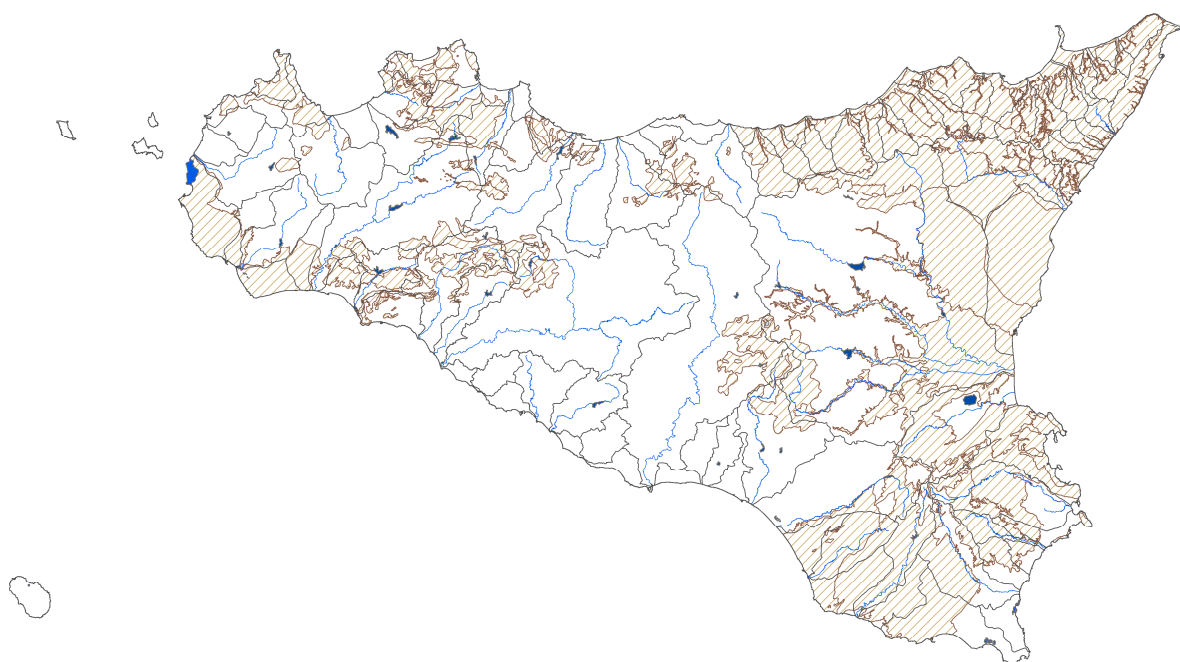




REGIONE SICILIANA
PRESIDENZA

PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA

(di cui all'art. 117 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152)



ALLEGATI AL PIANO DI GESTIONE

DOCUMENTO	DATA	APPROVATO
Allegato 04 Piano di Monitoraggio	MARZO 2010	

1 Premessa

La direttiva 2000/60 così come recepita dal decreto legislativo 152/2006 ha previsto la redazione del piano di gestione del distretto idrografico. Il piano di gestione del distretto idrografico della regione siciliana, elaborato ai sensi dell'art. 1 della legge 13/2009, persegue l'obiettivo di salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, dell'utilizzazione razionale delle risorse idriche fondata sui principi di prevenzione e precauzione.

Nel piano di gestione, i cui contenuti sono fissati dall'allegato VII della direttiva 2000/60, è stato previsto l'aggiornamento del quadro conoscitivo e delle reti di monitoraggio, prevedendo a tal fine la redazione del presente piano di monitoraggio in modo da individuare per ciascun corpo idrico:

la programmazione delle attività e la frequenza del monitoraggio;

gli interventi di adeguamento e integrazione necessari;

il modello organizzativo e le risorse necessarie;

gli studi e le ricerche finalizzate allo sviluppo della rete.

2 Quadro Normativo di Riferimento

Il quadro normativo concernente le attività di caratterizzazione e monitoraggio definito a suo tempo con il decreto legislativo 152/2006 (allegato I alla parte III) ha recentemente subito sostanziali modifiche nella prospettiva di una più efficace azione in relazione agli obiettivi fissati dalla direttiva 2000/60. Vanno in tal senso evidenziati :

- Decreto 16 giugno 2008, n. 131 del MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE “Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”
- Decreto 14 aprile 2009, n. 56 del MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE “Regolamento recante «Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.”

- Decreto legislativo 16 marzo 2009, n. 30 Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- Decreto 17 luglio 2009 . del MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE “Individuazione delle informazioni territoriali e modalità per la raccolta, lo scambio e l'utilizzazione dei dati necessari alla predisposizione dei rapporti conoscitivi sullo stato di attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque”.

La definizione del piano di monitoraggio è stata effettuata in modo da essere coerente alle indicazioni contenute nei su citati provvedimenti normativi.

3 Criteri per la definizione del Piano

I risultati delle attività di tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, e caratterizzazione del rischio, definiti nell'ambito del Piano di gestione, hanno evidenziato la necessità di un sostanziale adeguamento del quadro conoscitivo e di un processo di integrazione delle reti di monitoraggio già implementate per la redazione del Piano di Tutela delle Acque.

La pianificazione delle attività è stata definita in modo da perseguire alcuni obiettivi fondanti:

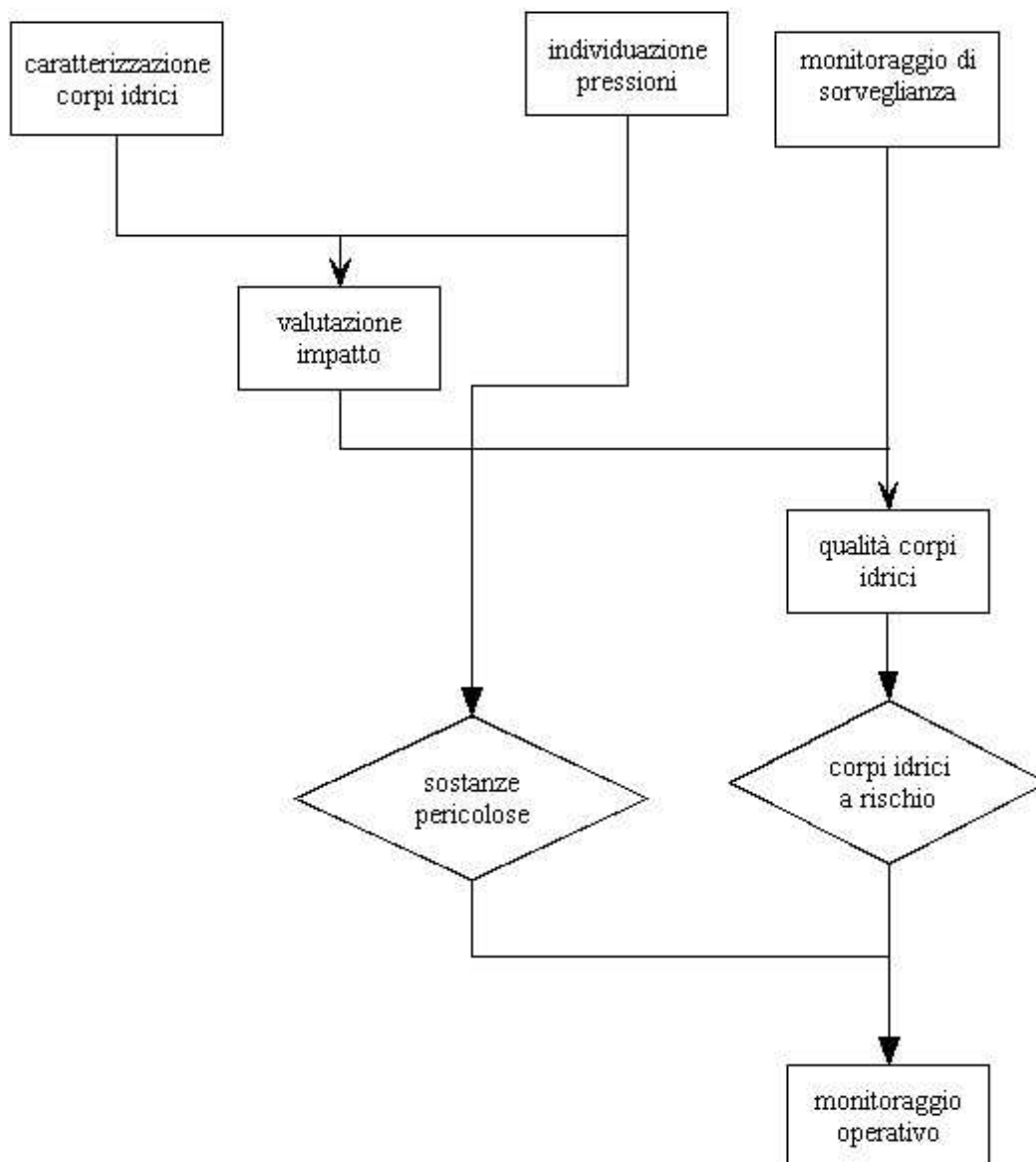
- soddisfare gli obiettivi fissati dalla normativa di settore;
- supportare le decisioni concernenti la gestione delle risorse idriche;
- supportare le attività di monitoraggio discendenti dalle procedure di valutazione ambientale strategica.

