

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia



PIANO DI GESTIONE

(Direttiva Comunitaria 2000/60/CE, D.Lvo. 152/06, L. 13/09)

RAPPORTO AMBIENTALE

Allegato n. 6
Stato Ambientale dei corpi idrici significativi
e delle acque a specifica destinazione

Pubblicazione del 01 settembre 2009

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

1	LE ACQUE ED IL SISTEMA FISICO-AMBIENTALE DEL DISTRETTO	1
2	ANALISI DELLO STATO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DEI CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI	3
2.1.	CORSI D'ACQUA NATURALI	3
2.2.	LAGHI	3
2.3.	ACQUE MARINO-COSTIERE	4
2.4.	ACQUE SOTTERRANEE	4
3	SINTESI DEI RISULTATI	5
3.1.	REGIONE ABRUZZO	6
3.1.1.	Acque superficiali	6
3.1.1.1.	Stato qualitativo	6
3.1.1.2.	Stato quantitativo	9
3.1.2.	Acque sotterranee	9
3.1.2.1.	Stato qualitativo e quantitativo	9
3.2.	REGIONE LAZIO	12
3.2.1.	Acque superficiali	12
3.2.1.1.	Stato qualitativo	12
3.2.1.2.	Stato quantitativo	16
3.2.2.	Acque sotterranee	16
3.2.2.1.	Stato qualitativo	16
3.2.2.2.	Stato quantitativo	17
3.3.	REGIONE MOLISE	18
3.3.1.	Acque superficiali	19
3.3.1.1.	Stato qualitativo	19
3.3.1.1.1.	Corsi d'acqua	19
3.3.1.1.2.	Laghi e Invasi	20
3.3.1.1.3.	Acque Marino Costiere	20
3.3.1.2.	Stato quantitativo	20
3.3.2.	Acque sotterranee	22
3.3.2.1.	Stato qualitativo	22
3.3.2.2.	Stato quantitativo	22

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

3.3.3. Acque a specifica destinazione e aree protette	23
3.3.3.1. <u>Acque a specifica destinazione</u>	23
3.3.3.1.1. <u>Acque dolci destinate alla vita dei pesci</u>	23
3.3.3.1.2. <u>Acque idonee alla balneazione</u>	23
3.3.3.1.3. <u>Acque destinate alla vita dei molluschi</u>	24
3.4. REGIONE CAMPANIA	24
3.4.1. Acque superficiali	25
3.4.1.1. <u>Stato Qualitativo</u>	25
3.4.1.1.1. <u>Corsi d'acqua</u>	25
3.4.1.1.2. <u>Acque marino-costiere</u>	30
3.4.1.2. <u>Stato Quantitativo</u>	30
3.4.2. Acque sotterranee	33
3.4.2.1. <u>Stato quali-quantitativo</u>	33
3.5. REGIONE PUGLIA	39
3.5.1. Acque superficiali	39
3.5.1.1. <u>Stato qualitativo</u>	39
3.5.1.1.1. <u>Corsi d'acqua</u>	41
3.5.2. Acque di transizione	43
3.5.3. Acque marino costiere	44
3.5.3.1. <u>Stato quantitativo</u>	46
3.5.4. Acque sotterranee	47
3.5.4.1. <u>Stato qualitativo e quantitativo</u>	47
3.5.5. Acque a specifica destinazione	48
3.5.5.1. <u>Acque dolci superficiali degli invasi artificiali destinate alla produzione di acqua potabile</u>	48
3.5.5.2. <u>Acque idonee alla vita dei pesci</u>	49
3.5.5.3. <u>Acque idonee alla vita dei molluschi</u>	49
3.5.5.4. <u>Acque destinate alla balneazione</u>	49
3.6. REGIONE BASILICATA	50
3.6.1. Acque superficiali	50
3.6.1.1. <u>Stato qualitativo</u>	50

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

3.6.1.1.1. Corsi d'acqua	50
3.6.1.1.2. Laghi e Invasi	55
3.6.1.2. Stato quantitativo	56
3.6.2. Acque sotterranee	57
3.6.2.1. Stato qualitativo	57
3.6.2.2. Stato quantitativo	57
3.6.3. Acque a specifica destinazione e aree protette	58
3.6.3.1. Acque a specifica destinazione	58
3.6.3.2. Aree protette: Aree vulnerabili da nitrati di origine agricola	58
3.7. REGIONE CALABRIA	60
3.7.1. Acque superficiali	60
3.7.1.1. Stato qualitativo	60
3.7.1.1.1. Corsi d'acqua	61
3.7.1.1.2. Acque di transizione	64
3.7.1.1.3. Acque marino costiere	65
3.7.1.2. Stato quantitativo	65
3.7.2. Acque sotterranee	66
3.7.2.1. Stato qualitativo	66
3.7.2.2. Stato quantitativo	67
3.7.3. Acque a specifica destinazione	68
3.7.3.1. Corpi idrici superficiali destinati alla produzione di acqua potabile	68
3.7.3.2. Corpi idrici superficiali idonei alla vita dei pesci	68
3.7.3.3. Acque destinate alla vita dei molluschi	69
3.7.3.4. Aree SIC e ZPS	70
3.7.3.5. Aree vulnerabili da nitrati di origine agricola	70

1 LE ACQUE ED IL SISTEMA FISICO-AMBIENTALE DEL DISTRETTO

Per ogni Regione facente parte del Distretto sono stati valutati lo stato qualitativo e quantitativo delle risorse idriche superficiali e sotterranee, facendo riferimento principalmente ai contenuti dei Piani di Tutela delle Acque redatti dalle stesse Regioni, nonché a tutti gli altri strumenti di pianificazione, studi specifici ed informazioni messe a disposizione dagli Enti ed acquisiti dall'Autorità di Bacino.

Attraverso tali elementi è stato possibile effettuare una analisi preliminare dello stato del Distretto in termini di impatto delle pressioni derivanti dall'attività umana sugli aspetti quali-quantitativi delle risorse idriche superficiali e sotterranee e sulle aree protette, secondo lo schema logico delineato nella Direttiva Comunitaria 2000/60/CE e riportato sinteticamente nel diagramma contenuto in Figura .

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno

Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

Inserire figura

2 ANALISI DELLO STATO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DEI CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI

2.1. CORSI D'ACQUA NATURALI

Ai sensi del D.Lgs. 152/99, il patrimonio di informazioni relative lo stato ecologico dei corpi idrici superficiali è basato sul SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua); tale indice è determinato integrando l'indice LIM (costruito sui parametri di ossigeno disciolto, BOD5, COD, NH4, NO3, PH_{tot}, ortofosfato ed Escherichia coli) con l'indice IBE .

L'I.B.E. è una modificazione dell'E.B.I. (Extended Biotic Index, 1986) messa a punto per le acque italiane da Ghetti (1997) e consente di valutare la qualità biologica di un corso d'acqua mediante lo studio delle popolazioni macrobentoniche.

L'I.B.E mostra quindi il grado del danno ecologico e offre una migliore interpretazione del problema dell'inquinamento dell'ambiente fluviale e della sua capacità autodepurante.

Il SECA è articolato in cinque classi di qualità numerate in ordine crescente di criticità: classe 1 = elevata, classe 2 = buona, classe 3 = sufficiente, classe 4 =scadente e classe 5 = pessima.

Per la definizione dello Stato Ambientale dei corsi d'acqua (S.A.C.A.), oltre alle risultanze dello Stato Ecologico deve essere valutato lo Stato Chimico determinato dalla presenza di sostanze chimiche pericolose.

La classificazione dei corsi d'acqua, effettuata ai sensi del D.L.gs.152/99 e s.m.i., ha consentito l'individuazione dei tratti qualitativamente critici laddove lo Stato Ambientale è risultato inferiore a sufficiente (scadente o pessimo) in quanto il decreto impone il raggiungimento dello stato di qualità sufficiente entro il 31/12/2008 e buono entro il 22/12/2015.

Ai corpi idrici artificiali si applicano gli stessi elementi di qualità e gli stessi criteri di misura applicati ai corpi idrici superficiali naturali che più si accostano al corpo idrico artificiale in questione.

2.2. LAGHI

Al fine di una prima classificazione dello stato ecologico dei laghi è stato valutato lo stato

trofico. La classe da attribuire è quello che emerge dal risultato peggiore tra i quattro parametri di riferimento (trasparenza, ossigeno ipolimnico, clorofilla “a”, fosforo totale).

Per la valutazione dei parametri relativi agli inquinanti chimici si considera la media aritmetica dei dati disponibili nel periodo di misura.

Al fine della attribuzione dello stato ambientale, i dati relativi allo stato ecologico sono stati, laddove possibile, confermati dagli eventuali dati relativi alla presenza degli inquinanti chimici secondo un apposito schema.

2.3. ACQUE MARINO-COSTIERE

Relativamente alla metodologia di classificazione è opportuno svolgere alcune considerazioni. L'indice comunemente usato per la classificazione dello stato qualitativo delle acque marino-costiere è il TRIX. Tale indice, che fornisce anche una valutazione del livello di trofia delle acque considerate, presentando tuttavia un limite: esso è stato “costruito” per ambienti marini ad elevata “produzione”, ossia caratterizzati da un elevato livello naturale di trofia. Quest'ultima caratteristica non è peculiare del Mare Tirreno, che si presenta come un mare oligotrofico. L'indice TRIX, in realtà simili a quelle del Tirreno, comporta una classificazione spesso “polarizzata” verso condizioni di stato ambientale elevato. Nel caso delle acque costiere di alcune Regioni (ad es. la Campania), è stata effettuata una classificazione basata anche su di un indice denominato C.A.M., basato su di una analisi multivariata di un set di parametri che oltre quelli del TRIX include parametri rappresentativi delle caratteristiche ambientali peculiari dei bacini scolanti a mare (ad esempio presenza di inquinanti specifici).

2.4. ACQUE SOTTERRANEE

In base alle conoscenze prodotte attraverso le attività conoscitive iniziali e per confronto con le classi di qualità della risorsa definite in base ad una serie di parametri chimici definiti, i singoli corpi idrici sotterranei sono stati classificati, laddove possibile, in base al loro stato ambientale

In particolare, la sovrapposizione delle classi chimiche (classi 1, 2, 3, 4, 0) in ordine crescente

di criticità e quantitative (classi A, B, C, D) in ordine crescente di criticità definisce lo stato ambientale del corpo idrico sotterraneo permette di classificare i corpi idrici sotterranei.

In assenza di serie storiche significative di dati dal punto di vista quantitativo in una prima fase la classificazione può essere basata sullo stato chimico delle risorse, ipotizzando, per la parte quantitativa, una classe C.

3 SINTESI DEI RISULTATI

Lo stato qualitativo e quantitativo delle acque superficiali e sotterranee è stato individuato sulla scorta dei Piani di Tutela delle Acque delle Regioni facenti parte del Distretto nonché degli strumenti di Pianificazione approvati e di ulteriori studi specifici reperiti.

In sintesi, il sistema delle pressioni antropiche agenti sullo stato qualitativo della risorsa idrica nel territorio del Distretto possono essere così descritte:

$\frac{3}{4}$ nelle aree a forte vocazione agricola, le pressioni sono rappresentate dal carico inquinante determinatosi a seguito delle attività agricole, sia per le elevate concentrazioni di nutrienti, derivanti dalla concimazione biologica e chimica, sia per l'utilizzo più o meno massivo di pesticidi e fitofarmaci;

$\frac{3}{4}$ nelle aree a forte antropizzazione, ad esempio le grosse aree urbane o le grosse aree industriali, la pressioni sono rappresentate in prevalenza da pressioni di tipo puntuale conseguenti lo scarico di reflui, sia civili che industriali o misti, spesso con caratteristiche qualitative non rispondenti agli standard normativi per la scarsa efficienza degli impianti di trattamento.

Le pressioni agenti sullo stato quantitativo sono rappresentate dai prelievi di risorsa effettuati per i vari usi. Il principale comparto di utilizzo della risorsa idrica prelevata è quello agricolo, seguito dal comparto civile e da quello industriale, come riportato nel paragrafo relativo ai fabbisogni.

3.1. REGIONE ABRUZZO

La valutazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici significativi e, quindi, delle criticità presenti nel territorio della regione Abruzzo ricadente nel Distretto, è stata effettuata nell'ambito della redazione del Piano di Tutela delle Acque, ai sensi del D. L. vo 152/99 e s.m.i..

3.1.1. Acque superficiali

3.1.1.1. Stato qualitativo

La caratterizzazione qualitativa dei corsi d'acqua superficiali è stata effettuata prendendo a riferimento gli indici SECA e SACA derivati dal monitoraggio effettuato nella fase conoscitiva (biennio 2000-2002) e nella fase a regime (I, II e III anno, rispettivamente 2003-2004, 2004-2005 e 2006). Nell'elaborazione dei dati ai fini della determinazione del SECA e del SACA, nella fase a regime si è fatto riferimento all'intervallo temporale maggio-aprile per i primi due anni di monitoraggio (2003-2004; 2004-2005) e all'anno solare per il monitoraggio del 2006. I risultati di detto monitoraggio sono riportati nelle tabelle che seguono.

Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua - SECA ¹					
Corso d'acqua	Comune	Prima classificazione	Monitoraggio a regime		
		Fase conoscitiva: 2000-2002	I anno: 2003-2004	II anno: 2004-2005	III anno: 2006
Alto Corso Fiume Trigno	Schiavi d'Abruzzo	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
	San Giovanni Lipioni	-	-	Classe 2	Classe 2
Basso Corso Fiume Trigno	Tufillo	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
	San Salvo	Classe 2	Classe 3	Classe 2	Classe 2
Fiume Treste	Carunchio	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
Fiume Treste	Cupello	Classe 3	Classe 3	Classe 2	Classe 2
Fiume Liri	Cappadocia	Classe 2	Classe 3	Classe 2	Classe 2
Fiume Liri	Civitella Roveto	Classe 3	Classe 4	Classe 3	Classe 3
Fiume Liri	Balsorano	Classe 3	Classe 4	Classe 4	Classe 3
Fiume Giovenco	Ortona dei Marsi	Classe 1	Classe 2	Classe 2	Classe 2
Fiume Giovenco	Pescina	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 3

¹ Si ricorda che lo stato ecologico (SECA) è ottenuto incrociando il dato risultante dai macrodescrittori (LIM) con il risultato dell'IBE, attribuendo alla sezione in esame (o al tratto da essa rappresentato) il

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

risultato peggiore tra quelli derivanti dalle valutazioni relative ad IBE e macrodescrittori

Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua - SACA ²					
Corso d'acqua	Comune	Prima classificazione	Monitoraggio "a regime"		
		Fase conoscitiva: 2000-2002	I anno: 2003-2004	II anno: 2004-2005	III anno: 2006
Alto Corso Fiume Trigno	Schiavi d'Abruzzo	Buono	Buono	Buono	Buono
	San Giovanni Lipioni	-	-	Buono	Buono
Basso Corso Fiume Trigno	Tufillo	Buono	Buono	Buono	Buono
	San Salvo	scadente	sufficiente	Buono	Buono
Fiume Treste	Carunchio	Buono	Buono	Buono	Buono
Fiume Treste	Cupello	sufficiente	sufficiente	Buono	Buono
Fiume Liri	Cappadocia	Buono	sufficiente	Buono	Buono
Fiume Liri	Civitella Roveto	sufficiente	scadente	sufficiente	sufficiente
Fiume Liri	Balsorano	sufficiente	scadente	Scadente	sufficiente
Fiume Giovenco	Ortona dei Marsi	elevato	Buono	Buono	Buono
Fiume Giovenco	Pescina	scadente	scadente	Scadente	sufficiente

² Si ricorda che lo stato ambientale (SACA) combina la classe SECA con lo stato chimico derivante dalla concentrazione di inquinanti riportati in Tabella 1 dell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99.

Come si può osservare dai valori riportati in tali tabelle, il fiume Trigno ed il fiume Treste presentano uno stato ambientale "Buono" nella fase di monitoraggio "a regime", ad esclusione del Trigno a San Salvo e del Treste a Cupello, che nel primo anno presentano SACA "Sufficiente", valore che tende però negli anni ad un progressivo recupero fino ad arrivare al valore "Buono" nel terzo anno. Per quanto riguarda il fiume Liri lo stato di qualità ecologico e ambientale mostra criticità in corrispondenza di Civitella Roveto e Balsorano, alle quali è stato attribuito il giudizio SACA di "scadente", nei primi due anni di monitoraggio, fino a conseguire un miglioramento dello stato in entrambe le stazioni fino a "sufficiente". Considerando la stima dei carichi inquinanti in termini di BOD5, COD, Azoto e Fosforo, recapitanti in ciascun bacino

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno

*Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia*

idrografico, il bacino del Fiume Liri risulta soggetto a carichi effettivi per unità di superficie ($t/anno/km^2$) di Azoto e Fosforo di origine civile ed industriale e dell'Azoto di origine zootecnica superiori alla media regionale. Il Liri subisce una significativa pressione dovuta alle numerose derivazioni a scopo irriguo, industriale, idroelettrico e potabile (la Sorgente Verrecchie - Alto Liri e il Rio Sonno sono captati a scopo potabile). Inoltre il fiume Liri subisce una significativa diminuzione del livello di qualità delle acque superficiali in corrispondenza della confluenza dell'emissario del Fucino, tra Canistro e Civitella Roveto, a causa dei notevoli carichi di origine agricola: a valle di questo tratto i carichi di Azoto e Fosforo di origine agricola e zootecnica risultano più che triplicati rispetto al tratto precedentemente indagato. Al fine di caratterizzare le condizioni di qualità della Piana del Fucino, sono stati considerati i risultati del monitoraggio qualitativo effettuato nelle 2 stazioni ubicate all'interno del bacino del Fiume Giovenco. Detti risultati evidenziano una qualità ecologica ed ambientale "Scadente", relativamente al Giovenco a Pescina, sia nella fase conoscitiva che nei primi due anni del monitoraggio a regime; nel 2006 si è osservato il recupero della stazione, che si attesta su un valore "Sufficiente".

La Piana del Fucino risulta soggetta a carichi effettivi per unità di superficie ($t/anno/km^2$) di Azoto e Fosforo di origine civile ed industriale e di Fosforo di origine zootecnica inferiori alla media regionale, mentre i carichi di Azoto di origine zootecnica e quelli di Azoto e Fosforo di origine agricola risultano superiori alla media regionale. La piana del Fucino subisce una significativa pressione dovuta alle numerose derivazioni a scopo irriguo, industriale, idroelettrico e potabile (le Sorgenti La Ferriera e S. Sebastiano sono captate a scopo potabile). Per quanto riguarda la rete di canali della Piana del Fucino, i carichi di Azoto e Fosforo di origine agricola e zootecnica risultano molto più alti di quelli insistenti sul solo bacino idrografico del Giovenco, e pari ad oltre il 90% dei carichi totali insistenti sull'intera Piana. Dal punto di vista della qualità ambientale, non sono tuttavia attualmente disponibili dati di monitoraggio. Al fine della caratterizzazione qualitativa dei canali artificiali, di seguito si riportano i risultati derivati dal monitoraggio, effettuato negli anni 2004–2005, dell'unico canale artificiale significativo presente nel bacino della Piana del Fucino. Per il calcolo degli Indici di Qualità si fa riferimento, come previsto dall'Allegato 1 del D.Lgs 152/99, alla Classe di Qualità relativa unicamente al L.I.M.

3.1.1.2. Stato quantitativo

La valutazione dello stato quantitativo delle acque superficiali è stata effettuata attraverso il confronto dei valori di Deflusso Minimo Vitale con le portate misurate agli idrometri (Q_{mis}). E' stata, inoltre, effettuata una stima delle portate naturali tramite modello di bilancio idrico superficiale Mike Basin (Q_a) nei nodi dei rami in cui è stata schematizzata la rete idrografica regionale. L'elaborazione dei risultati ottenuti dal confronto di tali dati ha consentito di evidenziare le situazioni fluviali compromesse derivanti da deficit idrico reale (portate misurate agli idrometri) e potenziale (portate calcolate) sulla base della domanda e della disponibilità idrica.

