sostanze pericolose), la loro periodicità e il numero di punti controllati.
- La conclusione dell'iter di approvazione del *Piano di Tutela delle Acque* della regione Puglia permetterà di attivare pianificati programmi di protezione delle acque superficiali e sotterranee.
- La realizzazione degli accertamenti già programmati per il 2008 da Arpa Puglia e finalizzati alla "tipizzazione" dei corpi idrici superficiali, ai sensi delle norme vigenti, rappresenta giusta occasione per individuare le cause del degrado e definire concrete azioni di risanamento.
- P il futuro è previsto, dalle stesse norme, un approccio dinamico nella realizzazione del programma di monitoraggio, che deve riferirsi alla "valutazione del rischio" e, dunque, essere soggetto a variazioni periodiche in base alle specificità dei corpi idrici, nonché alla loro classificazione di qualità, non dimenticando gli "Obiettivi di qualità ambientale" (ai sensi dell'articolo 77 della parte III del Decreto Legislativo 152/2006), che la stessa Direttiva europea.
- Nelle zone a particolare vocazione agricola, per la salvaguardia delle acque di falda sono in atto particolari misure della Regione avviate attraverso un "Programma d'Azione per le zone vulnerabili da nitrati".
- il "Progetto Tiziano" sul *sistema di monitoraggio delle acque sotterranee* è in corso e sta producendo dati qualitativi e quantitativi della falda sotterranea attraverso una rete strumentata di pozzi e stazioni termopluviometriche con acquisizione dati on-line, a queste si aggiungeranno i dati da acquisire tramite due campagne in campo; in futuro si potrà consultare su apposito sito web il SIT appositamente realizzato.
- Oltre alle disposizioni per la protezione delle acque sotterranee già dettate dalla Direttiva Quadro 2000/60/CE, si attende la promulgazione del decreto nazionale, il cui schema è stato già formulato, perseguano gli intenti della recente Direttiva 2006/118/CE.
- L'ARPA Puglia ha realizzato un Protocollo operativo, promosso dalla Regione, per il controllo degli impianti di depurazione
- La mancata informatizzazione e disomogeneità degli esiti dei campionamenti periodici, eseguiti dai DD.AA.PP.dell'Arpa, non ha consentito nel tempo la ricostruzione di significativi trend di riferimento per tutte le stazioni di monitoraggio
- Per i corpi idrici risultanti "non conformi" per la idoneità alla vita dei pesci, è necessario prevedere programmi di protezione e miglioramento ai sensi di legge.
- I volumi disponibili ridotti alle "sorgenti" e soprattutto agli "invasi" artificiali hanno indotto ancora una volta ad un aumento dei prelievi da "falda" idrica
- E' necessario promuovere ancora usi sostenibili delle risorse idriche.

6.2 Acque Marino-Costiere e di Transizione

6.2.1 Introduzione

Le acque marino-costiere e quelle di transizione rappresentano la zona di scambio naturale tra l'area costiera terrestre e le acque marine del largo. In virtù della loro collocazione, tali acque sono condizionate dagli apporti terrigeni ed antropici nonché dall'idrodinamismo indotto dalle correnti superficiali e dalle maree. Proprio l'idrodinamismo locale e generale riveste un ruolo fondamentale nelle dinamiche di diffusione di eventuali inquinanti, e di questo bisogna tener conto per la valutazione complessiva di questi particolari ambienti acquatici.

Resta comunque il fatto che le acque marino-costiere e di transizione sono tra i più ricchi serbatoi di biodiversità, ed in questi stessi ambienti si sviluppano alcune delle più importanti biocenosi acquatiche.

Queste in sintesi le motivazioni per le quali questa categoria di acque, particolarmente importante e sensibile ai cambiamenti di qualsiasi natura, deve essere appropriatamente monitorata.

Nel caso di questo Rapporto sull'Ambiente, per le acque marino costiere e di transizione sono stati scelti quattro indicatori: la Balneabilità, l'Indice di Qualità Batteriologica, le Fioriture di microalghe bentoniche potenzialmente tossiche e la Presenza di nuove specie Alloctone.

La Balneabilità si riferisce alla qualità igienico-sanitaria ai fini dell'idoneità delle acque destinate alla balneazione, e si basa sui risultati ottenuti dal monitoraggio condotto in accordo al DPR 470/82.