I criteri conseguentemente utilizzati per la definizione del piano sono i seguenti:

- a) Visione sistemica e dinamica delle attività così come peraltro già prefigurato dalla direttiva 2000/60 e dai documenti tecnici comunitari (Common Implementation Guidances)

L'utilizzo del modello DPSIR e le indicazioni desumibili dai documenti tecnici portano a definire un schema concettuale di sviluppo e correlazione delle attività di caratterizzazione e monitoraggio definito in figura 1 che presuppone un approccio progettuale unitario, coordinato e integrato delle attività di caratterizzazione, di monitoraggio e di controllo.

caratterizzazione e monitoraggio



b) garantire un sistema di conoscenze esaustivo e aggiornabile basato sull'implementazione del sistema informativo;

Il piano di gestione secondo l'impostazione prefigurata dalla direttiva 2000/60 è uno strumento di governo dinamico da aggiornare costantemente. A tal proposito nella direttiva è stato espressamente previsto (articolo 5, comma 2 della direttiva 2000/60/CE) che le analisi delle caratteristiche del distretto idrografico, l'esame dell'impatto delle attività umane sulle risorse idriche vadano riesaminate ed aggiornate entro il 2013 e, successivamente, ogni sei anni.

In relazione alle scadenze fissate dalla direttiva viene definito nell'ambito del piano un programma di attività finalizzato all'integrazione ed all'aggiornamento dei contenuti del piano di gestione, per assicurarne la piena e perfetta coerenza rispetto agli adempimenti previsti dalla direttiva e dalle successive specificazioni tecniche con riferimento alle attività di caratterizzazione controllo e monitoraggio.

La pianificazione è stata definita in modo da garantire entro il 2013 l'aggiornamento dell'impatto delle attività antropiche e dello stato di rischio.

Ulteriori elementi tenuti in considerazione nella definizione del piano sono:

- c) la stratificazione delle attività secondo criteri di omogeneità territoriale,
- d) la gestione delle attività in qualità.

4 Le reti di monitoraggio delle acque superficiali.

Le reti di monitoraggio vengono definite secondo le indicazioni stabilite dal DM 56/09 nel quale sono definiti i criteri per la progettazione delle reti di monitoraggio in relazione alla tipologia di corpo idrico, al livello di rischio e all'elemento da monitorare.

Il monitoraggio viene organizzato in modo da consentire la valutazione dello stato di qualità ecologica, fisico-chimica ed idromorfologica.

Nel seguito si riportano le indicazioni principali dettate dal DM 56/09 cui si rinvia per una completa conoscenza. Tali criteri vengono utilizzati per la definizione del piano di monitoraggio che costituisce allegato al piano di gestione.

Nel piano di monitoraggio vengono definite in relazione alla rete di monitoraggio individuata per ciascun corpo idrico:

- o la programmazione delle attività e la frequenza del monitoraggio;
- o gli interventi di adeguamento e integrazione necessari;
- o il modello organizzativo e le risorse necessarie.
- o gli studi e le ricerche finalizzate allo sviluppo della rete previste dal piano di gestione (paragrafo 7.5.3.).

Il monitoraggio secondo la direttiva 2000/60 si articola in

1. monitoraggio di sorveglianza,
2. monitoraggio operativo,
3. monitoraggio d'indagine.

L'individuazione della tipologia di monitoraggio verrà effettuata a partire dalle criticità individuate dai programmi di monitoraggio in atto e, più in generale, dal Piano di Tutela delle Acque, secondo lo schema sotto riportato:

Categoria del rischio	Definizione	Tipologia monitoraggio
a	Corpi idrici a rischio	Operativo
b	Corpi idrici probabilmente a rischio	Sorveglianza
c	Corpi idrici non a rischio	Sorveglianza

Il monitoraggio di sorveglianza verrà definito per i corpi idrici classificabili in categoria "b" e "c", dando priorità a quelli classificati in categoria "b" mentre per i corpi idrici classificati in categoria "a" verrà progettato un monitoraggio operativo.

Il monitoraggio d'indagine verrà attuato qualora non sia nota l'origine del rischio di non raggiungimento dell'obiettivo ambientale "buono" o della variazione dello stato di qualità, oppure il monitoraggio di sorveglianza indichi un rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità e non sia stato definito il monitoraggio operativo.

Il monitoraggio di sorveglianza per i corpi idrici superficiali andrà inoltre definito in modo da assolvere alla funzione di fornire una valutazione delle variazioni a lungo termine dello stato di tali corpi idrici. Al fine di procedere a tale valutazione, si individuerà, nell'ambito della rete di monitoraggio deputata al monitoraggio di sorveglianza, una sottorete definita *rete nucleo*, caratterizzata da cicli di monitoraggio triennali.

I programmi di monitoraggio hanno valenza sessennale al fine di contribuire alla predisposizione dei piani di gestione e dei piani di tutela delle acque. Il primo periodo sessennale è 2010-2015.

L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico, fisico-chimico e idromorfologico delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico ivi comprese le acque marino-costiere assegnate al distretto idrografico in cui ricade il medesimo bacino idrografico e permettere la classificazione di tutti i corpi idrici superficiali, individuati ai sensi dell'Allegato 3, punto 1.1, sezione B del decreto legislativo, in cinque classi.

Contestualmente, con particolare riguardo ai corpi idrici rientranti nella categoria b, al fine di completare il processo dell'analisi puntuale delle pressioni e degli impatti, secondo le modalità riportate nell'Allegato 3, punto 1.1, sezione C del decreto 131/2008, andrà effettuata un'indagine integrativa dettagliata delle attività antropiche insistenti sul corpo idrico ed un'analisi della loro incidenza sulla qualità dello stesso per ottenere le informazioni necessarie per l'assegnazione definitiva della classe di rischio.

Il monitoraggio di sorveglianza è finalizzato altresì a fornire valutazioni delle variazioni a lungo termine dovute sia a fenomeni naturali sia a una diffusa attività antropica.

Nel monitoraggio di sorveglianza per la valutazione e classificazione dello stato ecologico sono monitorati, almeno per un periodo di un anno, i parametri indicativi di tutti gli elementi di qualità biologici, chimici e le altre sostanze appartenenti alle famiglie di cui all'Allegato 8 del decreto legislativo 152/2006.

Per quanto riguarda invece la valutazione e classificazione dello stato chimico sono da monitorare le sostanze dell'elenco di priorità di cui al punto A.2.6 dell'Allegato al DM 56/09

per le quali, a seguito di un'analisi delle pressioni e degli impatti effettuata per ciascuna singola sostanza dell'elenco di priorità, risultano attività che ne comportano scarichi, emissioni, rilasci e perdite nel bacino idrografico o sottobacino.

Per ciò che riguarda le condizioni fisiche e i processi idromorfologici essi andranno monitorati essendo fattori determinanti per la sussistenza degli habitat naturali e per determinare il rapporto con il "peso" degli impatti antropici che incidono nel bacino idrografico.

Qualora non vi siano informazioni sufficienti per effettuare una valida e chiara selezione delle sostanze dell'elenco di priorità, a fini precauzionali e di indagine, sono da monitorare tutte le sostanze di cui non si possa escludere a priori la presenza nel bacino o sottobacino.

Il programma di sorveglianza può prevedere che i corpi idrici siano monitorati anche in anni diversi, con un intervallo temporale preferibilmente non superiore a 3 anni, nell'arco del periodo di validità del piano di gestione e del piano di tutela delle acque. In tal caso, nei diversi anni è consentito un monitoraggio stratificato effettuando il controllo di sottoinsiemi di corpi idrici, identificati sulla base di criteri geografici (ad esempio corpi idrici di un intero bacino o sottobacino).

Il monitoraggio operativo è realizzato per:

- stabilire lo stato dei corpi idrici identificati "a rischio" di non soddisfare gli obiettivi ambientali dell'articolo 77 e seguenti del decreto legislativo 152/2006;
- valutare qualsiasi variazione dello stato di tali corpi idrici risultante dai programmi di misure;
- classificare i corpi idrici

Il monitoraggio operativo è effettuato per tutti i corpi idrici:

- che sono stati classificati a rischio di non raggiungere gli obiettivi ambientali sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti e/o dei risultati del monitoraggio di sorveglianza e/o da precedenti campagne di monitoraggio;
- nei quali sono scaricate e/o immesse e/o rilasciate e/o presenti le sostanze riportate nell'elenco di priorità di cui al punto A.2.6 del DM 56/09.

Il monitoraggio di sorveglianza è effettuato, per almeno 1 anno ogni sei anni (periodo di validità di un piano di gestione del bacino idrografico), salvo l'eccezione della rete nucleo che è controllata ogni tre anni. Il ciclo del monitoraggio operativo varia invece in funzione degli

elementi di qualità presi in considerazione così come indicato nelle tabelle 3.6 e e 3.7. del decreto legislativo 152/2006.

Nelle suddette tabelle sono inoltre riportate le frequenze di campionamento nell'anno di monitoraggio di sorveglianza e operativo, per fiumi e laghi e per acque di transizione e marino-costiere.