D'altra parte però, a causa dell'approssimazione della schematizzazione delle utenze dell'aggiornamento di dati relativi ad esse e della stima dei consumi e dell'approssimazione della schematizzazione e l'aggiornamento dei dati delle utenze in essere, i risultati quantitativi devono essere considerati solo in termini relativi e funzionali alla definizione di interventi prioritari per i necessari approfondimenti futuri.

Pertanto le aree individuate sono da considerare come zone di "potenziale criticità" nell'ambito delle quali intervenire prioritariamente con misure orientate preliminarmente all'approfondimento dello stato conoscitivo quantitativo (implementazione rete misure, maggiore definizione del catasto delle utenze e dei consumi).

3.1.2. Acque sotterranee

3.1.2.1. Stato qualitativo e quantitativo

La definizione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici significativi è stata effettuata secondo la metodologia di classificazione indicata dal D.Lgs. 152/99 (modificato ed integrato dal D.Lgs. 258/00), incrociando il risultato dello stato quantitativo e dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei. I principali risultati sono stati ottenuti dall'analisi dei dati raccolti durante la fase conoscitiva (2003-2005) del monitoraggio delle acque sotterranee e da varie considerazioni di carattere generale. Nella Tabella successiva è riportato lo stato ambientale riferito alle

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

porzioni di corpi idrici sotterranei significativi ricadenti all'interno del territorio regionale di competenza del Distretto:

Corpi idrici sotterranei significativi	Settori	Acquifero	Stato ambientale
M. Marsicano		carbonatico	elevato
Monte Marsicano		carbonatico	buono
M. Godi		carbonatico	buono
Monte Cornacchia -Monti della Meta		carbonatico	elevato – buono
Monti Simbruini – Monti Ernici – Monte Cairo		carbonatico	elevato
Monte Velino – Monte Giano – Monte Nuria		carbonatico	elevato-buono
Piana del Trigno		alluvionale	scadente
Piana del Fucino e dell'Imele		fluvio-lacustre	sufficiente -scadente(°)

(°) dati in corso di verifica

Come è possibile osservare in tabella, per le falde degli acquiferi carbonatici, è stato ottenuto uno stato ambientale variabile tra elevato e buono; il che indica che le acque di tali acquiferi, in generale, non presentano problemi di tipo chimico. Dal punto di vista quantitativo, per le acque sotterranee, soprattutto per quelle contenute in acquiferi carbonatici, *“l'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico; le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo. Per questi corpi idrici, solo alcune tra le principali emergenze delle falde risultano captate, ciò avviene tramite opere di captazione a gravità oppure attraverso emungimento d'acqua attraverso pozzi. Tali tipi di opere non possono sovrasfruttare la falda idrica sotterranea e quindi determinare una condizione di disequilibrio sullo stato quantitativo delle acque sotterranee, almeno finché la portata emunta da ciascun campo-pozzi non superi la potenzialità media annua dell'acquifero alimentatore. Generalmente lo stato quantitativo di queste acque è elevato. Per le aree di piana l'impatto antropico è ridotto, i pozzi sono relativamente pochi poiché esistono consorzi per la distribuzione di acqua di irrigazione e per uso industriale; l'acquifero relativo alla Piana del Fucino risulta inoltre alimentato lateralmente da consistenti travasi idrici sotterranei provenienti dalle falde di base ad esso adiacenti. Lo stato quantitativo di queste acque è generalmente elevato o buono”* (fonte: PTA Abruzzo).

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

A seguito di ripetute emergenze ambientali verificatesi nell'area del Fucino, l'Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno, sulla scorta di un'Intesa di Programma con la Regione Abruzzo, ha realizzato studi specifici sull'area dai quali si evince, invece, un intenso sfruttamento delle risorse idriche sotterranee, soprattutto a scopo irriguo.

In particolare, nelle aree bordiere della Piana del Fucino insistono numerosi pozzi gestiti essenzialmente da soggetti pubblici (Consorzio di Bonifica, ARSSA e CAM) sia per usi irrigui che per usi idropotabili.

Per la qualità delle acque sotterranee contenute in acquiferi carbonatici, le fonti di criticità sono rappresentate da collegamenti puntuali, che si attivano in corrispondenza di pozzi in prossimità di fossi di bonifica, con la falda dell'acquifero fluvio-lacustre della Piana del Fucino, che risulta caratterizzata da un impatto antropico significativo.

Altre fonti di criticità possono essere causate da infiltrazioni di acque superficiali nella falda carbonatica, per esempio lungo il corso del fiume Giovenco (*fonte: Comune di Trasacco e Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno*).

L'impatto antropico sulla qualità di queste acque è, comunque, nullo o trascurabile e lo stato qualitativo ambientale è generalmente elevato. (fonte: PTA Abruzzo).

Nell'area della Piana del Fucino le aree più vulnerabili (alta, elevata ed estremamente elevata) sono state individuate prevalentemente lungo i margini della piana, e più in generale, in corrispondenza delle aree in cui la falda risulta essere libera.

Le aree a vulnerabilità media, bassa e bassissima sono localizzate all'interno della piana dove l'acquifero risulta confinato per la presenza di terreni a bassa permeabilità o addirittura impermeabili. In particolare le ampie aree contraddistinte da *bassissima* vulnerabilità, individuate nella zona più centrale della piana, sono connesse alla presenza di un acquifero poco permeabile (e quindi poco produttivo), sepolto da un non saturo sostanzialmente *argilloso* (e di conseguenza una bassissima infiltrazione efficace) e da una soggiacenza elevata (classe *superiore a 60 metri*). Spostandosi dalla zona centrale verso il bordo della piana si ha un graduale incremento della vulnerabilità (fino alla classe *media*) prevalentemente per effetto della diminuzione della soggiacenza, oltre che della variazione delle caratteristiche dell'acquifero

saturo (fonte: Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno - Progetto Interreg IIIB – “Water Map”).

Le altre zone di piana sono invece zone potenzialmente vulnerabili, l'impatto antropico è elevato, così come l'attività agricola e zootecnica; lo Stato ambientale per queste aree di piana è generalmente da sufficiente a scadente (fonte: PTA Abruzzo).

3.2. REGIONE LAZIO

3.2.1. Acque superficiali

3.2.1.1. Stato qualitativo

Come sopra già brevemente riportato, sia dal PTA che dagli Studi effettuati dall'Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno³ si evince che le maggiori pressioni sullo stato qualitativo sono derivanti dalla scarsa efficienza depurativa degli impianti di depurazione esistenti, che comportano elevati valori di azoto e fosforo e, quindi, del carico organico ed eutrofizzante sversato dopo trattamento.

Tali carichi si riflettono in uno stato qualitativo, misurato secondo l'indice SECA, che va da buono (cfr. Liri a Ceprano - Capodifiume) a sufficiente (cfr. fiume Fibreno) a pessimo (cfr. fiume Sacco).

Di seguito si riporta una tabella di sintesi contenente i risultati degli studi effettuati dall'Autorità di Bacino relativamente alla qualità delle acque superficiali.

Si precisa che nell'ambito degli studi suddetti è stato definito anche lo Stato Ambientale dei Corsi d'acqua (SACA).

³ Preliminare di Piano Stralcio per il Governo della Risorsa Idrica Superficiale e Sotterranea, 2005 e Studio “Vincoli Ambientali sull'Utilizzo delle Risorse Idriche Superficiali – VAURIS”, 2006

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno

Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

<i>Corso d'acqua</i>	<i>NOME Tratto</i>	<i>Lunghezza [km]</i>	<i>n° campionam.</i>	<i>Livello inquin.macrod.</i>	<i>Classe IBE</i>	<i>SECA</i>	<i>SACA</i>
Cosa	dalla confluenza del F.sso Bagno allo scarico del dep. di Frosinone	10	4	2	3	3	Scadente
Cosa	dall' imp.dep. di Frosinone alla confluenza con il Sacco	3	4	5	5	5	Pessimo
Fibreno	asta completa	10	16	2	2	3	Sufficiente
Gari	dalla sorgente alla confluenza con il Rapido	3	4	2	3	3	
Gari	dalla confluenza con il Rapido alla confluenza con il Liri	14	16	2	3	3	Scadente
Garigliano	dalla confluenza Gari - Liri alla confluenza con il Peccia	2	4	2	2	2	
Garigliano	dalla confluenza con il Peccia alla confluenza con l'Ausente	36	8	2	3	3	
Garigliano	dalla confluenza con Lausente alla foce	3	16	2	3	3	Sufficiente
Liri	dalla confluenza con il Lacerono alla confluenza con il Fibreno	9	16	2	4	4	
Liri	dalla confluenza con il Fibreno alla derivazione di S.Eleuterio	18	8	2	2	2	Scadente
Liri	dalla derivazione di S.Eleuterio alla centrale di Ceprano	15	4	2	2	2	Buono
Liri	dalla centrale di Ceprano alla confluenza con il Sacco	4	4	3	3	3	
Liri	dalla derivazione di Pontefiume alla confluenza con il Melfa	3	16	2	3	3	
Liri	dalla derivazione della centrale di Pontecorvo alla centrale	11	4	3	3	3	Sufficiente
Liri	dalla centrale di Pontecorvo alla confluenza con il Gari	22	20	3	4	4	Scadente
Melfa	dall'impianto di Colleromano alla confluenza con il Mollarino	8	18	2	2	2	

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri- Garigliano Volturno

Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

<i>Corso d'acqua</i>	<i>NOME Tratto</i>	<i>Lunghezza [km]</i>	<i>n° campionam.</i>	<i>Livello inquin.macrod.</i>	<i>Classe IBE</i>	<i>SECA</i>	<i>SACA</i>
Melfa	dalla confluenza con il Mollarino alla confluenza con il Rio Mollo	5	6	2	2	2	
Melfa	dalla confluenza con il Rio Mollo alla confluenza con il Liri	27	12	2	2	2	
Peccia	dalla centrale di Montelunga alla confluenza con il Garigliano	7	4	2	4	4	
Rapido	dalla sorgente alla confluenza con il Rio Secco	16	4	2	2	2	
Rapido	dalla confluenza con il Rio Secco alla confluenza con il Gari	8	4	2	2	2	Scadente
Sacco	dalla confluenza con il Savo alla confluenza con il F.sso del Pisso	9	18	3	4	4	Scadente
Sacco	dalla confluenza con il F.sso del Pisso alla confluenza con l'Alabro	22	4	5	4	5	Pessimo
Sacco	dalla confluenza con l'Alabro alla confluenza con il Cosa	13	20	3	3	3	Scadente
Sacco	dalla confluenza con il Cosa alla confluenza con il Liri	29	20	3	4	4	Scadente

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

Dall'analisi dei risultati ottenuti dagli studi a base del PTA -*Preliminare di Piano Stralcio per il Governo della Risorsa idrica superficiale e sotterranea*, si evince quanto segue.

Stato ECOLOGICO (fonte: PTA Lazio)

si trovano in uno stato ecologico **pessimo** i seguenti tratti di corsi d'acqua:

Sacco (intera asta).
Savo a Valmontone.

si trovano in uno stato ecologico **scadente** i seguenti tratti di corsi d'acqua:

Garigliano a S. Andrea
Liri a S. Giovanni e a S. Giorgio a Liri

si trovano in uno stato ecologico **sufficiente** i seguenti tratti di corsi d'acqua:

Fibreno a S. Andrea
Liri a Sora
Gari a Cassino

Stato AMBIENTALE (fonte: Preliminare di Piano Stralcio per il Governo della Risorsa idrica superficiale e sotterranea)

si trovano in uno stato di qualità ambientale **pessimo** i seguenti tratti di corsi d'acqua:

Cosa, dall' impianto di depurazione di Frosinone alla confluenza con il Sacco;
Sacco, dalla confluenza con il F.sso del Pisso alla confluenza con l'Alabro (tra i comuni di Anagni e Ferentino);

Sulla base dei dati 2001-20002 si trovano in uno stato di qualità Ambientale **scadente** i seguenti tratti di corsi d'acqua:

Cosa, dalla confluenza del F.sso Bagno allo scarico del dep. di Frosinone
Gari, dalla confluenza con il Rapido alla confluenza con il Liri
Liri, dalla confluenza con il Fibreno alla derivazione di S.Eleuterio
Liri, dalla centrale di Pontecorvo alla confluenza con il Gari
Peccia, dalla centrale di Montelunga alla confluenza con il Garigliano,
Rapido, dalla confluenza con il Rio Secco alla confluenza con il Gari
Sacco, dalla confluenza con il Savo alla confluenza con il F.sso del Pisso
Sacco, dalla confluenza con l'Alabro alla confluenza con il Liri

Anche le elaborazioni degli ulteriori dati disponibili (anni 2002-2003, fonte Autorità di Bacino del Liri-Garigliano e Volturno), confermano i risultati precedenti.

Si trovano in uno stato di qualità Ambientale **scadente** i seguenti tratti di corsi d'acqua:

Garigliano, dalla confluenza con il Peccia alla foce;

Liri, dalla derivazione di Pontefiume alla confluenza con il Gari;

Sacco, dalla confluenza con il Fosso Savo alla confluenza con il Liri;

3.2.1.2. Stato quantitativo

Nell'ambito degli Studi effettuati dall'Autorità di Bacino (Preliminare di Piano Stralcio per il Governo della Risorsa Idrica Superficiale e Sotterranea – 2005, Studio Vincoli Ambientali sull'Utilizzo delle Risorse Idriche Superficiali – VAURIS, 2006) sono stati caratterizzati i deflussi idrici superficiali in termini di portata naturale, portata attuale e DMV.

I risultati ottenuti hanno consentito di evidenziare le criticità dello stato quantitativo: in particolare, che in alcuni mesi dell'anno e per alcuni tratti del reticolo idrografico (Cosa ad Alatri, Cosa a Frosinone, Cosa a Cellano, Liri a Valle di Pontecorvo) le portate attuali stimate sono tali da non garantire il DMV.

3.2.2. Acque sotterranee

3.2.2.1. Stato qualitativo

Per i corpi idrici sotterranei nell'ambito del PTA Lazio è stato definito lo stato chimico, variabile tra 1 (Acquifero minore del Fiume Liri, Acquifero minore del fiume Sacco, Gruppo dei monti Simbruini, Ernici, Cairo e delle Mainarde, Acquifero minore del Fiume Melfa, Unità di monte Maio, Acquifero minore del Garigliano) e 2 (Acquifero minore dell'Amaseno).

Dagli Studi effettuati dall'Autorità di Bacino (Preliminare di Piano Stralcio per il Governo della Risorsa Idrica Superficiale e Sotterranea - 2005) si evince la seguente classificazione chimica (stato chimico) delle acque delle strutture idrogeologiche ed aree di piana interessate da sistemi di monitoraggio:

Piana del Sacco: Ceccano (Sorgente Callami, Classe 2).

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

M.Cornacchia: Pescosolido (Sorgente Val S.Pietro, Classe 1).

Simbruini-Ernici: S.Vito Romano (Sorgente Vollica I, Classe 2); Trevi nel Lazio (Sorgente Ceraso, Classe 1, recapito esterno al territorio di competenza del Distretto); Vallepietra (sorgenti Cesa degli Angeli e Carpineto, entrambi in Classe 1, recapiti esterni al territorio di competenza del Distretto).

M.ti Ausoni-Aurunci_1: Spigno Saturnia (Sorg. Capo d'Acqua di Spigno, Classe 1); Formia (sorgente Mazzoccolo, Classe 1).

M.ti Ausoni-Aurunci_4: Fondi (sorgenti Vitruvio e Mola Vetere, entrambi in Classe 2, recapiti esterni al territorio di competenza del Distretto).

Dall'analisi dei dati disponibili non è possibile definire criticità relative allo stato qualitativo delle acque sotterranee, anche a causa della carenza dei dati stessi.

3.2.2.2. Stato quantitativo

Nell'ambito degli Studi effettuati dall'Autorità di Bacino (Preliminare di Piano Stralcio per il Governo della Risorsa Idrica Superficiale e Sotterranea – 2005) è stato definito lo stato quantitativo delle principali idrostrutture in termini di bilancio idrogeologico ed idrico medio annuo.

Dall'analisi dei bilanci idrici preliminari medi annui, si evince come alcune idrostrutture (in particolare Monti Simbruini) siano in situazione di deficit idrico, mentre altre (cfr. Monte d'Oro) siano al limite dell'equilibrio.

Per quanto riguarda la valutazione delle singole componenti che concorrono alla definizione del bilancio idrogeologico e del bilancio idrico si rileva quanto segue.

Dall'analisi dei dati relativi alle portate sorgentizie appare evidente che solo per le principali sorgenti o gruppi sorgivi utilizzati a scopo idropotabile sono presenti serie storiche di portata. Queste, talvolta non risultano essere complete. Per le sorgenti minori sono disponibili nella maggior parte dei casi misure uniche, spesso riferite ad anni precedenti al 1950.

Per altre sorgenti sono disponibili poche misure di portata realizzate in occasione di studi di carattere scientifico o per progetti.

Talvolta le portate misurate per una stessa sorgente, ma in decenni differenti, hanno rilevato valori molto differenti, non legati alla variabilità dei regimi sorgivi, ma probabilmente ad errori nelle misure o a differenti tecniche di misurazione o a sporadici prelievi.

Ad oggi la carenza di dati in merito alle portate sorgive ed alle portate prelevate da corpo idrico sotterraneo ha reso possibile la redazione solo di bilanci idrogeologici e bilanci idrici medi per le strutture idrogeologiche considerate.

La valutazione del bilancio idrogeologico ha, comunque, risentito della scarsa attendibilità dei dati censiti relativi in particolare alle portate sorgive ed ai prelievi in falda.

3.3. REGIONE MOLISE

Lo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici molisani risultano in generale essenzialmente soddisfacenti.

Le analisi effettuate rivelano, comunque, situazioni di degrado locali causate da fattori specifici, chiaramente, individuabili.

Gli studi integrati sulle risorse idriche molisane, ottemperanti al D.Lgs.152/99, hanno permesso, in particolare, di individuare e circostanziare le seguenti criticità che caratterizzano alcuni corpi idrici: scadimento della qualità e della quantità delle Acque Superficiali; scadimento della qualità e della quantità delle Acque Sotterranee; mancanza di aree di tutela/salvaguardia delle fonti di approvvigionamento; riduzione dell'ittiofauna; presenza di un numero esiguo di tratti designati idonei alla vita dei pesci; aumento dei livelli di inquinanti, anche come sostanze pericolose, nelle acque Marino – Costiere.

3.3.1. Acque superficiali

3.3.1.1. Stato qualitativo

3.3.1.1.1. Corsi d'acqua

Fiume **Biferno** Le analisi delle acque evidenziano per il bacino del Biferno uno stato ambientale mediamente sufficiente. Si rileva una criticità per il torrente Rivolo il cui SACA risulta essere scadente in corrispondenza della stazione di campionamento ubicata nel Comune di Castropignano a monte della confluenza con il Biferno. In particolare, i prelievi effettuati in tale stazione nel biennio 2003-2004 hanno fatto registrare la seguente condizione:

Fiume **Volturno** I dati del 2004 per il bacino idrografico del Volturno, rivelano un LIM buono o sufficiente in tutte le stazioni tranne che per alcune stazioni situate nel comune di Venafrò; dove si rileva un LIM scadente per il Rio San Bartolomeo e per il Torrente Rava sempre nel territorio venafrano nella stazione situata sul torrente Ravicone di Venafrò, si riscontra un LIM pessimo e un IBE scadente. Tali elementi vengono riportati nella tabella seguente. Tale situazione di degrado è connessa all'elevato carico antropico connesso agli scarichi di depuratori con un carico significativo, convogliati, in particolare, dal San Bartolomeo in cui sversano il depuratore di Sesto Campano e quello di Venafrò centro. A questi si aggiungono gli scarichi convogliati dal torrente Ravicone, in cui recapita il depuratore del Nucleo Industriale di Isernia-Venafrò che tratta sia i reflui del nucleo che quelli del centro abitato di Pozzilli (circa 18.000 A.E.).