L'Indice di Qualità Batteriologica (IQB) utilizza i dati microbiologici ottenuti dal monitoraggio "balneazione" al fine di valutare, a seconda della presenza quali-quantitativa delle componenti microbiologiche analizzate, il tasso di contaminazione delle acque costiere dovuto all'influenza di fonti antropiche.

Le Fioriture di microalghe bentoniche potenzialmente tossiche possono essere considerate indicatrici sia di squilibri ambientali che di cambiamenti climatici in corso, così come la Presenza di nuove specie Alloctone.

Tutti gli indicatori presi in considerazione sono in linea con quanto richiesto e riportato nella Direttiva Quadro sulle Acque (WFD, 2000/60/CE).

Indicatori/Quadro sinottico

Subtematica	Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati	Paragrafo
Acque Marino-Costiere e di Transizione	Balneabilità	I	Ministero della Salute	6.2.2.1
	Indice di qualità batteriologica	S	DAP ARPA Puglia	6.2.2.2
	Densità di <i>Ostreopsis ovata</i> nelle acque costiere	S-R	DAP ARPA Puglia – Direz. Scient. ARPA Puglia	6.2.2.3
	Presenza di nuove specie alloctone negli ambienti marini e di transizione	S	Istituti di Ricerca sul territorio pugliese	6.2.2.4

6.2.2 Indicatori

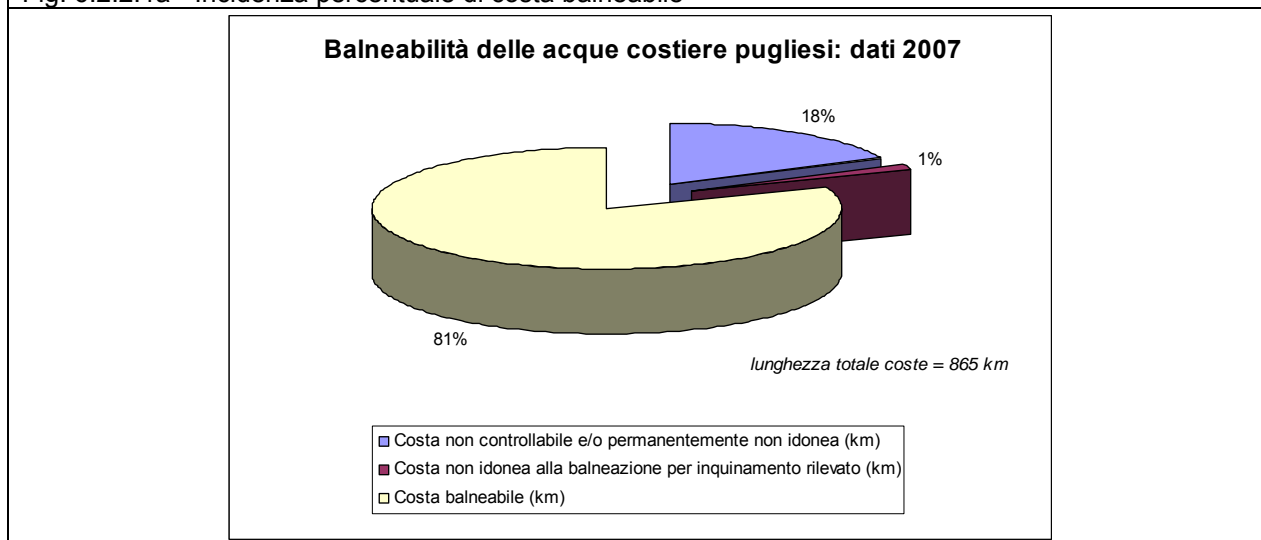
6.2.2.1 Balneabilità delle Acque Marino-Costiere

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Fonte dei Dati	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
					Temporale	Spaziale		
Balneabilità	I	Definire l'idoneità delle acque marino-costiere alla balneazione	Ministero della Salute	***	2007	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. Dal 2009 l'atto normativo di riferimento sarà il D.L. 30 maggio 2008 n° 116 che recepisce la Direttiva 2006/7/CE.

Dal 2002 ad oggi, in seguito ai controlli effettuati, si è riscontrato un progressivo miglioramento dell'idoneità alla balneazione che si conferma anche per il 2007 infatti la percentuale di costa balneabile risulta pari all'81% (Fig. 6.2.2.1a).