Il piano di monitoraggio viene inoltre definito in modo da assicurare l'aggiornamento della classificazione del rischio entro il 2013 così come previsto dall'art. 5 della direttiva 2000/60.

Le attività di monitoraggio sono state definite per la valutazione dello stato chimico relativamente alle sostanze prioritarie così come previsto dal DM 56/09. A tal proposito ai fini precauzionali e di indagine è stato previsto il monitoraggio di tutte le sostanze di cui non spossa escludere a priori la presenza. Contestualmente all'effettuazione del monitoraggio andrà eseguita secondo le modalità di cui al punto c.3 del DM 131/08 un indagine integrativa sulle attività antropiche esistenti.

4.1 FIUMI

4.1.1 - Il monitoraggio biologico e chimico-fisico.

Le specifiche delle attività sono riportate nelle tabelle seguenti ove in ciascuna tabella è sintetizzata, per tipologia di monitoraggio, l'attività da svolgere per una stazione tipo.

La rete di monitoraggio viene definita in modo da garantire la valutazione dello stato di qualità di ciascun corpo idrico prevedendo per ciascun corpo idrico un sito di monitoraggio.

Viene altresì prevista l'integrazione della rete in modo da garantire il monitoraggio dei siti di riferimento, in corso d'individuazione, e della rete nucleo. per quanto riguarda l'individuazione dei siti di riferimento questa verrà effettuata considerando i tratti fluviali segnalati SIC e ZPS dalla direttiva Habitat.

Ulteriori integrazioni alla rete vengono definite al fine di garantire il monitoraggio nelle aree protette e/o a specifica destinazione (corpi idrici destinati alla vita dei pesci e acque per la produzione di acqua destinata al consumo umano).

Le specifiche delle attività sono riportate nelle tabelle seguenti ove in ciascuna tabella è sintetizzato per tipologia di monitoraggio l'attività da svolgere per una stazione tipo.

Monitoraggio Operativo in corpi idrici a rischio

Numero Corpi idrici	Classe di Rischio	Tipo di Monitoraggio	Elemento di Qualità	Tipologia di analisi	Numero di stazioni di campionamento o siti	Numero di prelievi o misure	Numero di analisi di laboratorio	Frequenza nell'anno	
55	a rischio	Operativo	Macrofite	Analisi della comunità di angiosperme, pteridofite, briofite e alghe acquatiche; prelievo di piante per l'identificazione	55	110	110	2 volte	
			Diatomee	Campionamento microalghe bentoniche, identificazione delle diatomee, analisi della composizione della comunità	55	110/165	110/165	2/3 volte con i macro-invertebrati	
			Macroinvertebrati	Campionamento ed analisi di macroinvertebrati bentonici nei differenti microhabitat, identificazione e conta degli stessi	55	110/165/220	110/165/220	2/3/4 volte	
			Idrologia ⁽¹⁾	misura della portata	55	-	-	-	
			Morfologia ⁽¹⁾	Rilievo della morfologia del substrato e della continuità, analisi della torbidità	55	55		1 volta	
			parametri chimici ⁽²⁾	Stato dei nutrienti e altri macrodescrittori	Prelievo di acqua, analisi del contenuto in ammoniaca, nitrati, fosforo totale, del BOD5, COD, e dei solidi sospesi	55	220	220	4 volte
				Parametri fisico-chimici ⁽³⁾	Misura della temperatura, conducibilità, ossigeno disciolto, pH	55	220		4 volte
			Altri inquinanti	Prelievo ed analisi delle sostanze riportate in tab 1/A e 1/B* del D.M. 56/09	55	220	220	4 volte	
Sostanze dell'elenco di priorità	Prelievo ed analisi delle sostanze riportate in tab 1/A e 1/B** del D.M. 56/09	55	660	660	12 volte				

* se scaricati e/o rilasciati e/o immessi in quantità significativa nel corpo idrico

** se scaricate e/o rilasciate e/o immesse nel corpo idrico

⁽¹⁾ a cura dell'ARRA

⁽²⁾ da analizzare trimestralmente e, comunque, in corrispondenza dell'analisi della comunità delle macrofite e delle diatomee

⁽³⁾ da rilevare anche in corrispondenza dell'analisi della comunità dei macroinvertebrati

FREQUENZE DEL PIANO DI MONITORAGGIO OPERATIVO

		gen	feb.	mar.	apr.	mag.	giu.	lug.	ag.	sett.	ott.	nov	dic.	
CAMPIONAMENTO	operativo	Macro invertebrati		■			■				■			
		Macrofite				■			■					
		Diatomee					■				■			
		Macro descrittori	■		■			■			■			
		altri inquinanti	■		■			■			■			
		sostanze dall'elenco di priorità	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Per i parametri biologici ed idromorfologici il ciclo di monitoraggio è triennale. Per i parametri chimici è annuale.

La frequenza di campionamento delle diatomee è in relazione al regime del corso d'acqua, aumentando da 2 a 3 volte quando è elevata la variabilità idrologica naturale o artificiale.

Anche per i macroinvertebrati la frequenza di campionamento è in relazione al regime del corso d'acqua, aumentando da 3 a 4 volte quando è elevata la variabilità idrologica naturale o artificiale e diminuendo a 2 volte per i fiumi temporanei.

Monitoraggio di sorveglianza

N° Corpi idrici	Classe di Rischio	Tipo di Monitoraggio	Elemento di Qualità	Tipologia di analisi	Numero di stazioni di campionamento o siti	Numero di prelievi o misure	Numero di analisi di laboratorio	Frequenza nell'anno	
201	non a rischio (61)	Sorveglianza	Macrofite	Analisi della comunità di angiosperme, pteridofite, briofite e alghe acquatiche; prelievo di piante per l'identificazione	201	402	402	2 volte	
			Diatomee	Campionamento microalghe bentoniche, identificazione delle diatomee, analisi della composizione della comunità	201	402/603	402/603	2/3 volte con i macro-invertebrati	
			Macroinvertebrati	Campionamento ed analisi di macroinvertebrati bentonici nei differenti microhabitat, identificazione e conta degli stessi	201	410/603/804	410/603/804	2/3/4 volte	
			Idrologia ⁽¹⁾	misura della portata	201	-	-	-	
			Morfologia ⁽¹⁾	Rilievo della morfologia del substrato e della continuità, analisi della torbidità	201	201		1 volta	
	probabilmente a rischio (140)		parametri chimici ⁽²⁾	Stato dei nutrienti e altri macrodescrittori	Prelievo di acqua, analisi del contenuto in ammoniaca, nitrati, fosforo totale, del BOD5, COD, e dei solidi sospesi	201	804		4 volte
				Parametri fisico-chimici ⁽³⁾	Misura della temperatura, conducibilità, ossigeno disciolto, pH	201	804		4 volte
			Altri inquinanti	Prelievo ed analisi delle sostanze riportate in tab 1/A e 1/B* del D.M. 56/09	201	804	804	4 volte	
Sostanze dell'elenco di priorità	Prelievo ed analisi delle sostanze riportate in tab 1/A e 1/B** del D.M. 56/09	201	2412	2412	12 volte				

* se scaricati e/o rilasciati e/o immessi in quantità significativa nel bacino o sottobacino idrografico

** se scaricate e/o rilasciate e/o immesse nel bacino o sottobacino idrografico

⁽¹⁾ a cura dell'ARRA

⁽²⁾ da analizzare trimestralmente e, comunque, in corrispondenza dell'analisi della comunità delle macrofite e delle diatomee

⁽³⁾ da rilevare anche in corrispondenza dell'analisi della comunità dei macroinvertebrati

FREQUENZE DEL MONITORAGGIO DI SORVEGLIANZA NELL'ANNO DI MONITORAGGIO

		gen	feb.	mar.	apr.	mag.	giu.	lug.	ag.	sett.	ott.	nov	dic.
CAMPIONAMENTO	sorveglianza	Macro invertebrati		■			■				■		
		Macrofite				■			■				
		Diatomee					■				■		
		Macro descrittori	■			■			■			■	
		altri inquinanti	■			■			■			■	
		sostanze dall'elenco di priorità	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Monitoraggio in siti di riferimento

Numero Corpi idrici	Tipo di Monitoraggio	Elemento di Qualità	Tipologia di analisi	Numero di stazioni di campionamento o siti	Numero di prelievi o misure	Numero di analisi di laboratorio	Frequenza nell'anno	
48	Siti di riferimento	Macrofite	Analisi della comunità di angiosperme, pteridofite, briofite e alghe acquatiche; prelievo di piante per l'identificazione	48	96	96	2 volte	
		Diatomee	Campionamento microalghe bentoniche, identificazione delle diatomee, analisi della composizione della comunità	48	96	96	2/3 volte con i macro-invertebrati	
		Macroinvertebrati	Campionamento ed analisi di macroinvertebrati bentonici nei differenti microhabitat, identificazione e conta degli stessi	48	144	144	2/3/4 volte	
		Idrologia ⁽¹⁾	misura della portata	48	-		-	
		Morfologia ⁽¹⁾	Rilievo della morfologia del substrato e della continuità, analisi della torbidità	48	48		1 volta	
		Microbiologia	Prelievo di acqua ed analisi della presenza di <i>E.coli</i>	48	576	576	12 volte	
		parametri chimici ⁽²⁾	Stato dei nutrienti e altri macrodescrittori	Prelievo di acqua, analisi del contenuto in ammoniaca, nitrati, fosforo totale, del BOD5, COD, e dei solidi sospesi	48	576	576	12 volte
			Parametri fisico-chimici	Misura della temperatura, conducibilità, ossigeno disciolto, pH	48	576		12 volte
		Altri inquinanti	Prelievo ed analisi delle sostanze riportate in tab 1/A e 1/B* del D.M. 56/09	48	192	192	4 volte	
Sostanze dell'elenco di priorità	Prelievo ed analisi delle sostanze riportate in tab 1/A e 1/B** del D.M. 56/09	48	576	576	12 volte			