Fiume **Fortore** Per i corsi d'acqua compresi nel bacino del Fortore in sinistra idrografica ricadenti nel territorio molisano, si rileva quasi sempre uno stato ambientale buono o sufficiente in tutte le stazioni. Si rileva, però, che nel torrente Tappino, principale affluente molisano del Fortore, la presenza di numerosi scarichi tra cui quello del depuratore "Scarafone" di Campobasso al servizio di 37.000 abitanti equivalenti.

Fiume **Trigno** La situazione che si rileva per i fiumi compresi nel bacino del Trigno può considerarsi positiva. Unica criticità è quella in corrispondenza del Fiume Verrino per il quale il valore del

L.I.M. è pari al massimo al valore 4.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

Corpo Idrico	Comune	1998-99	2000-01	2002	2003	2004
T. Verrino	Agnone	Classe 4	Classe 3	Classe 4	Classe 4	Classe 4

3.3.1.1.2. Laghi e Invasi

Invaso del **Liscione** Altra situazione di criticità rilevata all'interno del bacino del Fiume Biferno è quella riguardante l'invaso del Liscione le cui analisi per l'anno 2004, hanno evidenziato l'attuale stato di eutrofizzazione con conseguente rischio di interrimento e stato ambientale "scadente".

3.3.1.1.3. Acque Marino Costiere

Dal valore medio dell'indice Trix calcolato per ciascun campionamento nel periodo 2004-05. Le acque marine antistanti la foce del fiume Biferno sono classificabili come mediocri. D'altro canto si riscontra, però, la presenza di alghe potenzialmente tossiche, che rappresentano un potenziale rischio sanitario perché in grado di produrre tossine anche mortali che possono accumularsi nei Molluschi Bivalvi e causare tossinfezioni alimentari nei consumatori.

Sui sedimenti e sul biota si segnala, inoltre, un'elevata concentrazione di tutti i metalli in tutti i campionamenti effettuati.

3.3.1.2. Stato quantitativo

Biferno

L'andamento delle portate medie annue del Biferno definite bin corrispondeza delle stazioni idrometrografiche di Ripalimolisani e di Altopantano, evidenzia in modo incontrovertibile la drastica riduzione di portata del Biferno, nel corso degli ultimi anni, sia a monte che a valle dell'invaso del Lisciane.

Le informazioni disponibili inducono a correlare tale trend evolutivo negativo soprattutto all'aumento delle captazioni sia ad uso potabile che per altri usi. E' inoltre da rilevare come per

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

vari tratti del corso d'acqua le portate minime registrate in alcuni periodi estivi risultano sempre più frequentemente prossime o addirittura inferiori ai minimi storici registrati negli ultimi decenni, con conseguente necessità di attivazione di ogni possibile misura di risparmio idrico, ottenuto anche con tecniche di riuso delle acque reflue e realizzazione di reti duali.

Volturno Anche per il Volturno si registra una diminuzione nel tempo dei deflussi. L'idrometro più prossimo al territorio molisano è quello posizionato ad Amorosi in Campania, dove però i dati si fermano al 1988; essi mostrano un trend in diminuzione della portata a seguito dei prelievi. Anche per questa stazione si segnala come le portate minime registrate nel periodo estivo risultano prossime e in alcuni casi nettamente inferiori ai minimi storici registrati negli ultimi decenni, con inevitabili ripercussioni relativamente al deflusso minimo vitale.

Trigno

Dall'analisi dei dati idrometrici relativi alle stazioni presenti sul fiume Trigno, seppure queste ultime caratterizzate da un funzionamento intermittente e discontinuo, non si rilevano sostanziali riduzioni in termini di deflusso superficiale, né in termini di portate minime. Una minima riduzione dei deflussi, seppur i dati idrometrici relativi a tale stazione si fermano 1960, si registrano sulla stazione a Chiauci, per la quale l'analisi delle portate annue (medie e minime) registrate nell'arco temporale 1929-1961, mostra un andamento decrescente. Tali dati idrometrici si riferiscono però ad orizzonti temporali non esaustivi dell'attuale disponibilità quantitativa della risorsa idrica, evidenziando la necessità di incrementare le misure relative alle stazioni idrometriche presenti sul fiume Trigno, al fine di una adeguata caratterizzazione del regime delle portate nel corso d'acqua strumentato. Una più accurata caratterizzazione di tale regime trova giustificazione anche in previsione della futura entrata in funzione della derivazione di Chiauci, attualmente in fase di realizzazione, che mediante la traversa di San Giovanni dei Lipioni comporterà il prelievo, come da disciplinare di concessione, di circa 1650 l/s continui dal Fiume Trigno con conseguente diminuzione delle disponibilità idriche del suddetto bacino.

3.3.2. Acque sotterranee

3.3.2.1. Stato qualitativo

L'ARPA Molise ha individuato e sottoposto a monitoraggio 6 acquiferi, il cui stato ambientale, secondo il D.Lgs. 152/99, varia da "Particolare" (Termoli- Campomarino) a "Scadente" (Medio Biferno). A seguito della caratterizzazione idrogeologica effettuata nel PTA e dai risultati delle analisi effettuate dall'ARPA, è stato possibile definire uno stato ambientale anche per alcuni dei 20 acquiferi individuati come significativi nel PTA. Dai dati del monitoraggio si rileva una situazione critica per quanto concerne gli acquiferi della Piana del Fiume Volturno, in particolare per l'agro di Venafro, e del Medio Biferno il cui stato ambientale viene classificato come scadente e l'acquifero di Termoli- Campomarino che presenta uno stato particolare.

3.3.2.2. Stato quantitativo

Per quanto riguarda lo stato quantitativo, gli studi effettuati hanno consentito di definire indicazioni di carattere quantitativo per singolo corpo idrico sotterraneo significativo. Secondo questo primo modello di bilancio idrogeologico, dunque, lo sfruttamento dei corpi idrici sotterranei significativi in Molise non rappresenta allo stato attuale, in quanto la regione è decisamente autosufficiente dal punto di vista idropotabile. Le aree di stress, peraltro limitate a qualche eccezione legata a gradi di sfruttamento più spinti, riguardano il Matese settentrionale, Monte Campo, la struttura di Colli a Volturno e la Piana del F. Biferno (dove gli ingenti quantitativi emunti vengono utilizzati per scopi irrigui ed industriali). Analoga considerazione per la Piana del F. Trigno dove il grado di sfruttamento elevato testimonia una gestione poco attenta della risorsa.

3.3.3. Acque a specifica destinazione e aree protette

3.3.3.1. Acque a specifica destinazione

3.3.3.1.1. *Acque dolci destinate alla vita dei pesci*

Dalla valutazione dei dati relativi al monitoraggio della vita pesci, emerge una sostanziale conformità delle acque per i tratti attualmente monitorati, in linea, tra l'altro, con la nota pescosità dei fiumi molisani. Si rilevano, però, due situazioni critiche lungo il Fiume Biferno ed il Torrente Verrino, le cui acque vengono sempre classificate come non conformi, ed altre due situazioni lungo il Fiume Biferno ed il Torrente Verrino, le cui acque risultano talvolta non conformi. Le non conformità rilevate sono nella maggior parte dei casi da associarsi a valori critici di temperatura, di ossigeno disciolto, di ammoniaca e, talvolta, alla presenza di *Escherichia coli*. In particolare, si sottolinea che nel torrente Rivolo, nel bacino del Biferno recapita il depuratore San Pietro di Campobasso con un carico di circa 38.000 abitanti equivalenti.

3.3.3.1.2. *Acque idonee alla balneazione*

Per le acque destinate alla balneazione, si fa presente che sulla costa molisana sono stati individuati 33 punti di campionamento su cui viene effettuato il monitoraggio da parte dell'ARPA Molise dal 1° aprile al 30 settembre di ogni anno (di recente anche nel periodo invernale). In base alle ultime analisi disponibili, concernenti 396 campioni esaminati nel periodo aprile-settembre 2004, l'ARPA Molise ha espresso un giudizio complessivo di idoneità alla balneazione, anche se si sono verificate situazioni temporanee di non conformità per i seguenti tratti: Campomarino - Resta escluso alla balneazione il tratto compreso nei 250 metri a sud della foce del fiume Biferno e la foce dello stesso, nonché le acque del laghetto formatosi tra il lido di "Mare chiaro" e il lido "Ritz Mare"; Termoli - Sono escluse alla balneazione la zona del litorale compresa nei 400 metri a nord della foce del fiume Biferno, nonché tutta la zona del porto; Petacciato - è interdetta alla balneazione parte della costa per una lunghezza di 1500 mt. e per una profondità di 10 mt. dalla linea di battigia, per "Fondale interessato dalla presenza di sedimenti argillosi". Dall'analisi dei dati si è riscontrato che, anche, laddove, i valori limite previsti dalla normativa non vengono mai superati, la presenza degli indicatori di

contaminazione fecale si verifica in tutti i punti di campionamento, ad indicare un inquinamento generalizzato. In particolare, la contaminazione fecale del fiume Biferno va ad interessare i tratti di spiaggia sia a nord sia a sud della foce.

3.3.3.1.3. Acque destinate alla vita dei molluschi

Per quanto riguarda le acque idonee alla vita dei molluschi, dai campionamenti eseguiti lungo la costa nelle aree prospicienti le fonti di contaminazioni individuate, non sono stati rilevati particolari situazioni critiche, se non nell'area del Porto di Termoli che dal 2000 non viene più ritenuta idonea alla molluschicoltura e pertanto non è più sottoposta a monitoraggio. Per quanto attiene il monitoraggio di pesticidi e metalli pesanti nelle acque ai sensi del Decreto 6 novembre 2003 n. 367, dai primi risultati ottenuti si evidenzia la presenza di Lindane per l'area di Vallone due Miglia e la presenza di arsenico per l'area del Saccione. Per questi due parametri i valori risulterebbero superiori agli standard previsti per il 2008.

Tuttavia è necessario completare il monitoraggio per dare una valutazione definitiva sulle superfici scolanti verso il corpo idrico. Dall'analisi dei dati disponibili è emerso che l'attuale rete di monitoraggio della qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi assicura, in associazione a quella relativa alle acque di balneazione, il controllo dei carichi inquinanti che gravano sulla costa molisana ed è pertanto attualmente esaustiva.

3.4.REGIONE CAMPANIA

Sulla base degli studi ad oggi effettuati e dei dati rilevati attraverso le campagne di monitoraggio, è stata definita una prima classificazione dello stato quali-quantitativo della risorsa idrica superficiale e sotterranea nel territorio della Regione Campania. Tale classificazione si riferisce al monitoraggio istituito, per lo stato qualitativo, ai sensi del D. Lgs. 152/99, pertanto necessita di un adeguamento a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 per classificare i corpi idrici in maniera coerente con la Direttiva 2000/60/CE. Va precisato, inoltre, che un'ulteriore situazione di criticità è relativa all'assetto delle reti di monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici, superficiali e sotterranei, in quanto esso non consente una

classificazione dello stato dei corpi idrici, e quindi delle eventuali criticità associate, affidabile per l'insieme dei corpi idrici individuati.

3.4.1. Acque superficiali

Lo stato quali-quantitativo delle acque superficiali in Campania presenta alcune situazioni di rilevante criticità, come è possibile desumere sia dai dati di monitoraggio che da un “esame” speditivo dei corpi idrici.

La classificazione dello stato qualitativo dei corsi d'acqua monitorati ha evidenziato che solo l'1% dei tratti monitorati ricade nella classe di qualità “elevata” e quasi un terzo nelle classi “scadente” e “pessimo”, rispettivamente per l'8% ed il 23%. Di contro, il 36% dei dati fornisce risultati di stato qualitativo “buono” (obiettivo da raggiungere e/o mantenere per il 22.12.2015) ed il 32% di “sufficiente” (obiettivo da raggiungere e/o mantenere per il 31.12.2008).

I risultati ottenuti per le stazioni poste in numerosi tratti montani di corso d'acqua hanno rivelato un significativo impatto antropico presente già nella parte alta della rete idrografica.

Il 94% delle stazioni con classifica di “scadente” o “pessimo” ricade nei bacini situati a Nord – Ovest del territorio regionale, caratterizzati da elevata densità abitativa e forte industrializzazione del territorio. A tali aree vanno aggiunte le grandi piane alluvionali del Volturno e del Sele sulle quali insiste un'intensa attività agricola e zootecnica.

3.4.1.1. Stato Qualitativo

3.4.1.1.1. Corsi d'acqua

Una sintesi delle criticità qualitative che interessano le acque superficiali campane è riportata nella tabella seguente (fonte: Piano di Tutela delle Acque, 2006).

Di seguito si riporta, inoltre, una descrizione delle principali fonti di criticità rilevate nei bacini idrografici ricadenti, del tutto o in parte, nel territorio della Regione Campania.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri- Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

STAZIONI DI MONITORAGGIO A.R.P.A.C.											
	Corso d'acqua	LAT. UTM ED50	LONG UTM ED50	codice P.O.R.	Valore LIM	Classe LIM	Valore IBE	Classe IBE	Stato Ecologico	Stato Chimico	Stato Ambientale
40	T. Agnena	426496	4553701	A	55	5	2	5	5	<soglia	PESSIMO
84	Alveo Comune	468975	4512710	AC	50	5			5		PESSIMO
51	F. Alento	514358	4466676	Al1	380	2	10	1	2	<soglia	BUONO
52	F. Alento	510380	4460703	Al2	260	2	8	2	2	<soglia	BUONO
53	F. Alento	511067	4456058	Al3	180	3	7	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
54	F. Alento	513151	4450724	Al4	280	2	8/9	2	2	<soglia	BUONO
55	F. Alento	511897	4447139	Al5	230	3	7	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
83	F. Bianco	533149	4495662	B	220	3	8	2	3	<soglia	SUFFICIENTE
41	F. Bussento	546740	4452976	Bu1	170	3	9	2	3	<soglia	SUFFICIENTE
42	F. Bussento	546431	4442991	Bu2	420	2	9/10	2	2	<soglia	BUONO
43	F. Bussento	546377	4443005	Bu3	380	2	10	1	2	<soglia	BUONO
44	F. Bussento	543179	4442529	Bu4	300	2	10	1	2	<soglia	BUONO
45	F. Bussento	542799	4435536	Bu5	370	2	9	2	2	<soglia	BUONO
6	F. Calore Irpino	501369	4519249	C1	480	1	14	1	1	<soglia	ELEVATO
12	F. Calore Irpino	463815	4562281	C10	130	3	7/8	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
13	F. Calore Irpino	456100	4559450	C11	140	3	7	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
7	F. Calore Irpino	504174	4522281	C2	110	4	2	5	5	<soglia	PESSIMO
8	F. Calore Irpino	498374	4536481	C4	220	3	6	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
9	F. Calore Irpino	494480	4548466	C7	130	3	6/7	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
10	F. Calore Irpino	480340	4554461	C8	90	4	6/7	3	4	<soglia	SCADENTE
11	F. Calore Irpino	476307	4555981	C9	90	4	6/7	3	4	<soglia	SCADENTE
56	F. Calore	532311	4466061	C11	230	3	8	2	3	<soglia	SUFFICIENTE
57	F. Calore	528057	4465441	C12	270	2	10	1	2	<soglia	BUONO
58	F. Calore	520323	4469988	C13	300	2	10	1	2	<soglia	BUONO
59	F. Calore	520644	4474944	C14	320	2	10/9	1	2	<soglia	BUONO
60	F. Calore	516241	4484919	C15	290	2	9/10	2	2	<soglia	BUONO
61	F. Calore	503925	4484830	C16	280	2	8/9	2	2	<soglia	BUONO
80	F. Fasanella	523553	4474616	F	340	2	9	2	2	<soglia	BUONO
14	F. Fortore	497777	4587448	Fo	190	3	7/8	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
34	F. Garigliano	397424	4566744	G2	125	3	7	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
15	F. Isclero	464824	4544049	I2	50	5	2	5	5	<soglia	PESSIMO
16	F. Isclero	461693	4548842	I3	50	5	2	5	5	>soglia	PESSIMO
17	F. Isclero	455058	4550406	I4	50	5	4	4	5	>soglia	PESSIMO
46	F. Mingardo	535078	4455492	M1	400	2	11/10	1	2	<soglia	BUONO
47	F. Mingardo	536574	4448183	M2	440	2	9	2	2	<soglia	BUONO
48	F. Mingardo	536616	4446018	M3	340	2	9	2	2	<soglia	BUONO
49	F. Mingardo	530739	4438794	M4	300	2	7/8	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
50	F. Mingardo	526972	4431902	M5	300	2	9/8	2	2	<soglia	BUONO
1	F. Ofanto	547645	4535449	O3	105	4	8	2	3	>soglia	SCADENTE
81	F. Pietra	524083	4473119	P	380	2	10/11	1	2	<soglia	BUONO
38	Regi Lagni	421465	4542680	R3	50	5	2	5	5	<soglia	PESSIMO
39	Regi Lagni	448001	4531880	R7	50	5	2	5	5	<soglia	PESSIMO
2	F. Sabato	486945	4527325	S3	170	3	7/6	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
3	F. Sabato	484104	4540318	S5	75	4	6/7	3	4	<soglia	SCADENTE
4	F. Sabato	480080	4553776	S8	55	5	5/6	4	5	<soglia	PESSIMO
22	T. Serretelle	478949	4551050	Se	100	4	6	3	4	<soglia	SCADENTE
62	F. Sele	520363	4508297	Sl1	270	2	9/10	2	2	<soglia	BUONO
63	F. Sele	521701	4505009	Sl2	280	2	9/8	2	2	<soglia	BUONO
64	F. Sele	519810	4498807	Sl3	340	2	10/9	1	2	<soglia	BUONO
65	F. Sele	510168	4494287	Sl4	290	2	9/10	2	2	<soglia	BUONO
66	F. Sele	503796	4488971	Sl5	290	2	9	2	2	<soglia	BUONO
67	F. Sele	501143	4482717	Sl6	160	3	9/8	2	3	<soglia	SUFFICIENTE
82	F. Sammarò	530206	4470456	Sm	380	2	10/11	1	2	<soglia	BUONO
18	T. S. Nicola	483871	4551906	Sn	55	5	2	5	5	<soglia	PESSIMO
5	T. Solofrana	482127	4518807	Sol	100	4				>soglia	PESSIMO
73	F. Sarno	465471	4518759	Sr1	40	5			5		PESSIMO
74	F. Sarno	462002	4512721	Sr2	65	4			4		SCADENTE
75	F. Sarno	461397	4511935	Sr3	55	5			5		PESSIMO
76	F. Sarno	457669	4510162	Sr4	55	5			5		PESSIMO
77	F. Sarno	456260	4509831	Sr5	40	5			5		PESSIMO
78	F. Sarno	455739	4508993	Sr6	40	5			5		PESSIMO
79	F. Sarno	455739	4508993	Sr7	40	5			5		PESSIMO
36	T. Savone	419532	4569480	Sv1	165	3	11	1	3	<soglia	SUFFICIENTE
37	T. Savone	408428	4551049	Sv2	125	3	7	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
35	T. Torano	446231	4571162	T2	145	3	7	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
19	F. Tammaro	471805	4582300	Ta1	420	2	10	1	2	<soglia	BUONO
20	F. Tammaro	478224	4571511	Ta2	250	2	6	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
21	F. Tammaro	486274	4554747	Ta3	170	3	5	4	4	<soglia	SCADENTE
25	T. Tesa	467344	4546010	Te	50	5	2/1	5	5	<soglia	PESSIMO
24	T. Titerno	456130	4569563	Ti	340	2	9	2	2	<soglia	BUONO
26	T. Tammarecchia	480422	4575438	Tm	320	2	9	2	2	<soglia	BUONO
68	F. Tanagro	538223	4487734	Tn1	160	3	8	2	3	<soglia	SUFFICIENTE
69	F. Tanagro	530280	4492795	Tn2	185	3	9	2	3	<soglia	SUFFICIENTE
70	F. Tusciano	503301	4507685	Tu1	310	2	9/10	2	2	<soglia	BUONO
71	F. Tusciano	501580	4499626	Tu2	240	2	7	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
72	F. Tusciano	490822	4493017	Tu3	65	4	2	5	5	<soglia	PESSIMO
23	F. Ufita	493974	4554531	U5	165	3	6/7	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
27	F. Volturno	425313	4591907	V1	380	2	11	1	2	<soglia	BUONO
28	F. Volturno	434274	4578581	V3	370	2	8	2	2	<soglia	BUONO
29	F. Volturno	449524	4568086	V4	240	2	11	1	3	<soglia	SUFFICIENTE
30	F. Volturno	454099	4560783	V5	230	3	8	2	3	<soglia	SUFFICIENTE
31	F. Volturno	438985	4553873	V6	170	3	7	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
32	F. Volturno	425831	4550301	V8	140	3	7	3	3	<soglia	SUFFICIENTE
33	F. Volturno	418489	4547697	V9	160	3	7	3	3	<soglia	SUFFICIENTE

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

		PESSIMO	23%	19
		SCADENTE	8%	7
		SUFFICIENTE	32%	27
		BUONO	36%	30
		ELEVATO	1%	1
Totale			100%	84



Bacino del fiume **Sarno**

Il monitoraggio condotto dall'A.R.P.A.C. ha indicato per i vari tratti del fiume Sarno uno Stato Ambientale "pessimo". L'origine di tale criticità è da attribuirsi ai massicci carichi inquinanti di origine agricola, industriale e civile.