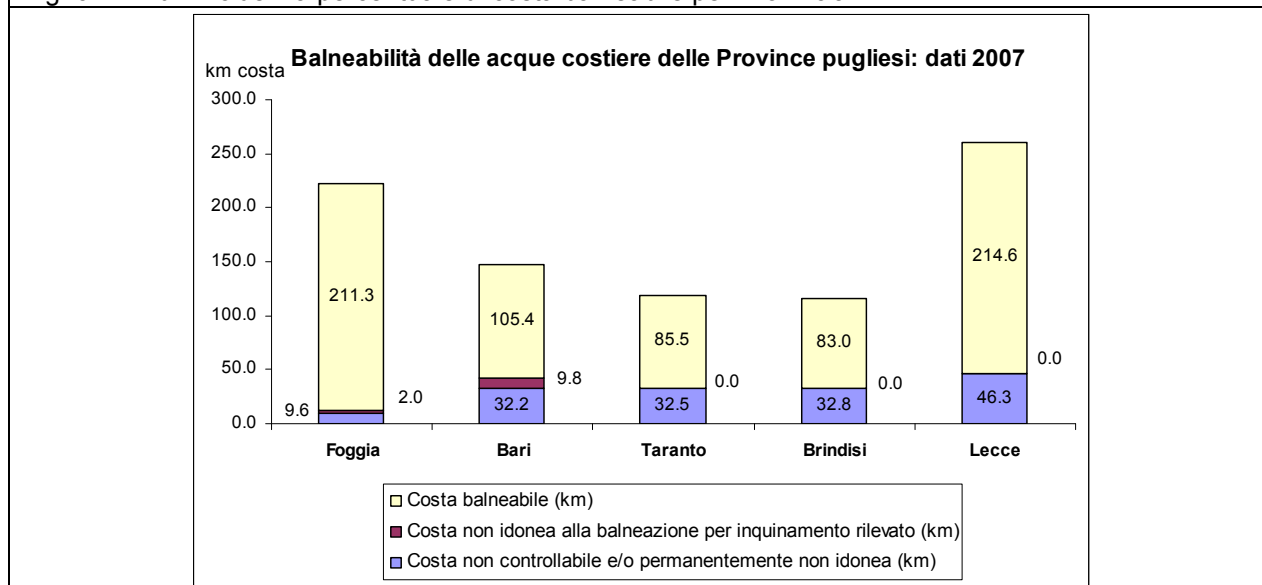
Fig. 6.2.2.1a - Incidenza percentuale di costa balneabile



Per quanto riguarda singolarmente le cinque Province, dal grafico e dalla tabella sinottica riportati (Fig. 6.2.2.1b, Tab. 6.2.2.1) 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 (72%).

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 9 % e 1 %) 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. Per quanto riguarda le province di Lecce, Brindisi e Taranto non è stato riscontrato per l'anno 2007 nessun divieto temporaneo di balneazione.

Fig. 6.2.2.1b - Incidenza percentuale di costa balneabile per Provincia



Tab. 6.2.2.1 - Tabella sinottica riferita alla balneabilità delle coste provinciali della Regione Puglia

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 balneabile	
		km	%	km	%	km	%	km	%	km	%
Foggia	223	10	4	0	0	213	96	2	1	211	95
Bari	147	32	22	0	0	115	78	10	9	105	72
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	0	0	215	82

6.2.2.2 Indice di qualità batteriologica

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Fonte dei Dati	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
					Temporale	Spaziale		
Indice di qualità batteriologica	S	Definire la classe di qualità delle acque di balneazione	DAP ARPA Puglia	***	2007	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 2007 (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'indice in oggetto viene adoperato per questo RSA per la prima volta, anche se è stato utilizzato in precedenza per rapporti a scala nazionale.

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 (Tab. 6.2.2.2)

Tab. 6.2.2.2 - Qualità batteriologica delle acque di balneazione provinciali della Regione Puglia: anno 2007				
	Provincia	Punteggio totale	Classe	Giudizio
	Foggia	120	1*	Incontaminato
	Bari	35	4	Contaminato
	Taranto	125	1	Incontaminato
	Brindisi	125	1	Incontaminato
	Lecce	150	1**	Incontaminato
* Limite inferiore della classe; ** Limite superiore della classe.				

Come evidente dalla tabella, in quattro Province su cinque la qualità batteriologica delle acque di balneazione è indicata come "incontaminata". Tra le quattro Province in classe 1, bisogna però notare che quella di Foggia è al limite per un eventuale declassamento, mentre Lecce prende il massimo punteggio possibile.

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.