* se scaricati e/o rilasciati e/o immessi in quantità significativa nel bacino o sottobacino idrografico (monitor. di sorveglianza) o nel corpo idrico (monitor. operativo)

** se scaricate e/o rilasciate e/o immesse nel bacino o sottobacino idrografico (monitor. di sorveglianza) o nel corpo idrico (monitor. operativo)

⁽²⁾ da analizzare mensilmente e, comunque, in corrispondenza dell'analisi della comunità delle macrofite e dei macroinvertebrati

FREQUENZE DEL MONITORAGGIO DEI SITI DI RIFERIMENTO NELL'ANNO DI MONITORAGGIO

		gen	feb.	mar.	apr.	mag.	giu.	lug.	ag.	sett.	ott.	nov	dic.	
CAMPIONAMENTO	siti di riferimento	Macro invertebrati		■			■				■			
		Macrofite				■				■				
		Diatomee					■				■			
		Macro descrittori (con microbiologia)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		altri inquinanti	■				■			■		■		
		sostanze dall'elenco di priorità	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Il ciclo di monitoraggio dei siti di riferimento è triennale.

Nel periodo 2010-2012 il monitoraggio verrà effettuato in modo da supportare il riesame della caratterizzazione del rischio da effettuare entro il 2013.

A tal fine è previsto il monitoraggio di circa 100 siti per ciascuno degli anni 2010, 2011 e 2012.

Il programma di monitoraggio sarà impostato in modo da garantire nel 2010 il monitoraggio nei siti di riferimento, che saranno a tal fine individuati nel 2010, e per quanto rimane dei corpi idrici probabilmente a rischio. Preliminarmente verranno avviate le attività di campo per l'ubicazione definitiva dei siti di monitoraggio.

Nel 2011 si proseguirà il monitoraggio dei corpi idrici probabilmente a rischio, mentre nel 2012 si effettuerà il monitoraggio dei restanti corpi idrici compresi quelli a rischio.

Per quanto riguarda il monitoraggio delle sostanze prioritarie si prevede il seguente programma di azione ispirato secondo i principi di precauzione prima richiamati e in base ai quali è stato previsto il monitoraggio di tutte le sostanze prioritarie di cui non si possa escludere a priori la presenza:

Anno 2010 100 stazioni su cui andranno monitorate mensilmente le sostanze di cui alla tab 1/A del DM 56/09 (1200 campioni da analizzare)

Anno 2011 100 stazioni su cui andranno monitorate mensilmente le sostanze di cui alla tab 1/A del DM 56/09 (1200 campioni da analizzare)

Anno 2012 100 stazioni su cui andranno monitorate mensilmente le sostanze di cui alla tab 1/A del DM 56/09 (1200 campioni da analizzare)

Ogni anno sulle 61 stazioni individuate dal piano di controllo degli effetti dei fitosanitari andranno monitorate 4 volte l'anno le sostanze dell'elenco individuate nel predetto piano eventualmente aggiornato.

4.1.2 - Il monitoraggio idromorfologico

Ai sensi del DM n.56 del 14/04/09 "Regolamento recente -Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. n.152/06-Norme in materia ambientale....." per la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali è stato previsto, insieme al monitoraggio e valutazione degli elementi chimico-fisico e biologici, il monitoraggio idromorfologico dei corsi d'acqua che riguarda:

- il regime idrologico, (quantità e variazione del regime delle portate misurate interazione con i corpi idrici sotterranei),

- la continuità fluviale (entità ed estensione degli impatti di opere artificiali sul flusso d'acqua, sedimenti e biota),
- le condizioni morfologiche (portate solide, configurazione morfologica plano-altimetrica, configurazione delle sezioni fluviali, configurazione e struttura del letto del fiume, vegetazione nella fascia perifluviale).

Oltre alla classificazione, la valutazione di tali aspetti ha come scopo la costruzione del quadro conoscitivo necessario a:

- valutare le alterazioni idromorfologiche che possono compromettere il raggiungimento degli obiettivi ambientali;
- progettare le misure di riqualificazione necessarie a raggiungere gli obiettivi ambientali e predisporre l'attuazione all'interno dei piani di gestione;
- verificare l'efficienza e l'efficacia di tali misure nel tempo;
- individuare e designare i corpi idrici fortemente modificati o artificiali.

Sulla base della caratterizzazione idromorfologica iniziale effettuata ai sensi del D.M. 131/08 e delle indicazioni e informazioni contenute nel Piano di Tutela delle Acque ai sensi del D.lgs. 152/06 è stata già effettuata una prima rappresentazione dello stato fisico dei sistemi idrografici e delle pressioni insistenti nei bacini idrografici, nella quale sono contenute le procedure e i dati necessari alla stima delle portate, alla determinazione del bilancio idrico del bacino ed alla individuazione delle principali criticità.

La tipizzazione dei corsi d'acqua, ai sensi del D.M. 131/08, ha inoltre portato alla caratterizzazione di n. 256 tratti di corsi d'acqua (55 a rischio, 140 probabilmente a rischio e 61 non a rischio) che riguardano 78 bacini idrografici (sui 102 totali) nei quali i corsi d'acqua hanno un regime non episodico.

4.1.2.a Il regime idrologico

Al fine di rappresentare adeguatamente il **regime idrologico** dei corpi idrici superficiali devono essere considerati i seguenti parametri idrologici:

- Portata liquida, per il quale il D.M. n.56/09 stabilisce, per il monitoraggio sia di sorveglianza che operativo, una frequenza "in continuo". Sono stati previsti punti di controllo significativi fissi in corrispondenza di sezioni di chiusura di bacino, di nodi strategici e di opere idrauliche in cui gli strumenti automatici forniscono misure in continuo; per le sezioni non strumentate si farà ricorso alla modellistica idrologica;
- Precipitazioni e temperature, utilizzando i dati della rete termopluviometrica esistente;

- Prelievi, immissioni e regolazioni nel corso d'acqua ai fini della valutazione dell'impatto antropico e del bilancio idrico;
- Volumi scambiati con i corpi idrici sotterranei, integrando i dati morfologici con la rete di monitoraggio piezometrica e idrometrica.

L'analisi del regime idrologico del corso d'acqua considerato permette la valutazione dell'indice di alterazione- misura dello scostamento tra il regime idrologico osservato e quello naturale- sulla scorta dei dati ventennali delle portate naturali come proposto da ISPRA nella memoria (22/06/09) "Proposta metodologica per l'analisi e la valutazione degli aspetti idromorfologici".

4.1.2.b La caratterizzazione morfologica

Per quanto riguarda la **caratterizzazione morfologica** dei corsi d'acqua deve essere eseguita una valutazione articolata secondo due livelli di approfondimento diversi, il primo, consistente nella classificazione dello stato morfologico attuale, si basa sulle condizioni attuali di funzionalità ed artificialità e tiene conto delle variazioni morfologiche subite dal corso d'acqua in tempi relativamente recenti come risultato di alterazioni antropiche passate, il secondo livello concerne l'analisi degli impatti e delle cause.

- La fase di classificazione dello stato attuale viene suddivisa nei seguenti *step*:

- (1) Funzionalità idromorfologica. Si valutano le forme e la funzionalità dei processi.
- (2) Artificialità. Si valuta il corso d'acqua in base alla presenza di opere ed interventi (dighe, traverse ecc...).
- (3) Variazioni morfologiche. Si valutano le variazioni avvenute negli ultimi decenni (con particolare riferimento alle variazioni rispetto agli anni '50).

In particolare la procedura di valutazione delle condizioni idromorfologiche dei corsi d'acqua si basa, coerentemente con quanto richiesto dalla WFD, sulla valutazione dello scostamento delle condizioni attuali rispetto ad un certo stato di riferimento. Tali condizioni di riferimento vanno definite relativamente ai seguenti aspetti:

- (a) caratteri del letto e delle sponde;
- (b) forma planimetrica e profilo del fondo;
- (c) connettività e libertà di movimento laterali;
- (d) continuità longitudinale del flusso liquido e di sedimenti;
- (e) vegetazione nella zona riparia.

La valutazione dello stato attuale, necessaria per la classificazione iniziale, viene effettuata attraverso l'uso integrato di due metodologie integrate:

- 1- L'analisi da telerilevamento con strumenti GIS,

2- Il rilevamento con analisi e misure sul terreno.

L'insieme delle informazioni porta ad definire un Indice di Alterazione Morfologica e le classi di qualità morfologica secondo quanto descritto dai citati rapporti dell'ISPRA.