La piana del fiume Sarno è caratterizzata da una intensa attività agricola dalla quale deriva un inquinamento determinato dai pesticidi, dai fitofarmaci e dai concimi chimici utilizzati in nella pratica agricola.

I carichi inquinanti di origine industriale sono veicolati all'interno del corso d'acqua principalmente da due tributari, la Cavaiola ed il Solofrana, entrambe fluenti attraverso agglomerati industriali. In particolare, il torrente Cavaiola attraversa un'area industriale con la presenza di mobilifici, ceramicifici, industrie chimiche, mentre il Solofrana attraversa il polo conciario di Solofra. A tali scarichi vanno aggiunti gli scarichi delle industrie conserviere che sversano direttamente nell'alveo del Sarno.

I carichi di origine civile derivano dalla mancata o comunque non efficace depurazione delle acque reflue di aree densamente popolate quali quelle dell'agro nocerino-sarnese, senza prendere in considerazione la presenza di scarichi in alveo abusivi.

Bacino del fiume **Agnena**

Lo Stato Ambientale del fiume Agnena è classificato come "pessimo", sulla base dei dati di monitoraggio rilevati in prossimità della foce. In particolare, lo stato ambientale è determinato da un "pessimo" Stato Ecologico (combinazione della classe IBE e della classe LIM, nel caso specifico entrambe "pessime"), mentre lo stato chimico indica che gli inquinanti monitorati hanno valori al di sotto delle soglie di legge.

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

La fonte di criticità prevalente è senza dubbio la presenza di aree a forte vocazione agricola e zootecnica, attività tipiche della bassa piana del Volturno, ed in misura minore la presenza di reflui non adeguatamente depurati.

Bacino dei Regi Lagni

Le principali fonti di criticità dei Regi Lagni sono la presenza di reflui, civili ed industriali, non depurati, o comunque non adeguatamente depurati, e la presenza di carichi inquinanti derivanti da fonte diffusa, essenzialmente agricola.

Il monitoraggio condotto dall'A.R.P.A.C. evidenzia un'elevata concentrazione di COD oltre che la presenza di sostanze prioritarie, derivanti dalle attività industriali.

Relativamente alla restante parte del sistema dei Regi Lagni, il Canale di Quarto ed il Lago di Volla non risultano essere monitorati, tuttavia è prevedibile la presenza di una criticità derivante dal fatto che tali corpi idrici costituiscono il recapito di acque reflue di varia origine proveniente da aree fortemente antropizzate.

Infine, i dati di monitoraggio hanno segnalato la presenza di metalli pesanti in concentrazioni superiori ai valori di soglia per il Lago d'Averno.

Bacini in Destra del fiume Sele

Le principali criticità del bacino in questione sono riscontrate nel tratto di valle del fiume Tusciano, classificato con uno Stato Ambientale "pessimo", unitamente agli affluenti che si immettono nello stesso tratto (Cornea, VallimONIO, Lama).

Gli altri corsi d'acqua del bacino non hanno una caratterizzazione derivante da dati di monitoraggio, tuttavia le informazioni che scaturiscono dall'esame diretto dei luoghi lasciano presumere anche per questi corsi d'acqua uno Stato Ambientale "scadente" o "pessimo" nei tratti vallivi pedemontani o vallivi.

Bacini in Sinistra del fiume Sele

Lo stato qualitativo dei corsi d'acqua del bacino non presenta situazioni di significatività, tranne situazioni localizzate e comunque temporanee.

Bacino del Sele

Lo stato qualitativo del tratto montano del fiume Sele e dei suoi tributari non presenta situazioni di significativa criticità da un punto di vista qualitativo, come indicato dai dati di monitoraggio dell'A.R.P.A.C.. Diverso è il caso del tratto del fiume Sele che attraversa la piana

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

omonima. Detta piana è caratterizzata da una intensa attività agricola e pertanto l'immissione in alveo delle acque provenienti dalla rete di bonifica determina l'insorgere di una potenziale criticità qualitativa in relazione all'utilizzo di fitofarmaci, pesticidi e concimi di sintesi. Valutazioni analoghe possono essere condotte per il fiume Tanagro, che attraversa il Vallo di Diano, area anch'essa caratterizzata da una significativa attività agricola.

L'impatto appena descritto è indicato dal passaggio dello Stato Ambientale, per i tratti in questione, da "buono" a "sufficiente".

Bacino del Volturno⁴

Le principali criticità afferenti lo stato qualitativo dei corsi d'acqua del bacino del Volturno sono relative ai corsi d'acqua:

¾ Sabato

¾ Calore Irpino

¾ Isclero

¾ Volturno

Il fiume *Sabato* attraversa un'area di piana caratterizzata, oltre che da una intensa attività agricola, dalla presenza di importanti nuclei industriali. In corrispondenza di tali nuclei industriali lo Stato Ambientale del corso d'acqua passa dall'iniziale "buono" in corrispondenza delle sorgenti a "scadente" o "pessimo", in alcuni tratti.

Il *Calore Irpino* presenta una criticità di tipo qualitativo in tratti che interessano l'intera asta fluviale. Infatti, i dati di monitoraggio indicano come già in corrispondenza del comune di Montella lo Stato Ambientale risulti "scadente"; va precisato che tale situazione deriva dal mancato effetto di diluzione degli inquinanti per la ridotta portata in alveo. La situazione di criticità che interessa parte del tratto montano si consolida nel tratto pedemontano e vallivo, caratterizzato da uno stato mediamente "scadente" salvo che in alcuni tratti caratterizzati da uno stato "sufficiente". I fattori di pressione che determinano la situazione di criticità appena descritta sono la ridotta portata in alveo ed un sistema depurativo non efficiente.

Il fiume *Isclero* è caratterizzato da uno Stato Ambientale "pessimo" per l'intera asta fluviale.

⁴ Nel caso del bacino del fiume Volturno la valutazione delle criticità ha tenuto conto anche del *Preliminare di Piano Stralcio per il Governo della risorsa idrica superficiale e sotterranea (2005)*, nonché degli studi ad esso propedeutici, realizzato dall'Autorità di Bacino.

Tale situazione di criticità è essenzialmente determinata dall'immissione in alveo di reflui non adeguatamente depurati e dalla presenza di inquinanti di tipo chimico, come indicato dai dati di monitoraggio.

Il fiume *Volturno* presenta una situazione di criticità qualitativa nel tratto che attraversa la piana omonima. Infatti, tale area è caratterizzata da intensa attività agricola e zootecnica, pertanto il principale fattore di criticità è senza dubbio il carico inquinante derivante dalle citate attività. Nel caso dell'attività agricola il carico viene immesso nel corso d'acqua sia direttamente sia per effetto delle acque raccolte dal sistema di bonifica. Ai fattori di pressione appena citati va anche aggiunto l'effetto di un sistema di depurazione non efficiente, con il conseguente scarico di reflui non adeguatamente trattati. I dati di monitoraggio indicano che lo Stato Ambientale passa da "sufficiente", appena il *Volturno* raggiunge la piana omonima, a "scadente" o "pessimo" nel tratto terminale.

3.4.1.1.2. Acque marino-costiere

La classificazione dello stato qualitativo delle acque marino-costiere (fonte P.T.A.) è stata effettuata sulla base di un monitoraggio relativo ai periodi 1998-2000 (Progetto Difesa Mare) e 2001-2004 (Progetto Si.Di.Mar.).

La classificazione delle acque marino-costiere attraverso l'indice CAM, sulla base dei dati disponibili, ha portato ad individuare le seguenti aree critiche:

- ¾ Litorale Domitio, con uno stato "scadente";
- ¾ Golfo di Napoli, con uno stato variabile tra "mediocre" e "scadente";
- ¾ Golfo di Salerno, con uno stato variabile tra "mediocre" e "scadente";
- ¾ Foce Sarno, con uno stato "scadente".

Va precisato che la classificazione attraverso l'indice TRIX, utilizzando lo stesso set di dati, avrebbe portato ad individuare come critica la sola area di Foce Sarno.

3.4.1.2. Stato Quantitativo

Lo stato quantitativo presenta situazioni di criticità determinante essenzialmente dalla presenza di prelievi che agiscono sia direttamente sui corpi idrici che sulle sorgenti che alimentano gli

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

stessi.

Al riguardo è opportuno puntualizzare come le criticità di tipo quantitativo e qualitativo siano correlate, in quanto una ridotta portata determina una minore diluizione dei carichi inquinanti ed una riduzione delle capacità auto depurative del corpo idrico.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle principali criticità rilevate per le acque superficiali nei bacini idrografici ricadenti, in toto o in parte, nel territorio della Regione Campania.

Bacino del Sarno

Lo stato quantitativo del fiume Sarno non appare particolarmente compromesso, essendo i prelievi effettuati in larghissima parte dall'acquifero di piana ed dalla rete di bonifica. Viceversa, il reticolo dei tributari del fiume Sarno è caratterizzato da situazioni di evidente criticità. Nel complesso, il sistema fluviale del Sarno nel periodo di magra presenta una alimentazione endogena praticamente trascurabile, con una portata determinata solo dagli scarichi di origine civile ed industriale, la cui portata totale media annua è stimata pari a circa 10 m³/s.

Nel caso specifico dei torrenti Solofrana e Cavaiola, la pressoché totale captazione delle rispettive sorgenti, a scopo idropotabile ed irriguo, ha praticamente annullato il deflusso naturale in alveo andando ad instaurare un regime idrologico determinato solo dalle portate di scarico. Chiaramente l'assenza di portata naturale determina una mancata diluizione del carico inquinante.

Bacino del Sinistra Sele

I principali corsi d'acqua del bacino sono interessati da importanti opere di prelievo realizzate anche con opere di sbarramento, le quali possono determinare situazioni di riduzione dei deflussi in alveo e di alterazione dei regimi idrologici.

In particolare, per il fiume *Alento* la Diga di Piano della Rocca non sembra aver alterato significativamente il deflusso in alveo. Tuttavia, è attualmente in discussione se la riduzione del trasporto solido conseguente la realizzazione delle opere di sbarramento abbia determinato un fenomeno di erosione costiera in corrispondenza della foce dell'*Alento*.

Il regime delle portate del fiume *Mingardo* risente in maniera significativa della captazione per uso potabile delle Sorgenti delle Fistole del Faraone; tuttavia, va segnalato come la granulometria del substrato e l'ampiezza del tratto di valle sono tali da poter determinare un

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

deflusso subalvea nel periodo di magra e, quindi, una riduzione della portata fluente in alveo a prescindere dalla captazione delle sorgenti.

Infine, il sistema fluviale del *Bussento* è interessato da opere di sbarramento che ne hanno determinato una sostanziale alterazione dei deflussi in alveo, con una conseguente criticità connessa al mantenimento del deflusso minimo vitale.

Bacino del **Sele**

Lo stato quantitativo del sistema fluviale del Sele risente della presenza di importanti prelievi concessi ad uso irriguo, pertanto può determinarsi uno squilibrio tra la portata fluente e le concessioni attive. Inoltre, la portata del fiume Sele in condizioni naturali riceverebbe il contributo delle sorgenti di Caposele, captate per uso potabile dall'Acquedotto Pugliese.

Bacino del **Volturno**

Lo stato quantitativo del reticolo idrografico del bacino del fiume Volturno, per la parte ricadente nel territorio campano, presenta alcune situazioni di evidente sofferenza, come evidenziato anche dagli studi condotti dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno.

Una delle situazioni di criticità più evidenti è senza dubbio quella del fiume *Calore Irpino*, dove la portata fluente in alveo è ridotta a causa dei consistenti prelievi (ad esempio prelievo alle sorgenti di Cassano Irpino da parte di Acquedotto Pugliese). Tale situazione appare particolarmente critica anche in riferimento allo stato qualitativo del corso d'acqua nei periodi di magra, quando, in presenza di un significativo carico inquinante, la scarsa portata non rende possibile la diluizione del citato carico.

Il fiume *Sabato* presenta una situazione di criticità quantitativa nel tratto compreso dalle sorgenti ad Atripalda nei periodi di magra, a causa della riduzione della portata sorgiva e dei prelievi in atto nella porzione di sottobacino interessata.

Il fiume *Lete* è anch'esso caratterizzato da una marcata situazione di criticità quantitativa, acuita nei periodi di magra. Tale situazione è particolarmente evidente nel tratto a valle del Lago di Letino in ragione dell'effetto delle opere di regolazione realizzate per l'esercizio del prelievo idroelettrico effettuato in corrispondenza del lago.

Altre situazioni di criticità, sebbene più contenute e limitate anche in questo caso al periodo di magra, riguardano i fiumi *Tammara* e *Ufita*.

3.4.2. Acque sotterranee

3.4.2.1. Stato quali-quantitativo

L'analisi integrata dello stato quantitativo e chimico delle risorse idriche sotterranee ha permesso di definire la classe di qualità dello “stato ambientale” dei Corpi Idrici Sotterranei.

L'analisi ha evidenziato che molteplici corpi idrici sotterranei significativi sono caratterizzati, totalmente e/o parzialmente, da uno stato di qualità ambientale realmente e/o tendenzialmente “scadente”.

Le informazioni relative allo stato quali-quantitativo delle acque sotterranee sono state desunte dal PTA e dal Preliminare di Piano Stralcio per il governo della risorsa idrica superficiale e sotterranea (2005) dell'Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno (in particolare per quanto riguarda il bilancio idrogeologico medio annuo.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle principali criticità individuate, unitamente ad un quadro sinottico (fonte P.T.A.) di tutte le criticità e delle relative fonti di pressione.

Sistemi acquiferi carbonatici

Lo stato qualitativo dei corpi idrici carbonatici presenti in Campania è complessivamente buono, pur se con alcune situazioni di criticità da evidenziare.

In primo luogo va sottolineato che nel caso dei Monti Tifatini il disequilibrio del bilancio idrico può indurre un'inversione nei rapporti fiume-falda, andando a richiamare, per effetto dell'emungimento, acque di scarsa qualità all'interno dell'acquifero carbonatico con la possibilità di immissione di inquinanti chimici, quali ad esempio sostanze azotate derivanti dalla vicina area di piana. Tale fenomeno ad oggi non si è comunque verificato. Un'ulteriore fonte di criticità può essere rappresentata dalla presenza di pozzi che mal condizionati possono creare vie “preferenziali” per l'immissione di inquinanti in falda.

Una situazione invece di conclamata criticità qualitativa è quella che interessa i Monti di Avella, dove è stata rilevata la presenza di contaminanti chimici.

Altre situazioni di potenziale criticità locale possono interessare i Monti Lattari, i Monti di Salerno, Monte Forcella, per effetto di sostanze azotate. Infine, una potenziale criticità di tipo chimico può interessare il Terminio-Tuoro per effetto dell'immissione di inquinanti attraverso la

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

bocca del Dragone, nella piana omonima, dove vengono convogliate anche le acque reflue del comune di Volturara Irpina. Situazioni di criticità quantitative, per via del sovrasfruttamento dell'acquifero,

interessano:

$\frac{3}{4}$ Monti Tifatini;

$\frac{3}{4}$ Monti di Durazzano;

$\frac{3}{4}$ Monti di Salerno;

$\frac{3}{4}$ Monti Accellica

mentre risultano al limite della criticità il Termimio-Tuoro ed i Monti di Avella.

Sistemi acquiferi alluvionali

Le criticità rilevate per i corpi idrici alluvionali sono determinate sia da inquinanti derivanti dalle attività agricole, tipiche delle aree di piana, sia da inquinanti tipici di aree industriali.

In particolare, le aree critiche interessate da criticità di tipo chimico sono: la Piana del Solofrana, la Piana ad Oriente di Napoli, Piana del Sarno, Piana del Sele, Campi Flegrei. Inoltre, alcune degli acquiferi appena citati sono anche caratterizzati da una ulteriore criticità in quanto individuati come aree vulnerate, vulnerabili o potenzialmente vulnerabili da nitrati di origine agricola e da fitofarmaci.

In particolare, risultano, relativamente ai nitrati di origine agricola ed ai fitosanitari, vulnerate:
 $\frac{3}{4}$ la Piana del Solofrana; $\frac{3}{4}$ il Basso Garigliano; $\frac{3}{4}$ il Basso Volturno; $\frac{3}{4}$ l'area dei Regi Lagni;
 $\frac{3}{4}$ la Piana ad oriente di Napoli;

$\frac{3}{4}$ la Piana del Sarno;

$\frac{3}{4}$ i Campi Flegrei;

$\frac{3}{4}$ il Somma-Vesuvio.

vulnerabili:

$\frac{3}{4}$ la Piana dell'Isclero;

$\frac{3}{4}$ la Piana del Sele;

$\frac{3}{4}$ Basso Tanagro;

$\frac{3}{4}$ Vallo di Diano;

$\frac{3}{4}$ Piana dell'Alento;

$\frac{3}{4}$ Complessi Vulcanici del Roccamonfina e dell'Isola d'Ischia;

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

potenzialmente vulnerabili:

¾ la Piana di Venafrò;

¾ la Piana di Presenzano;

¾ la Piana dell'Ufita;

¾ Alta Valle del Sabato;

¾ Basso Lambro-Mingardo.

¾ Complessi Vulcanici del Roccamonfina e dell'Isola d'Ischia.