6.2.2.3 Fioriture di microalghe bentoniche potenzialmente tossiche

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Fonte dei Dati	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
					Temporale	Spaziale		
Densità di <i>Ostreopsis ovata</i> nelle acque costiere	S-R	Individuare a scala spazio-temporale l'insorgenza di fioriture microalgali potenzialmente tossiche	DAP ARPA Puglia – Direz. Scient. ARPA Puglia	*	2007	R	☹	↓

La microalga dinoflagellata *Ostreopsis ovata* Fukujo, specie di origine tropicale ad habitus epi-bentonico, 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).

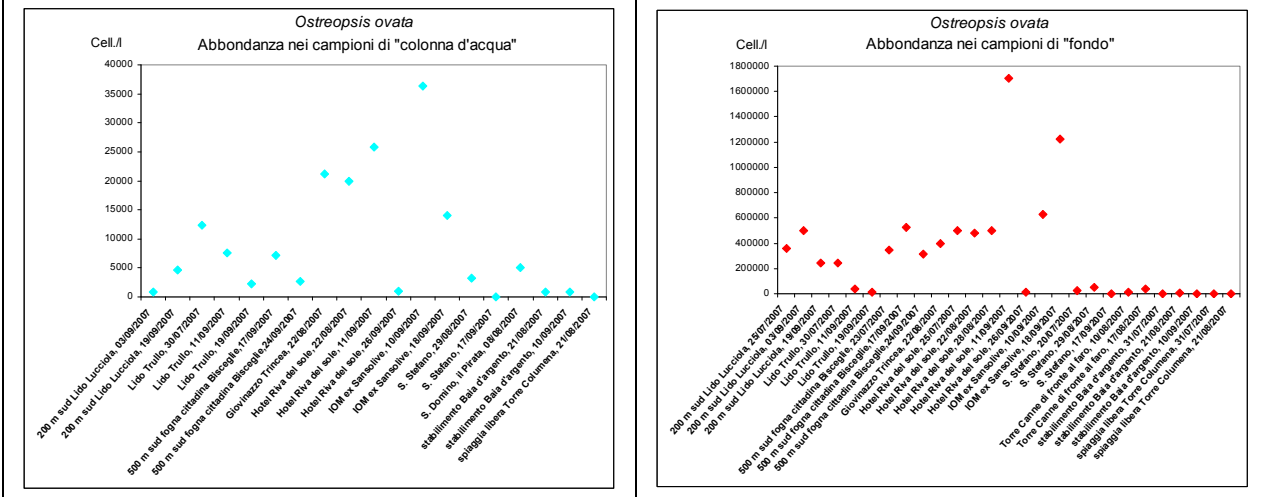
Queste motivazioni hanno indotto l'ARPA Puglia ad organizzare un monitoraggio di sorveglianza, per la prima volta nella stagione estiva 2007, che potesse rispondere in maniera il più possibile pronta ed efficace alle esigenze ambientali e sanitarie del territorio pugliese.

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. 6.2.2.3a). In ogni sito si sono effettuati campionamenti dal mese di luglio sino a settembre 2007, con frequenza quindicinale.

Fig. 6.2.2.3a – Allocazione dei punti di campionamento “Ostreopsis ovata” lungo la costa pugliese

- 1) Tremithi (S.Dominio-sotto il ristorante Il Pirata)
- 2) Leina Marina (loc.Pietra nera 30 mt da canale)
- 3) Porto di Vieste (100 mt dx)
- 4) Spiaggia Pugnochiuso
- 5) Spiaggia Baia delle Zagare
- 6) Bisceglie (500 mt sud fognia citt.na)
- 7) Grottole (200 mt sud fido Luccola)
- 8) Grottole (Riva del Sole)
- 9) Bari (Lido Trullo)
- 10) Mola di Bari (ditta IOM-ex Samolive)
- 11) Monopoli (Castello S.Stefano)
- 12) Torre Canne (di fronte al faro)
- 13) Brindisi (Apari, lido S.Vincenzo)
- 14) Lecce-San Cataldo (vicino al Faro)
- 15) Porto Badisco-scalo di Enea
- 16) Ugento (ex scarico Itinca Ugento)
- 17) Torre Colonna (spiaggia libera)
- 18) Taranto (stabilimento Baia d'Argento)

Fig. 6.2.2.3b – Abbondanza di *Ostreopsis ovata* nei campioni prelevati durante l'estate 2007 lungo la costa pugliese