4.1.2.c Il monitoraggio

Al fine di valutare nel corso del tempo se un corso d'acqua, in un determinato tratto, insieme al suo stato chimico-fisico e biologico, mantenga o vari il suo stato idromorfologico, anche in seguito a interventi per il suo miglioramento, è necessaria l'impostazione e la conduzione di un programma di monitoraggio.

A seguito della tipizzazione dei corsi d'acqua, ai sensi del D.M. 131/08, sarà eseguito un monitoraggio di sorveglianza per gli aspetti idromorfologici per i tratti che sono stati caratterizzati non a rischio e probabilmente a rischio (n. 140 + 61) ed un monitoraggio operativo per i tratti a rischio (n. 55).

a) - Monitoraggio di sorveglianza.

Per ciò che riguarda la *scansione spaziale* del monitoraggio per gli elementi naturali, a secondo dei parametri misurati, viene adottata la seguente strategia:

- le misure da immagini telerilevate (GIS) vengono effettuate a scala di tratto;
- le misure ed osservazioni del terreno vengono effettuate da un sito di campionamento scelto come rappresentativo del tratto;
- le misure granulometriche vengono eseguite su una unità sedimentaria rappresentativa del sito.

I parametri da analizzare per valutare i processi idromorfologici sono:

- La portata liquida, le precipitazioni e la temperatura, la conoscenza dei prelievi e delle immissioni, i volumi scambiati con i corpi idrici sotterranei per le valutazioni sul bilancio idrico;
- l'entità ed estensione di opere artificiali sul flusso di acqua;
- le portate solide, la configurazione morfologica plano-altimetrica, la configurazione delle sezioni fluviali, configurazione e struttura del letto, vegetazione nella fascia perfluviale.

Per ciò che riguarda gli elementi artificiali significativi per la continuità longitudinale (briglie, traverse e dighe) si eseguiranno misure per ogni singolo tratto, facendo riferimento anche nei tratti a monte.

Per ciò che riguarda la *frequenza temporale* del monitoraggio si prevede:

- una misurazione in continuo per le misure idrometriche ed a esse correlate (portata, precipitazione e temperatura) in corrispondenza delle stazioni di misura.

- una misura delle grandezze acquisite attraverso il metodo di telerilevamento (GIS) con una frequenza temporale tra 3 e 6 anni;
- una misura delle grandezze acquisite direttamente sul terreno ogni tre anni.

b)- Monitoraggio operativo.

I parametri da monitorare sono gli stessi del monitoraggio di sorveglianza; a secondo le motivazioni che hanno portato a determinare lo stato di rischio si provvederà ad infittire nel tratto i siti di campionamento per una maggiore copertura.

Per ciò che riguarda la *frequenza temporale* del monitoraggio si prevede:

- una misurazione in continuo per le misure idrometriche ed a esse correlate (portata, precipitazione e temperatura) in corrispondenza delle stazioni di misura.
- una misura delle grandezze acquisite attraverso il metodo di telerilevamento (GIS) con una frequenza temporale inferiore a 3 anni;
- una misura delle grandezze acquisite direttamente sul terreno 1 volta ogni anno.

4.1.2.d La rete di rilevamento per il monitoraggio del regime idrologico.

L'analisi, la valutazione ed il monitoraggio degli aspetti idromorfologici dei corsi d'acqua viene sviluppata da ARRA SICILIA, secondo le indicazioni e criteri contenuti nel D.M. 56/09 e nelle proposte dell'ISPRA, che utilizzerà le strutture esistenti attualmente gestite direttamente integrandole nel sistema con le nuove stazioni da implementare.

A)- La rete idrometrica necessaria per il monitoraggio operativo nei tratti di corpi idrici a rischio.

La rete idrometrica in continuo è costituita da registratori di livello idrometrico di tipo digitale (TLM), costituiti da centralina elettronica con registrazione dei dati di livello idrometrico per mezzo di impulsi digitali provenienti da un sistema idropneumatico a pressione, fornita di datalogger per l'invio di pacchetti sms al CED dell'Osservatorio delle Acque di Palermo. Tutta la struttura è installata su palo d'acciaio, elioassistita e fornita di adeguata recinzione.

La rete idrometrica, collocata nei tratti a rischio dei corpi idrici superficiali, è costituita da un complesso di 57 stazioni, di cui 32 già esistenti, gestiti dall'Osservatorio delle acque e 25 nuove stazioni da implementare.

B)- La rete idrometrica necessaria per il monitoraggio di sorveglianza nei tratti dei corpi idrici possibilmente a rischio e non a rischio.

La rete idrometrica in continuo, costituita da registratori di livello idrometrico di tipo digitale (TLM), così come nel monitoraggio operativo, è collocata nei tratti probabilmente a rischio e non a

rischio dei corpi idrici superficiali; è costituita da un complesso di 167 stazioni, di cui 57 già esistenti, gestiti dall'Osservatorio delle acque e 110 nuove stazioni da implementare.

Per 41 tratti non a rischio si è ritenuto di non collocare una stazione idrologica in continua, ma, con informazioni sufficienti al contorno, di usare lo strumento della modellazione idrologica per il rilievo delle portate, utilizzando le interpolazioni dei tratti contigui.

4.12.e La rete di monitoraggio termopluviometrica.

La misura della precipitazione e della temperatura, per la valutazione del regime idrologico dei singoli tratti di fiume, costituiscono dati necessari non solo per la stima del bilancio idrico, ma anche per la valutazione dell'impatto di possibili modificazioni climatiche sul regime idrologico delle portate non riconducibile alla pressioni antropiche presenti.

Si utilizzerà la rete termopluviometrica esistente gestita dall'Osservatorio delle Acque (ARRA) che ha banche dati pluridecennali e un know how già da tempo consolidato.

- Caratteristiche della rete

La rete di rilevamento e sorveglianza di dati meteorologici in telemisura è stata realizzata in attuazione del programma di potenziamento di cui all'art. 2, c. 7 della L. 267/98. Essa è finalizzata alla conoscenza dei fenomeni idroclimatici che interessano il Compartimento Sicilia e le isole minori, con particolare riferimento alla valutazione degli stati di preallarme ed allarme derivanti da situazioni meteorologiche critiche, alla previsione delle piene in tempo reale e degli eventi di frana, consentendo l'acquisizione di dati meteorologici per l'integrazione delle serie storiche esistenti. Tale rete è composta da n° 212 stazioni di rilevamento termopluviometrico in telemisura per la trasmissione dati in tempo reale, dotate di sensore pluviometrico e termometrico (n° 15 dotate di sensore idrometrico) e da una centrale di ricezione e raccolta dati ubicata presso la sede dell'Osservatorio delle Acque. La rete è dotata, inoltre, di impianti hardware e strumenti software che consentono la visualizzazione dei dati e dei parametri meteorologici raccolti in tempo reale nonché la elaborazione delle variabili acquisite per la produzione di elaborati cartografici tematici. La rete di rilevamento suddetta costituisce la struttura di base per il sistema di previsione dei livelli di allerta per il rischio di inondazione e frana in corso di realizzazione nella Regione Sicilia.

4.1.2.f La rete esistente e le opere di completamento.

Si farà riferimento alla rete di rilevamento esistente per il monitoraggio del regime idrologico dell'ARRA, (89 stazioni) i cui dati sono stati raccolti da oltre vent'anni, opportunamente completata sia dal punto di vista tecnico (tutte le stazioni lavoreranno in TLM) e integrata con le nuove stazioni della rete (25 stazioni per la rete di monitoraggio operativo e 110 stazioni per il monitoraggio di

sorveglianza). Saranno inoltre implementati opportuni capisaldi nei tratti interessati per la rilevazione dei parametri morfologici.

4.2 Rete di monitoraggio dei laghi e invasi artificiali

L'attività svolta nell'ambito del piano di gestione ha portato all'individuazione di tipizzazione e caratterizzazione di 34 corpi idrici.

La rete di monitoraggio viene pertanto definita in modo da garantire la valutazione dello stato di qualità di ciascun corpo idrico. Sono pertanto previste 34 stazioni di monitoraggio. In tali siti andrà altresì effettuato il monitoraggio relativo alle acque a specifica destinazione per la produzione di acqua potabile. La consistenza complessiva delle rete è stimata pari a 34 siti/stazioni di monitoraggio. Le specifiche delle attività sono riportate nelle tabelle seguenti ove in ciascuna tabella è sintetizzato per tipologia di monitoraggio l'attività da svolgere per una stazione tipo.

Per la prima campagna di monitoraggio sono necessari almeno 18 campioni (tre anni) di fitoplancton e contestualmente dei parametri chimici.

Per quanto riguarda il monitoraggio delle sostanze prioritarie si prevede il seguente piano di azione ispirato secondo i principi di precauzione in base ai quali è stato previsto il monitoraggio di tutte le sostanze prioritarie di cui non si possa escludere a priori la presenza:

Le stazioni di monitoraggio laghi-invasi sono 34.