Le criticità quantitative afferenti gli acquiferi alluvionali sono determinate prevalentemente dai massicci prelievi destinati a soddisfare i fabbisogni irrigui delle aree di piana. Inoltre, per gli acquiferi ubicati in aree costiere, va sottolineato come lo squilibrio del bilancio idrico, con il conseguente abbassamento della piezometrica, può comportare fenomeni di intrusione salina. Tale fenomeno si sta già manifestando in alcune importanti aree di piana, quali l'area del Basso Volturno. Infine, è opportuno evidenziare come le aree di piana, essendo aree a maggiore presenza di pressioni antropiche sia per quanto riguarda i carichi inquinanti che i prelievi di risorsa idrica, vedono quasi sempre la presenza contestuale di criticità sia qualitative che quantitative.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

Corpo idrico sotterraneo significativo (principale e/o secondario)	Stato ambientale	Fattori di criticità reali		Fattori di criticità potenziali	
		Tipo		Tipo	
		quantitativo	chimico	quantitativo	chimico
Monti Tifatini p.p.	Scadente(q).	Disequilibrio del bilancio idrico sotterraneo			♣
Monti di Durazzano p.p.	Scadente(q).	Disequilibrio del bilancio idrico sotterraneo			
Monti di Avella-Partenio-Pizzo d'Alvano	Scadente(q e c♠).	Disequilibrio del bilancio idrico sotterraneo.	Contaminazione da NH4, NO3, Cl, SO4 e Pb. ♦		
Monti Lattari – Isola di Capri p.p. (Monte Cerreto – S. Angelo a Cava)	Compreso tra Buono e Scadente.	Uso della risorsa al limite della potenzialità locale dell'acquifero.	♥		
Monti di Salerno p.p. (Monte Caruso – Monte Forcella della Cava)	Scadente(q).	Disequilibrio del bilancio idrico sotterraneo.	♠		
Monti Accellica-Licinici-Mai p.p. (Monti di Solofra)	Scadente(q).	Disequilibrio del bilancio idrico sotterraneo.			
Monte Terminio-Tuoro	Compreso tra Elevato e Buono.				♣♣
Monte Marzano-Ogna	Elevato; Buono.		♣♣		
Monte Forcella-Salice-Coccovello	Compreso tra Elevato e Buono; Elevato.		♦♦		
Piana di Benevento	Scadente(q e c).	Disequilibrio del bilancio idrico sotterraneo.	Contaminazione da NO3.		
Piana dell'Ufita	Scadente(q e c).	Disequilibrio del bilancio idrico sotterraneo.			Contaminazione da NO3.♦♦♦
Piana del Solofrana	Scadente(q e c).	Disequilibrio del bilancio idrico sotterraneo.	Contaminazione da NH4, NO2, NO3, Fe, Mn e Zn		
Basso corso del Tanagro	Buono.		♦♦♦		
Basso corso del Garigliano p.p. (Settore pianeggiante e fascia costiera)	Compreso tra Buono e Scadente(q e c); Compreso tra Sufficiente e Scadente(q e c).	Uso della risorsa al limite della potenzialità locale dell'acquifero.			Contaminazione da NO3.♥♥♥

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

		Fattori di criticità reali		Fattori di criticità potenziali	
Corpo idrico sotterraneo significativo (principale e/o secondario)	Stato ambientale	Tipo		Tipo	
		quantitativo	chimico	quantitativo	chimico
Basso corso del Volturno–Regi Lagni	Scadente(q e c).	Disequilibrio del bilancio idrico sotterraneo.	Contaminazione da NO ₃ , Composti Alifatici Alogenati totali, etc.		
Piana ad oriente di Napoli	Scadente(q e c).	Disequilibrio del bilancio idrico sotterraneo	Contaminazione da NO ₃ ; Composti Alifatici; Alogenati totali; etc.		
Piana del Sarno	Scadente(q e c).	Disequilibrio del bilancio idrico sotterraneo.	Contaminazione da NH ₄ e NO ₃ ; Composti Alifatici Alogenati totali, etc.		
Piana del Sele	Scadente(q e c).	Disequilibrio del bilancio idrico sotterraneo.	Contaminazione da NH ₄ , NO ₃ , Cl, Fe e Mn		
Piana del Bussento p.p. (Settore costiero)	Scadente(q e c).	Disequilibrio del bilancio idrico sotterraneo.	Contaminazione da NH ₄ , e SO ₄		
Campi Flegrei	Scadente(c).		Contaminazione da NH ₄ , NO ₃ , Composti Alifatici Alogenati totali, etc.		
Isola d'Ischia	Particolare - Scadente(q).	Disequilibrio, esclusivamente stagionale, del bilancio idrico sotterraneo, a livello settoriale(fascia costiera).			▲▲▲
Somma–Vesuvio	Scadente(q e c).	Disequilibrio, almeno stagionale, del bilancio idrico sotterraneo.	Contaminazione da NO ₃ , Fe, Composti Alifatici Alogenati totali, etc.		

Considerazioni idrogeologiche.

Fattori criticità di tipo chimico possono interessare il campo-pozzi di S. Sofia. Infatti, sebbene finora non siano stati registrati fenomeni di contaminazione, le stesse modalità di captazione

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno

*Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia*

delle acque sotterranee e l'estrema vicinanza dal fiume Volturno, possono rappresentare un serio pericolo di contaminazione, se, modificando (per azione degli emungimenti) i naturali equilibri falda-fiume, vengono richiamate acque superficiali verso la falda; ulteriori fattori di criticità di tipo chimico (presenza di contaminazione da NO_3) interessano localmente la falda di base, laddove essa è intercettata da pozzi che, probabilmente mal condizionati, interagiscono in toto o in parte con le acque sotterranee di pianure circostanti.

♦: fattori di criticità di tipo chimico riguardano prevalentemente la porzione meridionale dell'acquifero (settore di alimentazione delle sorgenti S. Marina di Lavorate, S. Mauro e Labso), ossia quella interferente in misura maggiore con la piana del Solofrana, oltre che con l'inghiottitoio di Forino, all'interno del quale vengono smaltite le acque del sistema fognario dell'omonimo centro abitato; ulteriori di fattori di criticità di tipo chimico (presenza di contaminazione da NO_3) interessano localmente la falda di base, laddove essa è intercettata da pozzi che, probabilmente mal condizionati, interagiscono in toto o in parte con le acque sotterranee delle pianure circostanti fattori locali di criticità di tipo chimico (presenza di contaminazione da NH_4 e NO_3) possono interessare non il corpo idrico sotterraneo significativo (falda di base), bensì alcune manifestazioni sorgive alimentate da falde sospese e/o di alta quota, di scarso o limitato interesse idrogeologico; fattori di criticità di tipo chimico (presenza di contaminazione da NO_3) interessano, localmente, la falda di base, laddove essa è intercettata da pozzi che, probabilmente mal condizionati, interagiscono, in toto o in parte, con le acque sotterranee della piana del fiume Solofrana; fattori di criticità di tipo chimico, sebbene non ancora riscontrati, possono comunque derivare da fenomeni di infiltrazione secondaria connessi con l'inghiottitoio della piana del Dragone, all'interno del quale vengono smaltite anche le acque di scarico del sistema fognario dell'abitato di Volturara Irpina; fattori di criticità di tipo chimico (presenza di contaminazione da NO_3) interessano non il corpo idrico sotterraneo significativo (falda di base), bensì manifestazioni sorgive alimentate da falde sospese e/o di alta quota, di scarso o limitato interesse idrogeologico; fattori di criticità di tipo chimico (presenza di contaminazione da NH_4) interessano le acque superficiali che si infiltrano negli inghiottitoi di Caselle in Pittari, all'interno dei quali convergono anche le acque di scarico del sistema fognario dell'omonimo centro abitato. Tenuto conto della rapidità dei circuiti idrici sotterranei in canalizzazioni carsiche, detti fattori possono verosimilmente interessare anche le scaturigini

poste a valle di Morigerati;: sulla base delle conoscenze idrogeologiche generali dell'acquifero e per analogia con situazioni idrodinamiche e geomorfologiche simili (es. piana di Benevento), è possibile ipotizzare la presenza di simili fattori di criticità di tipo chimico (es. contaminazione da NO₃); fattori di criticità di tipo chimico (presenza di contaminazione da NO₃) interessano localmente non la falda di base, bensì alcune manifestazioni sorgive alimentate da falde superficiali, di scarso o limitato interesse idrogeologico;: sulla base delle conoscenze idrogeologiche generali dell'acquifero e per analogia con situazioni idrodinamiche, geomorfologiche ed antropiche simili (es. basso corso dei fiumi Volturno–Regi Lagni), è possibile ipotizzare simili fattori di criticità di tipo chimico (es. contaminazione da NO₃), soprattutto nel settore costiero, ovvero nel settore centrale, relativamente più pianeggianti e maggiormente interessati da attività antropiche; i delicati equilibri idrogeologici locali tra acqua dolce e acqua salata, nonché la presenza di fenomeni di sovrasfruttamento stagionale possono determinare modificazioni, oltre che contaminazioni, alle caratteristiche chimico-fisiche delle acque termo-minerali, soprattutto lungo la fascia costiera, laddove tra l'altro sono concentrate gran parte delle attività antropiche e dove è più facile l'insorgere di fenomeni di ingressione marina.

3.5. REGIONE PUGLIA

3.5.1. Acque superficiali

3.5.1.1. Stato qualitativo

Nell'ambito del PTA sono state stimate le pressioni e gli impatti esercitati sui corpi idrici da fonti puntuali e da fonti diffuse, con particolare riferimento agli impianti di depurazione (pubblici e privati) ed alla conoscenza degli insediamenti non allacciati alla rete fognaria.

Le fonti di inquinamento diffuse analizzate sono quelle di origine agricola e zootecnica i cui carichi sono stati determinati dai dati dell'uso del suolo e dai dati relativi ai capi bestiame allevati presenti sul territorio.

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

Le fonti di inquinamento analizzate determinano impatti sullo stato qualitativo di alcuni corsi d'acqua soprattutto nel periodo tardo estivo ed autunnale di seguito elencati:

elevate concentrazioni di BOD5 e degli indicatori microbiologici di inquinamento organico;

alte concentrazioni di azoto e fosforo

Le elevate concentrazioni di BOD5 e degli indicatori microbiologici sono dovuti nella maggior parte dei casi allo sversamento di acque reflue urbane non adeguatamente depurate soprattutto nel periodo di magra dei corsi d'acqua, mentre le alte concentrazioni di azoto e fosforo sono dovute in modo particolare alle cattive pratiche agricole che prevedono utilizzi di fertilizzanti e fitofarmaci ben oltre le capacità di assorbimento dei terreni coltivati, prodotti che vengono in parte idroveicolati nel reticolo idrografico, condizionandone lo stato ambientale maniera preoccupante.

Le problematiche sopra descritte si riferiscono ad alcuni tratti di corsi d'acqua e laghi quali Fiume *Fortore*, Fiume *Ofanto*, Torrente *Candelaro*, Torrente *Carapelle*, Torrente *Cervaro*, Torrente *Saccione*, Lago di *Lesina*, Lago di *Varano*, Lago *Alimini Piccolo*, Lago *Alimini Grande* ed Invaso di Montemelillo sul Fiume *Locone*.

Le pressioni antropiche sulla costa dovute agli scarichi civili ed industriali non sufficientemente depurati e alle attività portuali determinano situazioni critiche per lo stato qualitativo delle acque marino costiere soprattutto in prossimità di alcuni dei maggiori centri urbani quali Bari, Brindisi, Foggia, Lecce, Taranto, Barletta e Manfredonia.

Tra le principali problematiche emerse nella rimodulazione del Piano d'Ambito dell'ATO Unico Puglia risulta, inoltre, rilevante quella relativa ai fabbisogni infrastrutturali e di servizio dei centri turistici marini dei comuni pugliesi. Va infatti rilevato che tali centri si sono sviluppati a volte senza seguire uno schema di sviluppo urbanistico e risultano scarsamente serviti dal servizio fognario e depurativo. Quest'ultimo, laddove esiste, va in crisi nel periodo estivo per l'eccessivo carico con notevoli danni ambientali.

Si riporta di seguito una sintesi delle principali criticità qualitative dei corpi idrici superficiali. Si segnala che il PTA non determina una classificazione della qualità delle acque superficiali

così come definito dal D.Lgs. 152/99 ma riporta un attento esame delle singole situazioni attraverso una sorta di “giudizio esperto”.

3.5.1.1.1. Corsi d'acqua

Torrente Saccione

Il Torrente Saccione, che si sviluppa in buona parte tra la Puglia ed il Molise, presenta una situazione di grave contaminazione microbiologica perdurante per tutto il corso dell'anno, a causa di continui apporti fognari non opportunamente depurati. La presenza di un elevato carico trofico azotato, soprattutto nei periodi primaverili ed inizio-estivi, evidenzia che è l'intensa pratica agricola che, con il drenaggio delle acque meteoriche, determina tale fenomeno. Le portate di questo torrente sono molto fluttuanti nel corso dell'anno, con riduzione significativa nei mesi tardo-estivi, la qual cosa, ovviamente, non fa altro che aumentare la significatività del degrado microbiologico in tale periodo.

Fiume Fortore

L'analisi dei dati analitici evidenzia le situazioni ambientali di seguito elencate:

- a) anomalo incremento dei valori di BOD5 e di quelli microbiologici nel periodo tardo estivo ed autunnale;
- b) alte concentrazioni di nitrati durante gran parte dell'anno.

Con ogni probabilità, ad una riduzione significativa delle portate tardo-estive si accompagna un incremento di scarichi sia domestici (probabilmente in parte abusivi) che di acque di vegetazione nel periodo autunno-invernale.

Fiume Ofanto

La situazione generale del fiume Ofanto mostra un andamento quasi costante nel corso dell'anno con evidenti segni di stress ambientale. In particolare, la presenza di anomali picchi nei valori di BOD5 e di contaminazione microbiologica rappresenta l'effetto di sversamenti abusivi puntuali, i cui effetti vanno ad innestarsi su una situazione comunque compromessa. La presenza di un'intensa agricoltura, ormai industrializzata nell'uso di concimi chimici ed anticrittogamici, genera una qualità delle acque fluviali quanto mai scadente, così come evidenziabile dall'andamento dei sali azotati e del fosforo. Si sottolinea che il fiume Ofanto rappresenta, oltre che un'area da salvaguardare per i suoi peculiari aspetti vegetazionali e

faunistici, che la fanno annoverare tra i proposti Siti d'Importanza Comunitaria (pSIC), una delle più importanti risorse idriche della Puglia (e non solo), per cui merita un'attenta analisi onde evitare il progressivo deterioramento delle sue qualità chimiche e biologiche.

Torrente Candelaro

L'analisi dei dati analitici relativi al torrente Candelaro evidenzia la situazione di criticità ambientale in cui esso si trova. In effetti, le alte concentrazioni di azoto rilevabili per quasi tutto l'anno evidenziano il presumibile apporto di azoto proveniente dall'intensa agricoltura che si sviluppa all'interno del bacino e che risulta essere la causa principale del fenomeno. Ad esso però si accompagna anche uno stato di degrado dovuto all'elevato carico microbiologico.

Torrente Carapelle

Il torrente Carapelle soffre della stessa situazione in cui viene a trovarsi il Candelaro, vale a dire un eccesso di carico trofico, di tipo azotato e quindi di chiara origine agricola, e di puntuali e periodici fenomeni di degrado microbiologico. Le cause di questi problemi sono riconducibili prevalentemente all'attività agricola intensiva che spesso fa abuso di concimi azotati al di sopra delle necessità agronomiche e in subordine agli scarichi fognari. La riduzione delle portate, che in genere si avverte nei mesi tardo-estivi, si accompagna di conseguenza ad un incremento significativo delle concentrazioni microbiologiche, mentre il drenaggio legato alle piogge primaverili è di fatto la causa principale della presenza di alte concentrazioni di nitrati nel torrente nel periodo compreso tra marzo e maggio.

Torrente Cervaro

I dati relativi al torrente Cervaro, se confrontati con quelli degli altri torrenti presenti nell'area del foggiano, evidenziano una situazione generale ambientale migliore, con valori quasi sempre accettabili. Fanno eccezione, unicamente, episodi di contaminazione fecale con punte così elevate da far supporre scarichi abusivi di autocisterne spesso impiegate nello svuotamento di pozzi neri. Questa pratica, capillarmente diffusa, necessita di drastici interventi sia da parte delle Amministrazioni Pubbliche che rilasciano i vari permessi autorizzativi e sia ad opera dell'Autorità giudiziaria, al fine di ridurre la diffusione sul territorio regionale.

3.5.2. Acque di transizione

Laguna di Lesina

La laguna di Lesina soffre di un evidente stato di eutrofizzazione che viene particolarmente esaltato durante i mesi estivi e tardo estivi. Numerose sono le concause che generano questo fenomeno. Innanzitutto i bassi fondali che caratterizzano la quasi totalità del bacino e che quindi favoriscono lo sviluppo spesso abnorme di una fitta vegetazione algale sul fondale, con situazioni di grave ipossia al momento della morte di tali organismi, alla fine del loro ciclo biologico. Inoltre, la scarsa profondità determina un forte surriscaldamento dell'acqua durante l'estate (con conseguente ipossia) ed un forte raffreddamento in pieno inverno, spesso causa di danni alla fauna ittica ivi presente. La presenza, sia pure non ancora completa, di un canale artificiale profondo circa 5 m all'interno del bacino, ha permesso di risolvere parzialmente alcuni di questi problemi. In secondo luogo, la presenza lungo le sponde della laguna dello sbocco di piccoli corsi d'acqua, contribuisce all'apporto nella laguna di sali nutrienti, come pure la presenza di allevamenti ittici determina un arricchimento delle acque della laguna in sali nutrienti ed organici.

Lago di Varano

Grazie ad una migliore situazione geomorfologica, il lago di Varano risente in misura minore della condizioni critiche riscontrate invece nella vicina laguna di Lesina. In particolare, il bacino risulta essere più profondo e dotato, soprattutto, di un migliore ricambio idrico collegato alla forzante mareale. Durante la stagione tardo-estiva sono però evidenti problemi di carico organico e trofico elevato, soprattutto a causa delle acque reflue che giungono al lago.

Laghi Alimini

Per quanto concerne i laghi Alimini va rilevato che le acque del lago Alimini Piccolo (Fontanelle) risentono dell'apporto dell'agricoltura circostante e pertanto dell'elevato carico di azoto o fosforo. Il grado di torbidità delle acque risulta quanto mai elevato ed esso aumenta in maniera significativa in concomitanza dei periodi di maggiore piovosità. Il lago Alimini Grande, al contrario, pur essendo debitore delle acque provenienti dal Fontanelle attraverso "Lo Strittu", risente meno di tali effetti trofici e si presenta in uno stato di qualità nettamente migliore. Solo poche zone presentano infatti valori elevati di sali azotati e di fosforo, soprattutto in prossimità

dei vari apporti sorgentizi.

3.5.3. Acque marino costiere

Le acque marine di tutta la fascia costiera pugliese sono state suddivise in sei ambiti omogenei. Le considerazioni di seguito riportate si limitano ai soli sette siti monitorati.

Isole Tremiti

Le acque dell'arcipelago delle Tremiti, come è noto, fanno parte della Riserva Marina istituita ai sensi della legge sulla Difesa del Mare.

Come tale, pertanto, dovrà essere sempre garantita la qualità delle acque e dei sedimenti marini ivi presenti anche mediante l'adozione di idonee misure di prevenzione. L'analisi dei dati, derivati dai vari monitoraggi ambientali, di fatto evidenzia una situazione di completa tranquillità per i vari parametri analizzati, fatta eccezione per alcuni mesi (es. tardo estivi). In tali periodi, infatti, aumenta la concentrazione dei sali azotati e dell'ortofosfato probabilmente a causa dell'arrivo in mare dei reflui civili ormai mineralizzati, scaricati nell'isola soprattutto durante tale periodo.