6.2.2.4 Presenza di nuove specie alloctone negli ambienti marini e di transizione.

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Fonte dei Dati	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
					Temporale	Spaziale		
Presenza di nuove specie alloctone negli ambienti marini e di transizione	S	Individuare a scala spazio-temporale la presenza di nuove specie alloctone	Istituti di Ricerca sul territorio pugliese	**	2000-2007	R	⊗	↓

Per specie alloctone si intendono quelle non native dei luoghi in cui vengono segnalate (in questo caso i Mari della Regione Puglia e più in generale il Mediterraneo). A loro volta, suddette specie possono essere considerate “aliene” se introdotte dall’attività umana ma non ancora presenti con popolazioni stabili, “non native” se introdotte e presenti con popolazioni stabilizzate da molto tempo, “vagabonde” se naturalmente si vengono a trovare in nuove aree senza comunque avere una popolazione stabile, “colonizzatrici recenti” se hanno ampliato il loro areale di distribuzione formando popolazioni stabili.

Negli ultimi tempi, la segnalazione circa la presenza di nuove specie è stata spesso messa in relazione ai cambiamenti climatici in corso, e molto si discute circa l’impatto di questi nuovi arrivi sull’equilibrio ecologico in determinati ambienti, tra cui le acque marine.

Anche le acque marine pugliesi non sono esenti dal fenomeno in atto, e di seguito si cercherà di riassumere l’informazione sull’argomento. Allo scopo si riporteranno alcune notizie riferite all’arco temporale dal 2000 ad oggi, sulla base di segnalazioni da fonte scientifiche e certificate. Nell’elenco degli organismi marini che sarà esposto di seguito sono incluse alcune delle specie vegetali ed animali che recentemente hanno arricchito le liste naturalistiche dei mari pugliesi e degli ambienti di transizione sia a livello di bacino (Basso Adriatico, Ionio Nord-Occidentale), che in ambito locale (Mari di Taranto, Golfo di Manfredonia, Lagune di Lesina e Varano, ecc.).

Tab. 6.2.2.4 – Nuove presenze di specie alloctone nei mari ed ambienti di transizione pugliesi nel periodo 2000-2007

Specie vegetali	Tipo	Tipologia di Colonizzazione	Zona attuale di distribuzione
<i>Planktoniella sol</i> *	microalga	Aliena	Porto di Taranto**
<i>Akashivo sanguinea</i>	microalga	Aliena	Porto di Taranto**
<i>Gyrodinium instriatum</i>	microalga	Aliena	Porto di Taranto**
<i>Bicarinellum tricarineloides</i>	microalga	Aliena	Porto di Taranto**
<i>Ostreopsis ovata</i>	microalga	Aliena, Colonizzatrice Recente	Acque costiere Adriatiche**
<i>Undaria pinnatifida</i> *	macroalga	Aliena, Colonizzatrice Recente	Mar Piccolo di Taranto***
<i>Hypnea cornuta</i>	macroalga	Aliena, Colonizzatrice Recente	Mar Piccolo di Taranto***
<i>Caulerpa racemosa</i>	macroalga	Colonizzatrice Recente	Acque costiere Ioniche ed Adriatiche
Specie animali	Tipo	Tipologia di Colonizzazione	Zona attuale di distribuzione
<i>Musculista senhousia</i>	invertebrato	Aliena, Colonizzatrice Recente	Mar Piccolo di Taranto-Lagune di Lesina e Varano***
<i>Paraleucilla magna</i>	invertebrato	Aliena colonizzatrice recente	Mari di Taranto ****
<i>Rapana venosa</i>	invertebrato	Aliena	Laguna di Varano
<i>Melibe viridis (fimbriata)</i>	invertebrato	Aliena colonizzatrice recente	Mari di Taranto **
<i>Branchiomma luctuosum</i>	invertebrato	Aliena colonizzatrice recente	Mari di Taranto ***/****
<i>Polyandrocarpa zorritensis</i>	invertebrato	Aliena colonizzatrice recente	Mari di Taranto ****
<i>Distaplia bermudensis</i>	invertebrato	Aliena colonizzatrice recente	Mari di Taranto ****
<i>Microcosmus squamiger</i>	invertebrato	Aliena colonizzatrice recente	Mari di Taranto ***/****
<i>Callinectes sapidus</i>	invertebrato	Aliena, Colonizzatrice Recente	Ionio Salentino - Lagune di Lesina e Varano
<i>Dyspanopeus sayi</i>	invertebrato	Aliena, Colonizzatrice Recente	Laguna di Varano***
<i>Procambarus clarkii</i>	invertebrato	Aliena	Laguna di Lesina****
<i>Paromola cuvieri</i>	invertebrato	Colonizzatrice Recente (per l'Adriatico pugliese)	Acque del largo Ioniche ed Adriatiche
<i>Sparisoma cretense</i>	vertebrato	Colonizzatrice Recente (per l'Adriatico pugliese)	Acque costiere del Salento (Ionio e Adriatico)
<i>Sphyrna viridensis</i>	vertebrato	Colonizzatrice Recente	Acque costiere del Salento (Ionio e Adriatico)
<i>Fistularia commersoni</i>	vertebrato	Vagabonda	Acque costiere del Salento (Ionio e Adriatico)
<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	vertebrato	Aliena, Colonizzatrice Recente	Laguna di Lesina****
<i>Pomatomus saltator</i>	vertebrato	Colonizzatrice Recente (per l'Adriatico pugliese)	Acque costiere Ioniche ed Adriatiche