Anno 2010: 17 laghi su cui andranno monitorate mensilmente le sostanze di cui alla tab 1/A del DM 56/09 (204 campioni da analizzare)

Anno 2011: 17 stazioni su cui andranno monitorate mensilmente le sostanze di cui alla tab 1/A del DM 56/09 (204 campioni da analizzare)

Anno 2012: il monitoraggio verrà definito sulla base dei risultati dei primi due anni.

Ogni anno sulle 34 stazioni nei laghi individuate dal piano di controllo degli effetti dei fitosanitari, andranno monitorate 4 volte l'anno le sostanze dell'elenco individuate nel predetto piano eventualmente aggiornato.

4.2.1 La rete di monitoraggio idrologico.

La rete di monitoraggio in telemisura (TLM) attualmente esegue il monitoraggio in continua del livello dell'acqua dell'invaso e quindi, con l'ausilio del grafico sezioni-volumi, del volume complessivo presente negli invasi. L'attuale rete idrometrica in continuo, gestita dall'ARRA, è costituita da registratori di livello idrometrico di tipo digitale (TLM), che eseguono il monitoraggio in 22 invasi, completata con le apparecchiature per la rilevazione del regime meteopluviometrico.

Per la nuova rete si farà riferimento a quella di rilevamento esistente, i cui dati sono raccolti da molti anni, opportunamente completata sia dal punto di vista tecnico (tutte le stazioni esistenti lavorano in TLM) e integrata con le nuove stazioni negli invasi non monitorati (12 stazioni).

Monitoraggio operativo

Numero Corpi idrici	Classe di Rischio	Tipo di Monitoraggio	Elemento di Qualità	Tipologia di analisi	Numero di stazioni di campionamento o siti	Numero di prelievi o misure	Numero di analisi di laboratorio	Frequenza nell'anno	
9	a rischio	Operativo	Macrofite	Analisi della comunità di angiosperme, pteridofite, briofite e alghe acquatiche; prelievo di piante per l'identificazione	1	1	1	1 volta	
			Fitoplancton	Campionamento microalghe Fitoplanctoniche, identificazione e conta delle specie, calcolo del biovolume	9	54	54	6 volte	
			Macroinvertebrati	Campionamento ed analisi di macroinvertebrati bentonici nei differenti microhabitat, identificazione e conta degli stessi	3	18	18	2 volte	
			clorofilla a	Prelievo di acqua ed analisi del contenuto di clorofilla a	9	54	54	6 volte	
			Idrologia ⁽¹⁾	Misura di livello	9	-	-	-	
			Trasparenza	Misura della trasparenza dell'acqua (Disco di Secchi)	9	56		6+2 volte	
			Morfologia	alterazione morfologica		9	9	9	1 volta
				caratterizzazione degli habitat prevalenti		9	9	9	1 volta
			parametri chimici	Stato dei nutrienti e altri macrodescrittori	Prelievo di acqua, analisi del contenuto in ammoniaca, nitrati, fosforo totale, del BOD5, COD, e dei solidi sospesi	9	54	54	6 volte
				Parametri fisico-chimici (profilo sonda)	Misura della temperatura, conducibilità, ossigeno disciolto, pH	9	54		6 volte
			Altri inquinanti	Prelievo ed analisi delle sostanze riportate in tab 1/A e 1/B* del D.M. 56/09	9	36	36	4 volte	
Sostanze dell'elenco di priorità	Prelievo ed analisi delle sostanze riportate in tab 1/A e 1/B** del D.M. 56/09	9	108	108	12 volte				

⁽¹⁾ a cura dell'ARRA

* se scaricati e/o rilasciati e/o immessi in quantità significativa nel corpo idrico

** se scaricate e/o rilasciate e/o immesse nel corpo idrico

Monitoraggio di sorveglianza

Numero Corpi idrici	Classe di Rischio	Tipo di Monitoraggio	Elemento di Qualità	Tipologia di analisi	Numero di stazioni di campionamento o siti	Numero di prelievi o misure	Numero di analisi di laboratorio	Frequenza nell'anno	
25	non a rischio	Sorveglianza	Macrofite	Analisi della comunità di angiosperme, pteridofite, briofite e alghe acquatiche; prelievo di piante per l'identificazione	2	2	2	1 volta	
			Fitoplancton ⁽¹⁾	Campionamento microalghe Fitoplanctoniche, identificazione e conta delle specie, calcolo del biovolume	25	150	150	6 volte	
			Macroinvertebrati	Campionamento ed analisi di macroinvertebrati bentonici nei differenti microhabitat, identificazione e conta degli stessi	6	36	36	2 volte	
			clorofilla a	Prelievo di acqua ed analisi del contenuto di clorofilla a	25	150	150	6 volte	
			Idrologia ⁽²⁾	Misura di livello	25	-	-	-	
			Trasparenza	Misura della trasparenza dell'acqua (Disco di Secchi)	25	154	-	6+2 volte	
	probabilmente a rischio		Morfologia	alterazione morfologica		9	9	9	1 volta
				caratterizzazione degli habitat prevalenti		9	9	9	1 volta
			parametri chimici	Stato dei nutrienti e altri macrodescrittori	Prelievo di acqua, analisi del contenuto in ammoniaca, nitrati, fosforo totale, del BOD5, COD, e dei solidi sospesi	9	54	54	6 volte
				Parametri fisico-chimici (profilo sonda)	Misura della temperatura, conducibilità, ossigeno disciolto, pH	9	54	-	6 volte
			Altri inquinanti	Prelievo ed analisi delle sostanze riportate in tab 1/A e 1/B* del D.M. 56/09	9	36	36	4 volte	
			Sostanze dell'elenco di priorità	Prelievo ed analisi delle sostanze riportate in tab 1/A e 1/B** del D.M. 56/09	9	108	108	12 volte	

⁽¹⁾ Per la prima campagna di monitoraggio sono necessari almeno 18 campioni (tre anni)

⁽²⁾ a cura dell'ARRA

* se scaricati e/o rilasciati e/o immessi in quantità significativa nel bacino o sottobacino idrografico

** se scaricate e/o rilasciate e/o immesse nel bacino o sottobacino idrografico

4.3 Rete di monitoraggio delle acque marino costiere

Sulla base dei dati disponibili relativi alle pressioni e agli impatti e dei precedenti programmi di monitoraggio realizzati da ARPA Sicilia, i 65 corpi idrici individuati, a scala di bacino o sotto-bacino idrografico, sono stati assegnati a ciascuna categoria di rischio e per ognuno è stato definito il tipo di monitoraggio da effettuare nel periodo 2010 – 2015. Per i 33 corpi idrici “probabilmente a rischio” dal 2010 fino al 2011, contemporaneamente alle analisi delle pressioni e degli impatti, sarà effettuato in ciascun corpo idrico, almeno per un periodo di un anno, il monitoraggio di sorveglianza al fine integrare e convalidare i risultati dell’analisi degli impatti e di stabilire l’effettiva condizione di rischio (“a rischio” o “non a rischio”).

Per i 12 corpi idrici “a rischio” a partire dal 2010 fino al 2012, sarà effettuato in ciascun corpo idrico, almeno per un periodo di un anno, il monitoraggio operativo al fine di stabilire lo stato dei corpi idrici identificati “a rischio” di non soddisfare gli obiettivi di qualità ambientali previsti dal d.lgs. 152/06, di valutare qualsiasi variazione dello stato di tali corpi idrici risultante dai programmi di misure e di classificare i corpi idrici.

Nei 20 corpi idrici “ non a rischio” nel periodo compreso tra il 2010 e il 2015, sarà effettuato in ciascun corpo idrico, almeno per un periodo di un anno, il monitoraggio di sorveglianza stratificato al fine di classificare i corpi idrici.

Nelle seguenti tabelle 1,2,3 sono riportati tutti gli elementi di qualità biologici, idromorfologici, fisico-chimici e chimici con la relativa frequenza di campionamento, che saranno indagati nei 65 corpi idrici ricadenti nelle categorie “probabilmente a rischio”, “a rischio” e “non a rischio”.