Manfredonia

Le acque del golfo di Manfredonia risentono in generale di un livello di media eutrofizzazione, presente soprattutto nei mesi estivi e tardo-estivi. Tale livello di eutrofizzazione è legato prevalentemente all'apporto dei numerosi torrenti e fiumi che si versano lungo le sue coste, a fattori concomitanti quali la bassa profondità, la natura dei sedimenti (in genere sedimenti molli che funzionano da trappola per i carichi trofici ed organici), nonché il regime delle correnti che proprio in questa zona determina un vortice in senso orario. Il tutto si riflette, ovviamente, in un'alta produttività biologica dell'area con benefici diretti sulle attività di pesca tanto pelagica (sarde e alici soprattutto) che demersale (molluschi, crostacei e pesci). La qualità delle acque va comunque attentamente monitorata soprattutto nei riguardi di situazioni a forte impatto e rischio ambientale (es. scarichi industriali) che potrebbero di fatto inficiare l'alta redditività di pesca di questa zona. A tale proposito, risultano significativi alcuni valori dei sedimenti marini che evidenziano situazioni preoccupanti di degrado e che necessitano di interventi ad hoc. Si evidenzia, infine, che Manfredonia è stata inserita (insieme a Taranto e Brindisi) nella lista dei siti a rischio ambientale e come tale, pertanto, è prevista la sua bonifica e messa in sicurezza da

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

un punto di vista ambientale.

Barletta

Le acque costiere prospicienti Barletta evidenziano uno stato qualitativo accettabile per i vari parametri analizzati, eccezion fatta per alcuni mesi dell'anno (luglio e agosto) in cui i valori di ammoniaca e dei fosfati risultano più elevati.

Bari

Le acque antistanti la città di Bari risentono della pressione antropica generata dalla città stessa ed in particolare dai numerosi scarichi civili e di acque bianche presenti lungo la costa. La situazione risulta, infatti, alquanto preoccupante durante tutto l'anno per alcuni parametri in particolare, come ad esempio l'ammoniaca che evidenzia l'apporto costante di reflui civili. In ogni caso, va evidenziato che la situazione non risulta fortemente degradata e ciò grazie alla forte corrente meridionale che distribuisce i vari carichi trofici ed organici lungo una fascia di mare più ampia, diluendoli significativamente e pertanto riducendone la pericolosità ambientale.

Brindisi

Le acque marine di Brindisi, pur essendo interessate dalla presenza di numerosi ed importanti scarichi industriali e civili, dai dati rilevati durante le attività di monitoraggio, non presentano una elevata criticità; ciò è dovuto quasi esclusivamente alla particolare situazione oceanografica in cui viene a trovarsi il litorale di Brindisi, caratterizzato da forti correnti meridionali in grado di diluire velocemente e su ampia scala spaziale le sostanze inquinanti. Situazione ben diversa è invece quella dei bacini interni (Seno di Levante, Seno di Ponente, Porto Interno e Porto Esterno) in cui la qualità delle acque e soprattutto dei sedimenti risulta quanto mai preoccupante, con carichi interni elevati che continuano a generare alta trofia anche in presenza di massicce riduzioni dei carichi esterni. Ad ogni buon conto, anche la città di Brindisi fa parte delle aree a rischio di inquinamento e quindi rientrando in un'azione organica di bonifica dell'intero sito.

Porto Cesareo

Le acque marine di Porto Cesareo fanno parte dell'omonima Riserva Marina istituita ai sensi della Legge 979 sulla Difesa del Mare.

Le acque di mare sono sottoposte comunque ad un carico antropico alquanto elevato che necessita di idonei monitoraggi.

Innanzitutto c'è da evidenziare l'intensa cementificazione della costa che, unicamente durante

il periodo estivo, richiama migliaia e migliaia di turisti in assenza di idonei presidi depurativi, che comunque meriterebbero l'attivazione di un attento monitoraggio.

La situazione comunque a livello generale non desta particolari preoccupazioni (fatta eccezione per alcuni mesi dell'anno).

Taranto

Anche la città di Taranto risulta compresa tra le aree a rischio nazionali, per cui è evidente che la qualità delle sue acque generi qualche preoccupazione. In effetti, la presenza di elevati valori di ammoniaca durante l'anno evidenzia l'impatto generato da scarichi civili ed industriali ivi presenti. La situazione delle acque di Taranto risulta più preoccupante se si analizzano i dati dei sedimenti, in quanto sono presenti, a luoghi, concentrazioni significative di idrocarburi ed altre sostanze organiche non emerse nel corso delle presenti indagini ma ben note a livello bibliografico. La presenza di una Base Navale nella rada di Mar Grande che va ad associarsi alla preesistente attività portuale industriale determina, inoltre, la necessità di monitoraggio di ulteriori sostanze quali quelle presenti nelle vernici anti-fouling (es. TBT) di cui sono ancora rivestiti gli scafi.

3.5.3.1. Stato quantitativo

La peculiarità dei corsi d'acqua della Regione Puglia è rappresentata dal loro regime idrologico a carattere torrentizio che, nella generalità dei casi, evidenzia periodi con deflusso nullo o quasi nella stagione estiva associati ad episodi di piena che determinano spesso danni al territorio.

Il P.T.A., ai fini della pianificazione e gestione delle risorse idriche, ha individuato la distribuzione di probabilità dei deflussi naturali superficiali annui individuando i deficit attraverso consolidati metodi di analisi probabilistica. L'analisi statistica delle portate annue e mensili ha consentito la determinazione delle curve di durata, le quali hanno ovviamente confermato la natura torrentizia della maggior parte dei corsi d'acqua pugliesi.

Le criticità quantitative sono pertanto evidenti dal confronto delle curve di durata con il Deflusso Minimo Vitale, la cui definizione risulta molto differente da quelle formulate in aree geografiche nelle quali sono favorite le condizioni stazionarie delle portate.

3.5.4. Acque sotterranee

La Puglia è notoriamente caratterizzata dall'assenza di consistenti risorse idriche e, pertanto, non in grado di sostenere autonomamente i propri fabbisogni idrici. Tale situazione risulta ulteriormente aggravata dalle molteplici pressioni antropiche quali prelievi e carichi inquinanti afferenti ai corpi idrici superficiali e sotterranei.

Le risorse idriche della regione sono rappresentate, in gran parte, dalle acque sotterranee che a causa dell'intenso sfruttamento sono interessate da vistosi fenomeni di depauperamento e di contaminazione salina, specialmente nelle aree costiere. Inoltre il sottosuolo e, talora le falde, rappresentano il recapito finale degli scarichi delle acque reflue depurate. Tali circostanze impongono la tempestiva attivazione di un sistema di monitoraggio dei corpi idrici parallelamente alla realizzazione di interventi mirati alla riduzione dei carichi inquinanti derivanti dalle attività antropiche che si sviluppano sul territorio. Con riferimento alla qualità delle acque, la criticità più importante riguarda la mancanza di aree di tutela per numerosi pozzi e sorgenti attualmente utilizzati per l'approvvigionamento civile degli utenti dell'ATO. Inoltre le qualità delle acque di falda utilizzate mostrano, in particolare nell'area salentina e lungo la fascia costiera barese e tarantina, tenori del cloroioone sensibilmente elevati (talora superiore ai 250 ppm) ed in progressivo aumento. Limitatamente ad alcune opere di captazione si sono riscontrati valori dei nitrati elevati, ancorché inferiori ai limiti imposti dalla normativa per il consumo umano. Localmente si sono riscontrati occasionali e temporanei, fenomeni di contaminazione microbiologica delle acque estratte ed utilizzate a scopo potabile. Tali circostanze rafforzano la necessità di intervenire sulla salvaguardia, la sorveglianza/monitoraggio delle acque utilizzate e sulla riduzione dei carichi inquinanti.

3.5.4.1. Stato qualitativo e quantitativo

Gli elementi di carattere qualitativo e quantitativo contenuti nel PTA delineano un quadro abbastanza variegato di situazioni nel quale sono presenti porzioni del territorio in cui le risorse idriche sotterranee sono caratterizzate da un buono stato ambientale, sia in virtù della scarsa antropizzazione del territorio che della limitata utilizzazione della risorsa idrica, come l'Alta Murgia ed alcune porzioni del Gargano, e di contro ampie porzioni di territorio in cui le acque sotterranee manifestano gli effetti indotti dalle attività antropiche che si esplicano sul territorio.

Le situazioni più critiche riguardano l'acquifero superficiale del Tavoliere il cui stato di sovrasfruttamento, evidenziato dalle analisi di bilancio, trova palese conferma nella notevole riduzione dei carichi piezometrici osservati a partire dagli anni '50. A questo si aggiunge che le attività agricole determinano un impatto notevole sullo stato qualitativo del corpo idrico evidenziato in maniera significativa dalle concentrazioni dei nitrati riscontrate nelle acque di falda. L'acquifero della Murgia manifesta invece condizioni di criticità nelle sue porzioni costiere, legate fondamentalmente all'intenso sfruttamento a cui è soggetto in tali aree. Tale circostanza, purtroppo, si evidenzia attraverso l'incremento dei contenuti salini delle acque estratte. Situazione analoga si ripropone, anche se con toni più preoccupanti, per l'acquifero del Salento, che di fatto può essere considerato nella sua interezza un acquifero costiero. Per l'acquifero del Gargano, non disponendo di dati recenti, si ritiene in via cautelativa di poter indicare necessitante di tutela le porzioni a ridosso dei laghi di Lesina e di Varano, anche in considerazione dell'importanza che le stesse rivestono nell'alimentazione degli stessi laghi, designati come aree sensibili. Sempre per lo stesso acquifero da controllare risulta l'area sud occidentale del promontorio (Zona di Manfredonia), ove già in passato erano stati evidenziati fenomeni di contaminazione salina. Per gli acquiferi porosi, delle basse valli del Saccione, Fortore e Ofanto e per quelli dell'area brindisina, gli unici elementi disponibili derivano dalle valutazioni condotte nello studio di bilancio. Su tale base e senza un riscontro di dati piezometrici non è possibile effettuare valutazioni attendibili in merito al loro stato ambientale.

3.5.5. Acque a specifica destinazione

3.5.5.1. Acque dolci superficiali degli invasi artificiali destinate alla produzione di acqua potabile

Il monitoraggio effettuato sulle acque dell'invaso di Occhito e dell'invaso del Locone evidenzia una situazione ambientale accettabile. Unicamente vanno monitorate con attenzione le concentrazioni elevate di azoto e di altri sali minerali nell'invaso del Locone durante il periodo invernale. Con ogni probabilità il trasporto solido ed il drenaggio dei campi agricoli circostanti dovuto alle piogge, rappresenta una delle cause fondamentali in grado di determinare tale fenomeno stagionale.

3.5.5.2. Acque idonee alla vita dei pesci

Con riferimento all'area del foggiano buona parte dei parametri monitorati e presenti nella Tab. 1/B del D. Lgs. 152/99 ai fini della classificazione di idoneità per la vita dei pesci (Ciprinidi), evidenzia risultati analitici abbastanza contenuti rispetto ai limiti indicati nella suddetta tabella di riferimento. Fanno eccezione, per quasi tutti i corpi idrici considerati, i parametri BOD5, P totale e Tensioattivi anionici per i quali sono stati rilevati con una certa continuità, a seconda dei casi, valori ben al di sopra dei limiti imposti dalla normativa, in particolare nel Candelaro, nel Carapelle e nelle vasche Daunia Risi. Con riferimento ai composti ammoniacali si rilevano occasionalmente valori elevati, con esclusione del Lago di Lesina e del T.te Saccione. Sempre occasionale risulta talora la presenza di metalli.

Nell'area tarantina, dove le acque idonee alla vita dei pesci sono prevalentemente alimentate da emergenze sorgentizie, con esclusione del fiume Bradano, si osserva generalmente la presenza di olii minerali e con frequenza e concentrazione variabile occasionale superamento dei limiti dei composti dell'azoto e del fosforo.

3.5.5.3. Acque idonee alla vita dei molluschi

I dati recenti disponibili e riferiti al solo bacino del Mar Grande di Taranto evidenziano, per il periodo indicato (anno 2000), uno stato dell'area indagata del tutto conforme ai valori che permettono la classificazione delle acque come idonee alla vita dei molluschi ai sensi del vigente D. Lgs. 152/99. Va comunque rilevata la necessità di dati aggiornati e soprattutto in linea con le prescrizioni della normativa vigente, in relazione ai restanti tratti costieri pugliesi interessati dalla presenza di banchi naturali di molluschi o di attività collegate alla molluschicoltura.

3.5.5.4. Acque destinate alla balneazione

Lo stato qualitativo delle acque destinate alla balneazione ha mostrato negli ultimi anni un costante miglioramento e in numero limitato, in relazione allo sviluppo costiero, sono i punti dichiarati non balneabili. In particolare, per il 2002, dei 21 punti dichiarati non balneabili, solo 9 risultano temporaneamente interdetti, ma, circostanza più significativa dei 30 punti permanentemente interdetti 18 sono risultati idonei. I limitati punti non balneabili sono comunque relativi a situazioni localizzate e coincidenti con le foci dei fiumi o torrenti, ovvero

con i recapiti finali di depuratori.

3.6. REGIONE BASILICATA

3.6.1. Acque superficiali

3.6.1.1. Stato qualitativo

3.6.1.1.1. Corsi d'acqua

Per quanto riguarda le **acque superficiali interne**, le criticità qualitative sono state analizzate e verificate, attraverso la procedura prevista nell'All. 1 del D. L.vo 152/99.

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali è stato quindi definito sulla base dello stato Chimico e di quello Ecologico dei corpi stessi.

I dati disponibili per tali determinazioni sono stati forniti dall'ARPAB e riguardano i corsi d'acqua superficiali di primo ordine (quelli recapitanti direttamente in mare) il cui bacino imbrifero ha una superficie maggiore di 200 km²; tali corpi idrici coincidono con le aste principali dei fiumi: *Bradano, Basento, Cavone, Agri, Sinni, Noce (tratto lucano) e Ofanto (tratto lucano)*.

I risultati dei campionamenti e delle analisi svolte nell'ambito del monitoraggio consentono di sottolineare i seguenti aspetti:

per quanto concerne i parametri chimici addizionali, è possibile affermare che, se si fa eccezione per una parte del bacino del fiume Basento ed una parte del bacino dell'Agri, non sono presenti all'interno della regione importanti fonti di impatto di origine industriale. Per tale ragione, i parametri addizionali rilevati (metalli pesanti, pesticidi, tra cui aldrin, dieldrin e DDT) possono essere ritenuti sufficienti per definire lo Stato di Qualità Ambientale (SACA). Con tali premesse, si rileva come in nessun fiume lucano si sia riscontrata la presenza di elementi chimici inquinanti in concentrazioni superiori ai limiti normativi.

L'assegnazione dello stato di qualità ambientale non tiene conto del parametro mercurio, in quanto le determinazioni dell'ARPAB sono state effettuate a limiti di rilevazione strumentali superiori ai valori soglia indicati dall'ANPA.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

Si segnala che in tutte le determinazioni effettuate i valori di concentrazione del mercurio sono risultate inferiori a 0.005 mg/l (limite strumentale).

Uno schema sintetico dei risultati del monitoraggio e della classificazione risultante per i corpi idrici significativi individuati (corsi d'acqua di I° ordine) nella tabella, di seguito riportata, (fonte PTA).

<i>Corpo Idrico</i>	<i>Codice Stazione</i>	<i>Denominazione Stazione</i>	<i>Data LIM</i>	<i>Data IBE</i>	<i>LIM</i>	<i>IBE</i>	<i>SECA</i>	<i>SACA</i>
Bacino del fiume Agri								
Agri	AG01/COD02	Monte diga Pertusillo	2003	2003	400	10.0	2	buono
Agri	AG02	Monte confluenza T. Sauro	2003	320	400	10.0	2	buono
Agri	AG03	Ponte SS. 106 Jonica	2003-2004	2003	200	6.0	3	sufficiente
Agri	AG03	Ponte SS. 106 Jonica	2004-2005	2005	170	5.7	3	sufficiente
Agri	COD01	Capo d'Agri Campo di Lupo		2003	10.0			

<i>Corpo Idrico</i>	<i>Codice Stazione</i>	<i>Denominazione Stazione</i>	<i>Data LIM</i>	<i>Data IBE</i>	<i>LIM</i>	<i>IBE</i>	<i>SECA</i>	<i>SACA</i>
Bacino del fiume Basento								
Basento	BS01	Ponte dei Principi	2003	2003	165	7.0	3	sufficiente
Basento	BS02	Ponte SS. 106 Jonica	2003-2004	2003	105	6.0	4	scadente
Basento	BS02	Ponte SS. 106 Jonica	2004-2005	2005	95	4.7	4	scadente
Basento	BS03	Zona Industriale	2003-2004	2003	115	6.0	4	scadente
Basento	BS03	Zona Industriale	2004-2005	2005	115	4.7	4	scadente
Basento	BSRR01	Ponte Mallardo	2003	2003	215	9.5	3	sufficiente
Basento	BSRR02	Valle confluenza Riofreddo	2003	2003	85	5.0	4	scadente
Basento	COD07	Fontana dell'arciprete	-	2003	-	10.0	-	-
Basento	COD08	Galleria Molara	-	2003	-	7.0	-	-
Basento	COD11	Stazione FFSS	-	2003	-	5.0	-	-
Basento	COD12	Ischia Acquafredda	-	2003	-	6.0	-	-

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

Bacino del fiume Cavone								
Cavone	CVRR01	Ponte SS. 106 Jonica	2004-2005	2005	180	4.3	4	scadente
Cavone	CVRR01	Ponte SS. 106 Jonica	2003-2004	2003	155	6.0	3	sufficiente
Cavone	CVRR02	Contrada Trinconigro	2004-2005	2005	210	4.7	4	scadente
Cavone	CVRR02	Contrada Trinconigro	2003-2004	2003	160	5.5	4	scadente

Bacino del fiume Bradano								
Bradano	BR01	Ponte Colonna SS. 96	2004-2005	2005	115	4.7	4	scadente
Bradano	BR01	Ponte Colonna SS. 96	2003-2004	2003	135	5.7	3	sufficiente
Bradano	BR02	Località Lagarone	2003-2004	2003	125	5.0	4	scadente
Bradano	BR02	Località Lagarone	2004-2005	2005	135	5.0	4	scadente
Bradano	BR03	Monte Diga S. Giuliano	2003-2004	2003	50	5.3	5	pessimo
Bradano	BR03	Monte Diga S. Giuliano	2004-2005	2005	70	5.7	4	scadente
Bradano	BR04	Ponte SS. 106 Jonica	2003-2004	2003	65	5.0	4	scadente
Bradano	BR04	Ponte SS. 106 Jonica	2004-2005	2005	75	5.5	4	scadente

Bacino del fiume Noce								
Noce	COD05	Località Parrutta		2003	11.0	-	-	
Noce	NO01/COD06	Ponte Ferrovia Litoranea	2003	2003	7.0	-	-	-

Bacino del fiume Ofanto								
Ofanto	COD09	Bivio km16 cantoniera	2003		7.0-	-	-	-
Ofanto	COD10	Ponte Pietra dell'Oglio		2003		10.0		
Ofanto	OFRR01	Zona Industriale	2003	2003	200	6.5	3	sufficiente
Ofanto	OFRR02	Traversa S. Venere	2003	2003	230	6.5	3	sufficiente

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

Bacino del fiume Sinni								
Sinni	COD03	Agriturismo Valpollino		2003		10.0		
Sinni	SI01/COD04	Masseria Nicodemo	2003	2003		10.0		
Sinni	SI02	Ponte SS. 106 Jonica	2004-2005	2005	230	6.3	3	sufficiente
Sinni	SI02	Ponte SS. 106 Jonica	2003-2004	2003	180	7.0	3	sufficiente
Sinni	SI03	Località Pardicino	2004-2005	2005	300	6.7	3	sufficiente
Sinni	SI03	Località Pardicino	2003-2004	2003	260	7.0	3	sufficiente

Per quanto concerne la classificazione dello stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua superficiali di ordine superiore al I, questo viene anch'esso definito sulla base dello stato chimico e di quello ecologico dei corpi stessi.

I dati per tali determinazioni sono stati forniti dalla Metapontum Agrobios e riguardano i corsi d'acqua superficiali il cui bacino imbrifero ha una superficie maggiore di 400 kmq. Si evidenzia che la classificazione riguarda gli anni di monitoraggio 2005-2006 e che sono attualmente in corso le indagini relative al secondo anno di attività.