* Specie tipiche di acque fredde, e quindi ipoteticamente non correlate all’incremento termico delle acque.

** Probabile introduzione mediante lo sversamento delle acque di zavorra delle navi.

*** Probabile introduzione mediante il traffico marittimo; **** Probabile fuga da impianti di acquicoltura.

In considerazione del ruolo che alcune delle specie riportate possono rivestire nell’ecosistema (es. forti predatori quali i pesci *Pomatomus saltator* e *Sphyrna viridensis*, specie potenzialmente invasive quali *Caulerpa racemosa* e *Musculista senhousia*, specie potenzialmente tossiche come *Ostreopsis ovata*), è evidente quanto sia auspicabile e necessario un continuo monitoraggio su tali aspetti. Dunque, per

quanto riguarda l'interpretazione dell'indicatore proposto, un aumento del numero di specie alloctone viene registrato alla stregua di un trend negativo, a causa dell'impatto che potrebbe avere sull'equilibrio degli ambienti acquatici.

6.2.3 Commento finale e Osservazioni

La tematica affrontata in questa sezione del capitolo "Idrosfera" è di fondamentale importanza per la gestione ambientale dell'intera Regione Puglia; ricordiamo infatti che la costa pugliese si estende per circa 900 km, dalla provincia di Foggia a quella di Taranto, attraversando due mari distinti, l'Adriatico e lo Ionio. Inoltre la stessa Puglia è una delle Regioni Italiane con la maggiore estensione delle aree cosiddette "lagunari" (comprese nelle Acque di Transizione). Risulta dunque abbastanza semplice comprendere quanto possa essere strategica l'analisi ambientale di questo comparto, anche attraverso l'utilizzo di indicatori di Pressione, Stato, Impatto e Risposta.

Per questo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente si può ritenere che gli indicatori scelti possano descrivere, nei termini generali, la situazione ambientale delle acque marino-costiere e di transizione della Regione Puglia. In particolare, per il 2007 sembrano migliorati gli indici relativi alla contaminazione microbiologica delle acque, mentre le situazioni negative possono essere ricondotte a squilibri ambientali legati anche ai cambiamenti climatici.

Purtroppo una criticità può essere rimarcata anche per questo Rapporto annuale, ed è quella relativa alla mancanza dei dati necessari al calcolo di indici trofici (quali ad esempio il TRIX) per le acque marino-costiere pugliesi durante il 2007. Questo *gap* sarà sicuramente colmato nel prossimo anno, quando saranno finalmente disponibili i dati del monitoraggio attualmente in corso.

Bibliografia

- APAT, *Annuario dei dati ambientali* - Edizione 2006 (dati 2005).
- 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).
- ARPA Emilia Romagna, *Procedure di calcolo dello Stato Ecologico dei Corsi d'acqua e Rappresentazione grafica delle informazioni* - Roberto Spaggiari, Silvia Franceschini - (Articolo ambito attività del CTN_AIM).
- REGIONE PUGLIA - Sogesid spa - *Sistema di Monitoraggio qualitativo e quantitativo dei corpi idrici superficiali della regione Puglia* - Progetto approvato con Decreto n. 76/CD/A del 23 aprile 2004.
- Testi della *Normativa* nazionale e regionale in materia di acque: D.Lgs. 152/2006-Parte III, D. Lgs. 152/1999 e ss.mm.ii., ecc.

Sitografia

- www.apat.it
- www.minsalute.it