Numero Corpi Idrici	Classe di rischio	Tipo di monitoraggio	Elemento di qualità	Tipologia di analisi	Frequenza di campionamento	N. stazioni di campionamento o siti	Numero di prelievi o misure	Numero di analisi di laboratorio	MONITORAGGIO	
									Anno 2010 N° Corpi Idrici	Anno 2011 N° Corpi Idrici
33	probabilmente a rischio	Sorveglianza	Macrozoobenthos	Prelievo di campioni di sedimento di fondi mobili per determinazione tassonomica dei macroinvertebrati bentonici	Ogni 6 mesi	62	372	372	15	16
			<i>P. oceanica</i>	Misure in campo e prelievo di campioni per analisi fenologiche e lepidocronologiche	1 volta l'anno	55	1485	2310	13	13
			Fitoplancton	Prelievo di campioni di acqua per determinazione tassonomica degli organismi fitoplanctonici	Ogni 2 mesi	33	198	198	33	33
			Macroalghe	Censimento visivo tramite metodologia CarLit delle comunità fitali dominanti lungo coste rocciose	1 volta l'anno	51	51	51	8	9
			Profondità ,morfologia del fondale e monitoraggio.lim.inf. <i>P. oceanica</i>	Indagini con Multibeam, ROV e SSS	1 volta l'anno	33	33	33	16	17
			Natura e composizione del substrato	Prelievo ed analisi dei sedimenti	2 o 3 volte	117	179	179	16	17
			Regime correntometrico	Rilievi correntometrici	1 volta l'anno	33	33	33	16	17
			pH Salinità Temperatura Ossigenazione	Profili sonda	Ogni 2 mesi	66	396	396	33	33
			Stato dei Nutrienti e clorofilla "a"	Prelievo campioni d'acqua e analisi ammoniacale, nitriti, nitrati, fosfati, fosforo e azoto totale e silicati	Ogni 2 mesi	66	5544	5742	33	33
			Trasparenza e temperatura	misure sonda e misure di trasparenza	1 volta l'anno	121	121		13	13
			Sostanze prioritarie in colonna d'acqua	Prelievo di campioni d'acqua e analisi chimiche	Mensile	33	396	21780	16	17
			Sostanze prioritarie sedimenti	Prelievo di campioni di sedimento e analisi chimiche	1 volta l'anno	33	33	825	16	17
			Altre sostanze non prioritarie colonna d'acqua	Prelievo di campioni d'acqua e analisi chimiche	Trimestrale	33	132	6996	16	17
Altre sostanze non prioritarie sedimenti	Prelievo di campioni di sedimento e analisi chimiche	1 volta l'anno	33	33	1353	16	17			

Tabella1: Monitoraggio Corpi Idrici "Probabilmente a Rischio"

Numero Corpi Idrici	Classe di rischio	Tipo di monitoraggio	Elemento di qualità	Tipologia di analisi	Frequenza di campionamento	N. stazioni di campionamento o siti	Numero di prelievi o misure	Numero di analisi di laboratorio	MONITORAGGIO		
									Anno 2010 N° Corpi Idrici	Anno 2011 N° Corpi Idrici	Anno 2012 N° Corpi Idrici
12	A rischio	Operativo	Macrozoobenthos	Prelievo di campioni di sedimento di fondi mobili per determinazione tassonomica dei macroinvertebrati bentonici	Ogni 6 mesi	56	336	336	3	3	4
			<i>P. oceanica</i>	Misure in campo e prelievo di campioni per analisi fenologiche e lepidocronologiche	1 volta l'anno	21	567	882	2	2	3
			Fitoplancton	Prelievo di campioni di acqua per determinazione tassonomica degli organismi fitoplanctonici	Ogni 2 mesi	12	72	72	12	12	12
			Macroalghe	Censimento visivo tramite metodologia CarLit delle comunità fitali dominanti lungo coste rocciose	1 volta l'anno	36	36	36	2	2	3
			Profondità, morfologia del fondale e monitoraggio.lim.inf. <i>P. oceanica</i>	Indagini con Multibeam, ROV e SSS	1 volta l'anno	12	12	12	4	4	4
			Natura e composizione del substrato	Prelievo ed analisi dei sedimenti	2 o 3 volte	77	133	133	5	5	7
			Regime correntometrico	Rilievi correntometrici	1 volta l'anno	12	12	12	4	4	4
			pH Salinità Temperatura Ossigenazione	Profili sonda	Ogni 2 mesi	24	144	144	12	12	12
			Stato dei Nutrienti e clorofilla "a"	Prelievo campioni d'acqua e analisi ammoniaca, nitriti, nitrati, fosfati, fosforo e azoto totale e silicati e clorofilla "a"	Ogni 2 mesi	24	2016	2088	12	12	12
			Trasparenza e temperatura	misure sonda e misure di trasparenza	1 volta l'anno	45	45		2	2	3
			Sostanze prioritarie in colonna d'acqua	Prelievo di campioni d'acqua e analisi chimiche	Mensile	12	144	7920	4	4	4
			Sostanze prioritarie sedimenti	Prelievo di campioni di sedimento e analisi chimiche	1 volta l'anno	12	12	300	4	4	4
			Altre sostanze non prioritarie colonna d'acqua	Prelievo di campioni d'acqua e analisi chimiche	Trimestrale	12	48	2544	4	4	4
Altre sostanze non prioritarie sedimenti	Prelievo di campioni di sedimento e analisi chimiche	1 volta l'anno	12	12	492	4	4	4			

Tabella 2: Monitoraggio Corpi Idrici "a Rischio"

Numero Corpi Idrici	Classe di rischio	Tipo di monitoraggio	Elemento di qualità	Tipologia di analisi	Frequenza di campionamento	N. stazioni di campionamento o siti	Numero di prelievi o misure	N. di analisi di laboratorio	MONITORAGGIO					
									Anno 2010 N° Corpi Idrici	Anno 2011 N° Corpi Idrici	Anno 2012 N° Corpi Idrici	Anno 2013 N° Corpi Idrici	Anno 2014 N° Corpi Idrici	Anno 2015 N° Corpi Idrici
20	Non a rischio	Sorveglianza	Macrozoobenthos	Prelievo di campioni di sedimento di fondi mobili per determinazione tassonomica dei macroinvertebrati bentonici	Ogni 6 mesi	34	204	204	2	3	3	3	3	3
			<i>P. oceanica</i>	Misure in campo e prelievo di campioni per analisi fenologiche e lepidocronologiche	1 volta l'anno	40	1080	1680	3	3	3	3	3	4
			Fitoplancton	Prelievo di campioni di acqua per determinazione tassonomica degli organismi fitoplanctonici	Ogni 2 mesi	20	120	120	20	20	20	20	20	20
			Macroalghe	Censimento visivo tramite metodologia CarLit delle comunità fitali dominanti lungo coste rocciose	1 volta l'anno	42	42	42	2	2	2	2	3	3
			Profondità, morfologia del fondale e monit. lim. inf. <i>P. oceanica</i>	Indagini con Multibeam, ROV e SSS	1 volta l'anno	20	20	20	4	4	4	4	4	4
			Natura e composizione del substrato	Prelievo ed analisi dei sedimenti	2 o 3 volte	74	108	108	5	6	6	6	6	7
			Regime correntometrico	Rilievi correntometrici	1 volta l'anno	20	20	20	4	4	4	4	4	4
			pH, Salinità Temperatura Ossigenazione	Profili sonda	Ogni 2 mesi	40	240	240	20	20	20	20	20	20
			Stato dei Nutrienti e clorofilla "a"	Prelievo campioni d'acqua e analisi ammoniacale, nitrati, nitriti, fosfati, fosforo e azoto totale e silicati	Ogni 2 mesi	40	3360	3480	20	20	20	20	20	20
			Trasparenza e temperatura	misure sonda e misure di trasparenza	1 volta l'anno	80	80		3	3	3	3	3	4
			Sostanze prioritarie in colonna d'acqua	Prelievo di campioni d'acqua e analisi chimiche	Mensile	20	240	13200	4	3	3	3	3	4
			Sostanze prioritarie sedimenti	Prelievo di campioni di sedimento e analisi chimiche	1 volta l'anno	20	20	500	4	3	3	3	3	4
Altre sostanze non prioritarie colonna d'acqua	Prelievo di campioni d'acqua e analisi chimiche	Trimestrale	20	80	4240	4	3	3	3	3	4			
Altre sostanze non prioritarie sedimenti	Prelievo di campioni di sedimento e analisi chimiche	1 volta l'anno	20	20	820	4	3	3	3	3	4			

Tabella 3: Monitoraggio Corpi Idrici "Non a Rischio"

Per tutti gli elementi di qualità biologica saranno individuati 15 corpi idrici di riferimento con differenti caratteristiche geomorfologiche e di substrato.

I corpi idrici di riferimento saranno individuati entro il primo semestre del 2010 secondo il metodo spaziale, basato sull'uso dei dati provenienti dai siti di monitoraggio delle aree identificate secondo il percorso metodologico descritto nel documento ISPRA del febbraio 2009 “ Criteri per l'individuazione dei siti di riferimento dei corpi idrici costieri secondo la Direttiva 2000/60/CE. Nel processo di selezione dei siti di riferimento sarà data priorità alle Aree Marine Protette della Sicilia e delle isole minori.

I 15 corpi idrici di riferimento sopraccitati faranno parte delle rete nucleo insieme a quei corpi idrici che presentano una diffusa attività antropica. Per seguire le variazioni a lungo termine, dovute a fenomeni naturali o di natura antropica, sarà effettuato un monitoraggio di sorveglianza con ciclo triennale .

Per le isole minori, prima della individuazione della classe di rischio e del tipo di monitoraggio da effettuare, si procederà alla caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni), ai sensi del D.M. Ambiente n° 131 del 16 giugno 2008.

La rete di monitoraggio dovrà essere estesa in modo da garantire il monitoraggio nelle acque destinate alla vita dei molluschi.

4.4 Rete di monitoraggio delle acque di transizione

L'attività svolta nell'ambito del piano di gestione ha portato all'individuazione di tipizzazione e caratterizzazione di 12 corpi idrici di transizione.

La rete di monitoraggio viene pertanto definita in modo da garantire la valutazione dello stato di qualità di ciascun corpo idrico. Sono pertanto previste 18 stazioni di monitoraggio.

La rete di monitoraggio dovrà essere estesa in modo da garantire il monitoraggio nelle acque destinate alla vita dei molluschi.