Nella tabella seguente sono riportati i risultati del monitoraggio per le aste di ordine superiore al primo, suddivisi per bacini.

	Corpo Idrico	Codice Stazione	LIM	I BE	SECA	SACA
Bacino del fiume Agri						
	F. Maglia	Mag1	320	11,25	2	Buono
	T. Rifreddo	Rif1	400	9	2	Buono
	T. Sauro	Sau1	360	8,75	2	Buono
	T. Sauro	Sau2	340	8,25	2	Buono
	F.so di Scannamogliera	Sca1	340	9	2	Buono

Bacino del fiume Basento						
	T. Camastra	Cam1	400	8	2	Buono
	T. Camastra	Cam2	400	10	2	Buono
	T. Camastra	Cam3	400	9	2	Buono
	T. Inferno	Inf1	320	10	2	Buono

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

Bacino del fiume Bradano						
	T. Basentello	Bas1	180	4,75	4	Scadente
	T. Basentello	Bas2	165	4	4	Scadente
	T. Fiumicello	Fiu1	130	4,5	4	Scadente
	T. Fiumicello	Fiu2	50	2	5	Pessimo
	T. Fiumicello	Fiu3	95	3,5	5	Pessimo
	T. Gravina	Gra1	120	6,5	3	Sufficiente
	T. Gravina	Gra2	135	2,25	5	Pessimo
	T. Gravina	Gra3	130	5,5	4	Scadente

Bacino del fiume Ofanto						
	T. Olivento	Oli1	190	7,75	3	Sufficiente
	T. Olivento	Oli2	150	6	3	Sufficiente
	T. Olivento	Oli3	200	8,75	3	Sufficiente

Bacino del fiume Sele						
	F. Bianco	Bia1	300	8	2	Buono
	F. Bianco	Bia2	110	6	4	Scadente

Bacino del fiume Sinni						
	T. Cogliandrino	Cog1	360	12,75	2	Buono
	F.rella di S. Arcangelo	San1	300	8	2	Buono
	T. Serrapotamo	Ser1	210	5,5	4	Scadente
	T. Serrapotamo	Ser2	400	11,25	2	Buono

Analizzando i risultati del monitoraggio, si può notare come essi risultino nel complesso abbastanza variabili, con classificazioni che vanno dallo stato ambientale buono, fino allo stato ambientale pessimo. Sono comunque evidenti diverse situazioni in cui è individuabile una qualche compromissione della naturalità dei corpi idrici. E' da segnalare, comunque, che il monitoraggio non è stato condotto in maniera continua su tutti i punti di prelievo, per cui non per tutti i corpi idrici è stato possibile valutare lo stato ambientale (vedi fiume Noce); inoltre i diversi indicatori (LIM, IBE, e parametri chimici di base e addizionali per lo Stato Chimico) non sempre sono stati tutti determinati per l'intero periodo di monitoraggio, per cui il dato complessivo non è ovviamente completo o comunque riferibile a tutto il periodo.

Ad ogni modo, è da mettere in evidenza, in particolare, la situazione di degrado ambientale del bacino del fiume Bradano, che, nei 4 punti di monitoraggio dell'asta principale analizzati, presenta una classificazione che va dallo stato ambientale al più variabile tra "Scadente" e "Pessimo"; solo una stazione presenta uno stato ambientale sufficiente, dato questo peraltro

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

relativo al periodo 2003-2004, mentre nell'anno successivo il risultato è SCADENTE, quindi con un peggioramento della qualità. Analogo risultato per i corsi d'acqua del II ordine afferenti al suo bacino: infatti, di 8 punti di monitoraggio ubicati rispettivamente sul torrente Fiumicello (2), torrente Gravina (3) e sul torrente Basentello (3) solo per 1, sul torrente Gravina, il valore del SACA è pari a "Sufficiente"; altri 4 punti hanno stato ambientale "Scadente" e 3 infine addirittura "Pessimo". Una situazione simile caratterizza il fiume Cavone, sebbene esso abbia 2 soli punti di monitoraggio per i quali il valore del SACA è "Scadente" nell'ultimo anno di campionamento.

Un altro corso d'acqua con segni di forte inquinamento è il fiume Basento, per il quale su 9 punti di monitoraggio, ed in particolare dei 5 di cui si dispone di tutti gli indicatori, ben 3 presentano, alla fine dei due anni di monitoraggio, stato ambientale "Scadente" e gli altri due SACA "Sufficiente". Viceversa, per i suoi affluenti, con bacini di II ordine, e cioè il torrente Camastra e il torrente Inferno, le 4 stazioni analizzate, 3 sul primo e solo 1 sul secondo, mostrano tutte un stato ambientale "Buono".

Situazioni che necessitano di ulteriori indagini ed approfondimenti sono sicuramente quelle del fiume Noce, per il quale nei 2 punti di campionamento non viene definito lo stato ambientale (mancano dati su LIM e stato chimico), nonché quelle dei bacini del fiume Ofanto e del fiume Sinni, per i quali i risultati del monitoraggio mostrano, per l'asta principale, sempre uno stato ambientale "Sufficiente". Tuttavia è da dire che, per il Bacino dell'Ofanto solo per 2 dei punti analizzati si dispone della definizione completa di tutti gli indicatori e per il solo periodo del 2003.

Analogamente, per il bacino del Sinni, solo per 2 dei 4 punti analizzati può essere definito lo stato ambientale, relativamente all'intero periodo di monitoraggio; viceversa, i suoi affluenti, il torrente Cogliandrino (1 stazione), la Fiumarella di S. Arcangelo (1 stazione) e il torrente Serrapotamo (2 stazioni), presentano uno stato ambientale addirittura "Buono" tranne in una stazione del Serrapotamo, nella quale il valore del SACA è "Scadente".

3.6.1.1.2. Laghi e Invasi

Relativamente ai laghi ed invasi regionali, non sono disponibili dati sufficienti per definirne lo stato di qualità ambientale, (monitoraggio svolto dall'ARPA Basilicata per gli anni 2004 e

2005).

3.6.1.2. Stato quantitativo

Relativamente ai corpi idrici superficiali, per quanto concerne gli aspetti quantitativi, nell'ambito delle attività condotte per il Piano di Bacino, redatto dall'Autorità di Bacino Interregionale della Basilicata (marzo 2006), è stato valutato il bilancio idrico, sviluppato per i territori interessati dagli schemi idrici principali lucani.

Al fine di effettuare un "bilancio di prima generazione", sono state considerate le condizioni attuali degli schemi idrici, con alcuni essenziali riferimenti alle previsioni future, in qualche modo accertate, nonché alle decisioni progettuali ormai assunte e in fase avanzata di attuazione.

E' stato effettuato il confronto tra le disponibilità idriche stimate e i fabbisogni riconosciuti: potabili, irrigui, industriali e deflusso minimo vitale.

Il bilancio idrico complessivo è stato disaggregato per gli schemi idrici omogenei.

Di seguito si riportano le criticità evidenziate:

1) Schema idropotabile Basento-Camastra

Sono state considerate le fonti di approvvigionamento dello schema idropotabile Basento-Camastra, con le relative portate minime e medie, e il fabbisogno idrico per uso potabile. Le portate fornite dalle sorgenti vengono integrate con portate provenienti dall'invaso del Camastra.

Essendo il fabbisogno stimato pari a 1200 l/s, prendendo in considerazione la disponibilità media fornita dalle sorgenti di alimentazione dello schema, pari a 492,09 l/s, l'integrazione che dovrà essere mediamente fornita dal Camastra risulta pari a 707,91 l/s.

2) Schema idropotabile Frida

Le sorgenti presentano una disponibilità media di 488.35 l/s e minima di 420 l/s. Il fabbisogno idropotabile stimato per il presente schema è 600 l/s. Per far fronte a queste necessità bisogna tenere in considerazione che:

nelle previsioni del Piano d'Ambito si fa affidamento su una portata massima derivabile dalle sorgenti San Giovanni di circa 300 l/s;

il programma degli interventi per l'Emergenza idrica 2002-2004 prevede la possibilità di integrare lo schema con la portata da captare dalla sorgente del Mercure per circa 200-250 l/s. Pertanto si ritiene che i fabbisogni futuri dello schema dal Frida possano essere agevolmente

soddisfatti.

3) Schema idropotabile Torbido-Maratea

Prendendo in considerazione i valori di fabbisogno di circa 250 l/s e di disponibilità media di 462 l/s che tiene conto in parte del contributo delle "altre fonti", si può affermare che il fabbisogno attuale è soddisfatto e la domanda futura potrà esserlo a condizione che vengano attuate corrette regole di gestione.

Il bilancio idrico degli schemi:

$\frac{3}{4}$ Sinni - Agri (uso plurimo);

$\frac{3}{4}$ Basento – predano (uso plurimo);

$\frac{3}{4}$ Camastra (uso plurimo);

$\frac{3}{4}$ Agri (uso idropotabile). e quello del bacino del Noce sono risultati tutti positivi, e cioè la disponibilità è tale da soddisfare i fabbisogni delle utenze servite.

3.6.2. Acque sotterranee

3.6.2.1. Stato qualitativo

Relativamente allo stato qualitativo delle acque sotterranee, è da rilevare che non è stato condotto alcun monitoraggio dei parametri chimici, come previsto dall'Allegato 1 del D.

L. vo 152/99, al fine di ottenere la classificazione dello Stato Chimico, e quindi dello Stato Ambientale dei 15 corpi idrici sotterranei individuati.

E' stata comunque realizzata un'indagine per l'individuazione della rete di controllo dei pozzi ed uno studio idrogeologico per la definizione degli acquiferi a rischio di inquinamento da fonti agricole.

3.6.2.2. Stato quantitativo

Per le acque sotterranee non è stato realizzato alcunché in riguardo agli aspetti quantitativi, e ciò rappresenta di per sé un aspetto fortemente critico.

3.6.3. Acque a specifica destinazione e aree protette

3.6.3.1. Acque a specifica destinazione

L'Analisi dei dati del monitoraggio effettuato sulle:

¾ acque destinate alla produzione di acqua potabile;

¾ acque destinate alla protezione della vita dei pesci;

¾ acque destinate alla vita dei molluschi;

¾ acque destinate alla balneazione;

consente di attribuire un giudizio positivo rispetto ai valori di legge nelle quasi totalità dei casi.

Risultano esclusivamente:

¾ non conformi le acque salmonicole del Torrente S. Giovanni (monitoraggio del bacino 2003/2004 e 2005/2006);

¾ non idonee alla balneazione le acque di Maratea – Estremo Molo Porto Nord (anno 2005).

3.6.3.2. Aree protette: Aree vulnerabili da nitrati di origine agricola

E' stata comunque realizzata un'indagine per l'individuazione della rete di controllo dei pozzi ed uno studio idrogeologico per la definizione degli acquiferi a rischio di inquinamento da fonti agricole.

L'indagine ha riguardato diversi ambiti geografici di interesse, nelle province di Potenza e Matera, in particolare nella parte nord della Basilicata, nella piana dell'alta valle dell'Agri, nell'area del Monte Vulture, nelle piane alluvionali dei bacini dei fiumi Bradano, Basento, Cavone, Agri, e Sinni fino alla piana Metapontina, territori dove sono presenti alcune centinaia di pozzi, destinati prevalentemente ad uso agricolo intensivo, potenzialmente vulnerabili all'inquinamento da nitrati o fitofarmaci. La rete di monitoraggio realizzata ha previsto un punto di misura ogni 5 km² di territorio interessato.

I risultati ottenuti da tale indagine hanno permesso di definire le classi di qualità in riferimento alla tabella 20 dell'ex D.Lgs 152/99, oltre che all'Allegato VII/A dello stesso decreto. E' possibile notare come il valore più alto di percentuale (quasi il 70%) riferita alla classe 4, corrispondente alle concentrazioni di nitrati superiori a 50 mg/l, riguarda il settore Nord-Est

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

della Basilicata. L'andamento riscontrato nelle altre aree geografiche per la stessa classe è compreso tra il 20 e il 24%.

Area Nord-Est

Nell'area Nord-Est della regione la maggiore concentrazione di nitrati (superiori a 50 mg/l) è corrispondente ai termini sabbioso-conglomeratici in cui sono presenti lenti limoso-argillose che possono assumere dimensioni anche di qualche metro e che ospitano falde sospese relativamente impermeabili. L'elevata concentrazione di nitrati è stata riscontrata in misura maggiore nei pozzi dell'agro di Venosa e Montemilone dove la falda è a circa 30 metri di profondità ed ha uno spessore di circa 40 metri. I pozzi sono attestati nel substrato impermeabile e per essi il valore del coefficiente di permeabilità è compreso fra 10⁻⁴ m/s e 10⁻⁵ m/s. In queste aree numerosi sono i pozzi dei consorzi e dell'Ente Irrigazione utilizzati per l'agricoltura intensiva.

Bacino del Vulture

Nell'area del bacino del Vulture, è significativa la forte concentrazione nel settore immediatamente a Sud dei Laghi di Monticchio che corrisponde ad una area a scarsa circolazione per valori minori di permeabilità. La minore concentrazione di nitrati a NE, deriva dal rapido aumento della quota topografica del terreno, non più sottoposto, quindi a coltivazione agricola.

Una chiara attenuazione della presenza di nitrati si manifesta nel periodo invernale, ed è concentrata nelle aree di NW, presso Monticchio Bagni e di SE nella zona di Atella.

Alta Val d'Agri

Nell'area dell'Alta Val d'Agri concentrazioni di nitrati superiori a 50 mg/l si rinvenivano solo in sinistra idrografica della valle, dopo Villa d'Agri. In quest'area i depositi fluvio-lacustri vedono una prevalenza di litotipi limoso-sabbiosi, e quindi di media e bassa permeabilità; tuttavia, intercalazioni di livelli ghiaiosi si spingono fino ai bordi della piana sovrapponendosi ai depositi detritici dei complessi carbonatici, in connessione idraulica con gli acquiferi dei complessi carbonatici al contorno della piana, e pertanto, molto potenti.

Piana Jonico-metapontina

Le indagini condotte nella Piana Jonico-metapontina hanno evidenziato come sussista una diffusa concentrazione di nitrati superiore a 50 mg/l e valori elevati di conducibilità in concomitanza di cloruri e solfati delle acque sotterranee che coinvolge tutti gli ambienti

idrogeologici dell'area.

L'origine della elevata concentrazione di tali contaminanti è sicuramente attribuibile all'intensa attività agricola presente nella piana e all'intrusione marina in seguito al sovrasfruttamento di acque dolci che determina la riduzione dei carichi idraulici in ambienti per cui l'acqua di mare è condizione al contorno.

L'acqua proveniente dall'agricoltura che si infiltra nel sottosuolo può determinare arricchimento di sale nei suoli, che solo in parte può essere rimosso dalle precipitazioni.

Bacini alluvionali dei fiumi ionici

Tutti i bacini alluvionali dei fiumi ionici hanno subito importanti modificazioni antropiche che hanno alterato, direttamente o indirettamente, l'equilibrio morfologico ed idrogeologico delle piane alluvionali e degli alvei, come la costruzione di sbarramenti lungo gli alvei principali o sugli affluenti, sistemazioni idrauliche, estrazioni di inerti in alveo o golena, urbanizzazione, industrializzazione e utilizzazione agricola intensiva delle piane alluvionali, estrazione di acqua dalle subalvee o irrigazione.

I depositi alluvionali dei fondovalle dei fiumi in esame presentano diversa distribuzione della concentrazione dei nitrati; valori superiori a 50 mg/l si riscontrano nella parte alta del bacino del fiume Bradano, dove l'alluvionale si allarga per cui le aree sono destinate a maggiore uso agricolo. I bacini alluvionali dei fiumi Cavone, Basento, Agri e Sinni sono interessati solo nelle zone in corrispondenza dei terrazzi della piana metapontina, da valori elevati di concentrazione di nitrati.

3.7. REGIONE CALABRIA

3.7.1. Acque superficiali

3.7.1.1. Stato qualitativo

Per quanto riguarda le acque superficiali interne, le criticità qualitative, da riferirsi ai carichi antropici sopra menzionati, sono state analizzate e verificate, attraverso la realizzazione di un apposito monitoraggio, effettuato nel periodo 2005-2007, i cui dischi sono stati elaborati

secondo la procedura definitiva nell'All. 1 del D. L.vo 152/99.

Da un primo esame di tali valutazioni emerge che lo stato Chimico non è stato valutato, per cui la classificazione dello stato di qualità è stata effettuata utilizzando il solo Stato Ecologico, e risulta quindi incompleta anche ai sensi del Dlgs 152/99.

3.7.1.1.1. Corsi d'acqua

Pur tuttavia attraverso lo stato ecologico è già possibile fornire delle indicazioni, seppure parziali, sullo stato della qualità dei corpi idrici interessati (corsi d'acqua e laghi).

Infatti, facendo riferimento ai criteri riportati nell'All 1 del Dlgs 152/99 ad un determinato Stato Ecologico possono corrispondere al più solo 2 possibili situazioni di Stato Ambientale, ed in particolare, per le classi più elevate, quindi in situazioni più compromesse (classi 4 e 5), non c'è variazione dello stato ambientale indipendentemente dai risultati dello Stato Chimico, per cui le situazioni di sicuro inquinamento e/o alterazione dello stato di naturalità del corpo idrico possono essere individuate anche in assenza di determinazione dello Stato Chimico.

Uno schema sintetico dei risultati del monitoraggio e della classificazione risultante per i corpi idrici significativi corsi d'acqua è nella tabella che segue (fonte PTA).

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

Stazione	Corpo Idrico	LIM I anno	LIM II anno	LIM biennio	IBE I anno	IBE II anno	IBE biennio	SECA I anno	SECA II anno	SECA biennio
CS01	Fiumara Amato	3	2	3	3	3	3	3	3	3
CS02		3	2	2	3	3	3	3	3	3
CS03		2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS04	Fiume Corace	2	2	2	1	1	1	2	2	2
CS05		3	3	3	3	4	3	3	4	3
CS06	Fiume Crati	3	3	3	3	3	3	3	3	3
CS07		3	3	2	4	4	4	4	4	4
CS08		3	3	3	5	4	4	5	4	4
CS09		4	4	4	3	4	4	4	4	4
CS10	Fiume Lao	2	2	2	2	1	1	2	2	2
CS11		2	2	2	3	2	2	3	2	2
CS12	Fiume Mesima	3	3	3	4	3	3	4	3	3
CS13		3	3	3	3	3	3	3	3	3
CS14	Fiume Neto	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS15		2	3	2	3	3	3	3	3	3
CS16		2	2	2	4	4	4	4	4	4
CS17	Fiume Petrace	2	3	3	4	4	4	4	4	4
CS18		2	3	2	4	3	3	4	3	3
CS19		2	3	2	3	3	3	3	3	3
CS20	Fiume Savuto	3	2	2	3	3	3	3	3	3
CS21		2	2	2	2	2	2	2	2	2
CS22		2	3	2	4	4	4	4	4	4
CS23	Fiume Tacina	3	2	3	3	3	3	3	3	3
CS24		3	3	3	4	4	4	4	4	4
CS25	Torrente Trionto	2	2	2		5	5		5	5
CS26		2	2	2	4	3	4	4	3	4
CS27	Fiume Coscile	3	2	3	3	3	3	3	3	3
CS28	Fiume Esaro	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS29	Fiumara Amendolea	2	2	2	4	4	4	4	4	4
CS30	Fiume Argentino	2	2	2	1	2	1	2	2	2
CS31	Fiume Crocchio	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CS32	Fiumara La Verde	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS33	Torrente Raganello	2	2	2	4	4	4	4	4	4
CS34	Fiumara Allaro	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS35	Fiume Ancinale	2	2	2	1	2	2	2	2	2
CS36	Fiume Ancinale	2	2	2	4	3	3	4	3	3
CS37	Fiume Angitola	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS38	Fiumara Bonamico	2	2	2	2	4	3	2	4	3
CS39	Fiumara Budello	4	4	4	4	4	4	4	4	4
CS40	Fiumara Calopinace	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS41	Fiume Esaro di Crotone	4	4	4	4	4	4	4	4	4
CS42	Fiumara della Ruffa	3	3	3	2	3	3	3	3	3
CS43	Fiumara di Gallico	2	2	2	3	4	4	3	4	4
CS44	Torrente di Fiumarella	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS47	Fiume Nicà	2	2	2	4	5	4	4	5	4
CS48	Fiumara Novito	2	2	2	3	4	3	3	4	3
CS49	Torrente Turrina	3	2	2	4	4	4	4	4	4
CS45	Fiume Marepotamo	3	3	3	3	3	3	3	3	3
CS46	Fiume Metramo	3	3	3	5	3	4	5	3	4
CS50	Fiume Abatemarco		2	2		2	2		2	2
CS51	Fiume Aron		2	2		2	2		2	2
CS52	Torrente Deuda		2	2		3	3		3	3

NB le celle in bianco rappresentano stazioni non classificate

Tabella 9.5 - Confronto tra i dati di LIM, IBE e SECA nel I e II anno di indagine e valori biennali

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

Analizzando i risultati del SECA mediati sul bacino di monitoraggio, si può notare come essi risultino, nel complesso abbastanza variabili, con valori che vanno dalla classe 2 (corrispondente allo stato ambientale buono), alla classe 5 (stato ambientale pessimo). Sono dunque molteplici le situazioni di compromissione della naturalità dei corpi idrici.

In particolare, è da sottolineare la situazione di degrado ambientale del fiume **Trionto**, che, nei due punti di monitoraggio analizzati, mostra risultati che comportano una classificazione che va dalla classe 4 alla classe 5, con lo stato ambientale quindi al più variabile tra SCADENTE e PESSIMO. Ancora, un altro corso d'acqua con segni di forte inquinamento è il fiume **Crati**, per il quale su 4 punti di monitoraggio dislocati lungo il suo corso, ben 3 presentano, alla fine dei due anni di monitoraggio, stato ecologico caratterizzato dalla classe 4 ed 1 solo presenta classe 3 (quindi lo stato ambientale è, con buona probabilità, SCADENTE, vedi anche nota a fondo pagina). Una situazione simile è quella del fiume **Tacina**, per il quale nei punti di monitoraggio il SECA presenta valore pari a 3 e 4, per tutto il periodo di monitoraggio. Altre situazioni critiche, seppure individuate sulla base di 1 solo punto di monitoraggio, sono quelle della fiumara **Budello** e del fiume **Esaro di Crotone** delle fiumare **Amendolea** e di **Gallico**, dei torrenti **Raganello** e **Turrina**, dei fiumi **Nicà** e **Metramo**, tutti con classe SECA 4 (Stato Ambientale SCADENTE). Situazioni che necessitano di ulteriori indagini ed approfondimenti sono sicuramente quelle dei fiumi **Petrace** e **Neto** in particolare modo, oltre quelle dei fiumi **Mesima**, **Corace**, **Savuto**, **Esaro**, **Cosciale**, **Ancinale**, **Marepotamo**, del torrente **Fiumarella** nonché delle fiumare **Amato**, **Allaro**, **la Verde**, **Bonamico**, **Calopinace**, della **Ruffa** e **Novito**.

Va sottolineato, infine, che per gli altri corsi d'acqua, per i quali il valore del SECA è corrispondente alle classi 2 e 3, lo Stato Ambientale “buono” e “sufficiente” nel caso di Stato Chimico caratterizzato da valori di concentrazioni degli inquinanti che non superano i valori di soglia di cui all'Allegato 1 del Dlgs 152/99, ovvero “scadente” nel caso contrario.

Pertanto non è possibile allo stato attuale escludere che tali corsi d'acqua possano rappresentare ulteriori elementi di criticità in riferimento allo stato qualitativo.

Analogo discorso è stato realizzato per i laghi e gli invasi: va sottolineato che tutti gli invasi calabresi presentano uno stato ecologico medio, nel biennio di osservazione, di 4, cui

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano Volturno
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio,
Regione Molise, Regione Puglia

corrisponde uno stato ambientale scadente, così come si evidenzia nella seguente tabella (fonte PTA).

Stazione	Denominazione	I anno		II anno		Biennio	
		Punteggio	Classe	Punteggio	Classe	Classe	Punteggio
IA01	Lago Farneta	13	4	14	4	13,5	4
IA02	Lago Tarsia	17	5	16	4	16,5	4
IA03	Lago Cecita	15	4	16	4	15,5	4
IA04	Lago Arvo	16	4	16	4	16,0	4
IA05	Lago Ampollino	14	4	15	4	14,5	4
IA06	Lago del Passante	14	4	12	3	13,0	4
IA07	Lago Angitola	0	0	16	4	16,0	0
IA08	Vasca S. Anna	0	0	16	4	16,0	0
IA09	Lago Costantino	0	0	0	0	0,0	0
IA10	Diga del Metramo	15	4	16	4	15,5	4
IA11	Lordo	15	4	17	5	16,0	4
IA12	Lago Ariamacina	13	4	14	4	13,5	4

Tabella 9.16 - Stato Ecologico dei Laghi (SEL)

Il valore 0 in tabella indica che non è stato possibile effettuare i campionamenti e quindi, di fatto, il corpo idrico non è classificato.

3.7.1.1.2. Acque di transizione

Sono stati individuati due corpi idrici di transizione per la regione Calabria: il sito di Gizzeria Lido e il Pantano di Saline Joniche, sui quali si è proceduto al monitoraggio ai fini della valutazione dello stato di qualità ambientale.

Sulla base dei risultati osservati, dalle concentrazioni di ossigeno disciolto nell'arco del biennio di monitoraggio e delle analisi sulle acque e sui sedimenti, è possibile esprimere per il sito di Gizzeria Lido un giudizio di qualità buono.

Per quanto concerne il sito di Saline Joniche non sono stati rilevati livelli di ossigeno disciolto inferiori a 1 mg/l, benché in alcune occasioni siano registrabili cali fino a 2 mg/l. Per quanto attiene questo parametro anche a questa stazione è quindi attribuibile una classe di Qualità Ambientale "Buona"; tuttavia le concentrazioni dei nutrienti e degli inquinanti biologici, sia nella frazione disciolta che totale, sono irregolari ed estremamente elevate con picchi maggiori

in periodo invernale e fine estivo autunnale. Pertanto il sito Saline Ioniche va classificato nella classe scadente.

3.7.1.1.3. Acque marino costiere

Ai fini della valutazione dello stato di qualità ambientale delle acque marino costiere, per tutto il tratto costiero della regione, sono state individuate 15 aree omogenee innanzitutto per la presenza di fonti di immissione di inquinanti o per l'assenza di pressioni antropiche, e secondariamente per fattori di tipo a-biotico e di tipo bio-ecologico.

L'analisi è stata condotta attraverso la distribuzione dell'indice TRIX e l'andamento dell'indice CAM: L'indice TRIX classifica le acque costiere quasi sempre con elevata qualità trofica, mentre l'indice CAM, rileva che durante alcune stagioni, in particolare nelle stagioni autunnali e invernali, la qualità trofica è appena sufficiente con aree a caratteristiche mediocri e scadenti.

3.7.1.2. Stato quantitativo

Relativamente ai corpi idrici superficiali, per quanto concerne gli aspetti quantitativi, nell'ambito delle attività condotte per la redazione del PTA, è stato predisposto un modello di bilancio, sviluppato a scala di bacino idrografico ed in particolare per i 32 bacini significativi dell'intero territorio calabresi. Dalle valutazioni del bilancio idrico a scala mensile, riferite alle situazioni idrologiche di anno medio e anno scarso, è stato possibile individuare, attraverso opportuni indicatori, i principali elementi di criticità quantitativa della risorsa.

Per poter rendere uniforme l'approccio metodologico sull'intero territorio regionale, si è reso necessario approntare alcune ipotesi di lavoro a causa dell'incompletezza dello stato delle conoscenze acquisite, sia per la valutazione del sistema delle utenze sia per ciò che riguarda le regole di gestione degli invasi.

Una puntuale analisi ha consentito di individuare tutte le principali utenze irrigue, potabili, idroelettriche ed industriali censite e localizzate sul territorio, tenendo conto anche delle utenze che rappresentano diversioni di portata dal singolo bacino verso altri corpi idrici (utenze così dette "dissipative").

La mancanza di informazioni circa l'utilizzo degli invasi e la relativa gestione in termini di regolazione e rilasci ha comportato una serie di livelli di approssimazione in fase di realizzazione del bilancio idrico. In alcuni bacini, quali ad esempio Crati e Neto, la presenza di numerosi invasi, infatti, condiziona notevolmente il bilancio idrico in relazione ai volumi turbinati e quindi rilasciati in alveo.

Dalle risultanze del bilancio così definito, si evince che non vi sono particolari problematiche tranne che nei mesi estivi per quanto riguarda il mantenimento del DMV.

In particolare, in alcuni casi, i prelievi in alveo per l'utilizzo a scopo irriguo possono determinare un non completo soddisfacimento del DMV

In effetti, il problema del rilascio del DMV è complicato dall'aspetto peculiare di molti corsi d'acqua della regione Calabria e cioè il loro carattere di fiumara; ciò comporta che per i mesi estivi la portata naturalmente disponibile è molto bassa, se non addirittura nulla.

3.7.2. Acque sotterranee

3.7.2.1. Stato qualitativo

Relativamente alle acque sotterranee, è stato condotto un monitoraggio dei parametri chimici (ai sensi dell'Allegato 1 del D. L. vo 152/99, nel periodo di un biennio compreso tra il 2006 e il 2007) che ha permesso di ottenere la classificazione dello Stato Chimico per i 99 punti di monitoraggio dei 6 corpi idrici sotterranei individuati.

Nel complesso gli inquinanti rinvenuti nelle diverse aree monitorate sono sempre gli stessi ed in particolare: nitrati, ferro, manganese, fluoruri, antiparassitari totali, idrocarburi policiclici aromatici, ammonio, arsenico e alluminio. Inoltre, solo per alcuni di questi, ed in particolare nitrati, ferro, manganese, fluoruri e ammonio, la contaminazione si presenta a diffusione areale, mentre nella gran parte dei casi si tratta di situazioni molto localizzate. Per la fascia costiera compresa tra Villa S. Giovanni e Reggio Calabria, la Piana di Sibari e la Piana di S. Eufemia, aree intensamente urbanizzate e popolate, la particolare combinazione degli inquinanti, è indicativa di pressioni antropiche ascrivibili all'agricoltura e agli agglomerati industriali e urbani. Per la Piana di Gioia Tauro la tipologia di inquinamento riscontrata, in accordo con la

netta prevalenza in tutta la piana di frutteti, sembrerebbe collegabile all'uso di fertilizzanti e prodotti fitosanitari in agricoltura.

Una situazione qualitativa di gran lunga migliore si riscontrata, per la Piana del Lao, grazie alla prevalenza delle aree forestali e naturali, , pur considerando l'esiguità dei punti di monitoraggio e per pochi parametri.

In nessun caso, sulla base delle conoscenze attualmente a disposizione, è stato possibile attribuire la presenza di particolari indicatori a cause naturali. Tuttavia, un particolare approfondimento andrebbe dedicato alla diffusa presenza di ferro e manganese nella Piana di S. Eufemia. Le acque sulfuree di alcune sorgenti termali presenti in questa zona possono, infatti, essere associate alla presenza ferro e manganese di origine profonda.

Relativamente al fenomeno di intrusione salina che, conseguenza diretta del sovrasfruttamento delle falde, è sempre più spesso causa di degrado qualitativo delle falde situate in prossimità della costa, l'indagine svolta non ha fornito dei chiari ed inequivocabili segnali sulla presenza di un fenomeno in atto con modalità preoccupanti. Per la fascia costiera compresa tra Villa S. Giovanni e Reggio Calabria, la Piana di S. Eufemia e la Piana di Gioia Tauro, i classici diagrammi di correlazione concentrazioni di cloruri vs distanza dalla costa, evidenziano un certo aumento in cloruri con il diminuire della distanza dalla costa, mentre nessuna evidenza sussiste per la Piana di Sibari e la Piana del Lao.

D'altra parte, le concentrazioni di cloruri sono tali che solo in pochissimi casi è possibile classificare le acque come salmastre e non sempre questo si verifica nei punti di monitoraggio più prossimi alla costa. Anche i valori di conducibilità registrati sono piuttosto bassi e comunque ben lontani da quelli generalmente riscontrati in acquiferi costieri fortemente stressati. Quanto affermato, tuttavia, non esclude la necessità di adottare una politica di sorveglianza in merito ad un fenomeno, quale quello dell'intrusione salina, che potrebbe avere una rapida evoluzione nel tempo in funzione al precario equilibrio tra disponibilità e domanda di risorsa idrica.

3.7.2.2. Stato quantitativo

Per le acque sotterranee è stato implementato un modello di bilancio idrogeologico, dai cui risultati vengono trattate le seguenti conclusioni del tutto generiche“si evincono delle evoluzioni,

in aumento e diminuzione, consentendo di individuare aree che si comportano come zone di ricarica e aree in cui lo sfruttamento della falda è più marcato”, senza specifiche indicazioni in merito all’ubicazione di tali aree.

In realtà delle criticità sono sicuramente individuabili per le aree costiere dove il fenomeno dell’intrusione salina, che sembra ormai conclamato, è sicuramente conseguenza del sovrasfruttamento della risorsa.

3.7.3. Acque a specifica destinazione

3.7.3.1. Corpi idrici superficiali destinati alla produzione di acqua potabile

Si tratta di 25 corpi idrici individuati nell’ambito di tratti di corsi d’acqua e laghi (di cui 10 già individuati come significativi per la qualità ambientale), allo scopo di poter raffrontare i risultati, non sono stati considerati ai fini della classificazione i valori di temperatura. Tale parametro, che sarebbe risultato critico per alcuni corpi idrici, è derogabile ai sensi di legge e dovrebbe essere pertanto oggetto di ulteriori approfondimenti. Sempre con riferimento a questo schema non sono infine stati utilizzati i parametri per i quali non sono definiti i valori limiti per le categorie A1, A2 e A3.

Analizzando i dati del monitoraggio si evidenzia che: 3 tratti tra quelli individuati sono risultati non idonei nel biennio di monitoraggio (tratto del fiume Neto, del fiume Marepotamo e della Fiumara del Poro); un tratto è risultato non idoneo in un solo anno di monitoraggio; due tratti sono risultati non idonei nel secondo anno di monitoraggio (fiume Lao e Angitola); due tratti sono risultati non idonei nel primo anno di monitoraggio (fiume Tacina e Abatemarco). In conclusione, oltre quelli risultati non idonei, ben 16 su 25 tratti sono da classificare in A3 e solo 5 risultano in classe A2.

Per la maggior parte delle acque in classe A3, o non idonee, è evidente l’effetto di possibili inquinanti di natura antropica (BO05, parametri microbiologici, etc.)

3.7.3.2. Corpi idrici superficiali idonei alla vita dei pesci

Sono in totale 22 corpi idrici individuati nell’ambito di tratti di corsi d’acqua e laghi (di cui 12 già individuati come significativi per la qualità ambientale).

La classificazione è stata effettuata senza tenere conto dei valori di temperatura. Infatti, è da evidenziare che questo parametro, pur essendo derogabile, risulta critico ai fini della classificazione di idoneità alla vita dei pesci, e pertanto sono necessari ulteriori approfondimenti per definirlo più precisamente.

Dai risultati ottenuti si evidenzia che: 12 tratti sono risultati idonei alla vita dei pesci salmonidi, solo 3 sono idonei per i pesci ciprinidi, 3 tratti non sono classificati per tutto il biennio in quanto spesso in secca (il Torrente Ferro, il torrente Stillaro e la fiumara Antonimina), mentre 4 tratti sono risultati non idonei (l'emissario del lago Tarsia nel bacino del fiume Crati, il fiume Arvo, il fiume Ancinale e la Fiumara Rosario). In generale si evidenzia un inquinamento soprattutto da NH₃, NH₄, elevate concentrazioni di O₂ e BOD₅.

3.7.3.3. Acque destinate alla vita dei molluschi

Le acque destinate alla vita dei molluschi sono state individuate utilizzando il criterio, per quanto possibile, di una copertura omogenea dell'intero arco costiero, partendo da un totale di 55 punti di monitoraggio.

Nel corso del primo anno di attività la problematica che è emersa più di frequente è stata legata alla reperibilità di banchi naturali di mitili, e questo ha portato a modificare in corso la stessa rete di monitoraggio per cui per alcune stazioni di mitili il numero di campioni è risultato inferiore rispetto a quella previsto. In questi casi secondo le direttive imposte dal D.Lgs.152/99, la conformità ai valori è stata attribuita solo quando essa fosse rispettata nel 100% dei campioni.

In particolare, solo in 12 stazioni rispetto alle 55 previste dalla rete di monitoraggio sono risultati sempre presenti i mitili nelle quattro campagne trimestrali effettuate nel corso del primo anno di attività.

Nel secondo anno l'intera rete è stata rimodulata diminuendo le stazioni di monitoraggio e lasciando solo quelle stazioni in cui i banchi naturali erano più persistenti. La rete è composta così da 29 stazioni. La classificazione per il secondo anno ha portato a definire idonee solo 8 stazioni su 29, ciò a causa delle analisi svolte sulla matrice biota che ha evidenziato dei valori fuori limite rispetto ai metalli (2 su 29) e sui coliformi fecali (21 su 29).

3.7.3.4. Aree SIC e ZPS

Per la valutazione della qualità ambientale delle aree SIC e ZPS sono stati utilizzati i dati di monitoraggio dei corsi d'acqua e dei laghi in esse ricadenti.

In particolare sono 10 le stazioni che ricadono in tali aree (si tratta per lo più di aree SIC, e cioè 2 sul fiume Crati, di cui 1 in prossimità della foce ed 1 in corrispondenza del lago Tarsia, 1 in corrispondenza della valle del fiume Lao, 2 sul fiume Trionto, 1 stazione ciascuna per le fiumare Bonamico, La Verde e Amendolea, 1 nella valle del fiume Argentino ed infine 1 in corrispondenza del lago di Angitola); i risultati del monitoraggio evidenziano che lo stato ecologico è pessimo per 1 stazione sul fiume Trionto, come già evidenziato in precedenza, ben 4 presentano stato ecologico scadente, 3 sono appena sufficienti e 2 soltanto hanno stato buono.

Per le stazioni di monitoraggio della qualità ambientale dei laghi, 4 di essi che ricadono in aree protette, in particolare i laghi artificiali Tarsia e Angitola già menzionati, il lago naturale Costantino e l'invaso di Ariamacina. Per tutti i siti lo stato ecologico riscontrato è scadente, tranne che per il lago Costantino il cui stato ecologico non è stato classificato.

3.7.3.5. Aree vulnerabili da nitrati di origine agricola

L'approfondimento sulla distribuzione dei nitrati, effettuato in considerazione dell'importanza attribuita a tale parametro dal D. Lgs 152/99, ha anch'esso evidenziato una situazione variabile nelle diverse aree monitorate. Per la quasi totalità di queste, prendendo come riferimento la soglia di concentrazione pari a 25 mg/l, sulla base dei dati medi delle quattro campagne di monitoraggio, il quadro evidenziato non risulta allarmante. Infatti, nell'ambito di una stessa area, le zone contaminate risultano di limitata estensione e solo in pochissimi casi è superato il valore di 50 mg/l. Diversa la situazione per la Piana di Gioia Tauro, dove in accordo alla già evidenziata prevalenza di attività agricole, la contaminazione da nitrati risulta estesa a tutta l'area monitorata e con concentrazioni piuttosto elevate. Praticamente inesistente è, infine, l'inquinamento da nitrati per la Piana del Lao.