Le specifiche delle attività sono riportate nelle tabelle delle pagine seguenti ove in ciascuna tabella è sintetizzato per tipologia di monitoraggio l'attività da svolgere per una stazione tipo.

Per quanto riguarda il monitoraggio delle sostanze prioritarie si prevede il seguente piano di azione ispirato secondo i principi di precauzione e in base ai quali è stato previsto il monitoraggio di tutte le sostanze prioritarie di cui non si possa escludere a priori la presenza:

Stazioni di monitoraggio acque di transizione 18,

Anno 2010 n. 9 stazioni su cui andranno monitorate mensilmente le sostanze di cui alla tab 1/A del DM 56/09 (108 campioni da analizzare),

Anno 2011 n. 9 stazioni su cui andranno monitorate mensilmente le sostanze di cui alla tab. 1/A ,

del DM 56/09 (108 campioni da analizzare),

Anno 2012 il monitoraggio verrà definito sulla base dei risultati dei primi due anni.

MONITORAGGIO DI SORVEGLIANZA

N Corpi idrici	Classe di Rischio	Elemento di Qualità	Tipologia di analisi	Numero di stazioni di campionamento o siti	Numero di prelievi o misure x anno	Numero di analisi di laboratorio	n stazioni x corpo idrico	frequenza n/anno	periodo di campionamento	
18	NON A RISCHIO (2) e PROBABILMENTE A RISCHIO (16)	Fitoplancton	Composizione e abbondanza specifica del fitoplancton	37	148	148	2 (+ 3 x lo Stagnone*)	4	feb-mag-ago-nov	
			Clorofilla a	Biomassa totale come Chla	37	148	148	2 (+ 3 x lo Stagnone*)	4	feb-mag-ago-nov
			parametri fisico-chimici in acqua	Misura con strumentazione portatile di profondità, trasparenza, ossigeno disciolto, pH, temperatura, salinità.	37	296	296	2 (+ 3 x lo Stagnone*)	4	feb-mag-ago-nov
			Stato dei nutrienti, dei solidi sospesi e di altri parametri in acqua	analisi del contenuto in ammoniaca, nitrati, fosforo totale, e dei solidi sospesi	37	296	296	2 (+ 3 x lo Stagnone*)	4	feb-mag-ago-nov
		Angiosperme (fanerogame)	Analisi della comunità di angiosperme, Prelievo di piante per l'identificazione.	37	37	37	2 (+ 3 x lo Stagnone*)	1	estate	
		caratteristiche dei sedimenti	Misura in campo del potenziale di ossidoriduzione, TOC, N totale, Densità, Granulometria	37	37	37	2 (+ 3 x lo Stagnone*)	1	estate	
		parametri fisico-chimici in acqua	Misura con strumentazione portatile di profondità, trasparenza, ossigeno disciolto, pH, temperatura, salinità.	37	37	37	2 (+ 3 x lo Stagnone*)	1	estate	

N Corpi idrici	Classe di Rischio	Elemento di Qualità	Tipologia di analisi		Numero di stazioni di campionamento o siti	Numero di prelievi o misure x anno	Numero di analisi di laboratorio	n stazioni x corpo idrico	frequenza n/anno	periodo di campionamento
			Stato dei nutrienti, dei solidi sospesi e di altri parametri in acqua	analisi del contenuto in ammoniaca, nitrati, fosforo totale, e dei solidi sospesi	37	37	37	2 (+ 3 x lo Stagnone*)	1	estate
18	NON A RISCHIO (2) e PROBABILMENTE A RISCHIO (16)	Macroalghe	Valutazione delle specie presenti, stima della copertura vegetale totale, stima della copertura dei taxa dominanti, riconoscimento tassonomico di tutte le specie presenti		74	148	148	4 (+ 6 x lo Stagnone*)	2	inizio primavera e inizio autunno
			caratteristiche dei sedimenti	Misura in campo del potenziale di ossidoriduzione, TOC, N totale, Densità, Granulometria	74	148	148	4 (+ 6 x lo Stagnone*)	2	inizio primavera e inizio autunno
			parametri fisico-chimici in acqua	Misura con strumentazione portatile di profondità, trasparenza, ossigeno disciolto, pH, temperatura, salinità.	74	148	148	4 (+ 6 x lo Stagnone*)	2	inizio primavera e inizio autunno

N Corpi idrici	Classe di Rischio	Elemento di Qualità	Tipologia di analisi		Numero di stazioni di campionamento o siti	Numero di prelievi o misure x anno	Numero di analisi di laboratorio	n stazioni x corpo idrico	frequenza n/anno	periodo di campionamento
			Stato dei nutrienti, dei solidi sospesi e di altri parametri in acqua	analisi del contenuto in ammoniaca, nitrati, fosforo totale, e dei solidi sospesi	74	148	148	4 (+ 6 x lo Stagnone*)	2	inizio primavera e inizio autunno
18	NON A RISCHIO (2) e PROBABILMENTE A RISCHIO (16)	Macroinvertebrati bentonici	Campionamento ed analisi di macroinvertebrati bentonici nei differenti habitat, identificazione e conta degli stessi		20	120	120	1 (+ 3 x lo Stagnone*)	2	primavera; inizio autunno
			caratteristiche dei sedimenti	Misura in campo del potenziale di ossidoriduzione, TOC, N totale, Densità, Granulometria	20	40	40	1 (+ 3 x lo Stagnone*)	2	primavera; inizio autunno
			parametri fisico-chimici in acqua		20	40	40	1 (+ 3 x lo Stagnone*)	2	primavera; inizio autunno

N Corpi idrici	Classe di Rischio	Elemento di Qualità	Tipologia di analisi		Numero di stazioni di campionamento o siti	Numero di prelievi o misure x anno	Numero di analisi di laboratorio	n stazioni x corpo idrico	frequenza n/anno	periodo di campionamento
				salinità.						
			Stato dei nutrienti, dei solidi sospesi e di altri parametri in acqua	analisi del contenuto in ammoniaca, nitrati, fosforo totale, e dei solidi sospesi	20	40	40	1 (+ 3 x lo Stagnone*)	2	primavera; inizio autunno
			Conteggio di tutti gli individui pescati; identificazione tassonomica degli individui per habitat		20	40	40	1 (+ 3 x lo Stagnone*)	2	primavera; autunno
		Fauna ittica	parametri fisico-chimici in acqua	Misura con strumentazione portatile di profondità, trasparenza, ossigeno disciolto, pH, temperatura, salinità.	20	40	40	1 (+ 3 x lo Stagnone*)	2	primavera; autunno
18	NON A RISCHIO (2) e PROBABILMENTE A RISCHIO (16)	Fauna ittica	Stato dei nutrienti, dei solidi sospesi e di altri parametri in acqua (FACOLTATIVI)	analisi del contenuto in ammoniaca, nitrati, fosforo totale, e dei solidi sospesi	20	40	40	1 (+ 3 x lo Stagnone*)	2	primavera; autunno
			caratteristiche dei sedimenti	Granulometria, misura in campo del potenziale di	20	40	40	1 (+ 3 x lo Stagnone*)	2	primavera; autunno

N Corpi idrici	Classe di Rischio	Elemento di Qualità	Tipologia di analisi		Numero di stazioni di campionamento o siti	Numero di prelievi o misure x anno	Numero di analisi di laboratorio	n stazioni x corpo idrico	frequenza n/anno	periodo di campionamento
				ossidoriduzione						
		ALTRI PARAMETRI IDROMORFOLOGICI	Profondità e morfologia del fondale		74	74	74	4 (+ 6 x lo Stagnone*)	1	
			Struttura della zona interdittale (copertura e composizione della vegetazione)		23	23	23		1	
			Regime di marea		18				da definire in base al corpo idrico	
		ALTRI PARAMETRI CHIMICI	Altri parametri nella colonna d'acqua	Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità	74	296	296	4 (+ 6 x lo Stagnone*)	4	
				Sostanze dell'elenco di priorità	74	888	888	4 (+ 6 x lo Stagnone*)	12	
			Altri parametri nei sedimenti	Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità	74	74	74	4 (+ 6 x lo Stagnone*)	1	
				Sostanze dell'elenco di priorità	74	74	74	4 (+ 6 x lo Stagnone*)	1	

*N° di stazioni dello Stagnone di Marsala eventualmente ampliabile

CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI CAMPIONAMENTO SULLE ACQUE DI TRANSIZIONE

		gen	feb.	mar.	apr.	mag.	giu.	lug.	ago.	sett.	ott.	nov	dic.	
Sorveglianza	Fitoplancton		■			■			■			■		
	Macroinvertebrati			■						■				
	Angiosperme						■							
	Macroalghe			■						■				
	Fauna Ittica			■						■				
	Macrodescrittori		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Sostanze dell'elenco di priorità nella matrice "acqua"	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Sostanze dell'elenco di priorità nella matrice "sedimento"	■												
	Sostanze non appartenenti all'elenco di priorità nella matrice "acqua"		■		■			■			■			
	Sostanze non appartenenti all'elenco di priorità nella matrice "sedimento"	■												

5 Rete di monitoraggio delle acque sotterranee

Seguendo l'impostazione delineata dalla direttiva 2000/60 e dal decreto legislativo 152/2006 il decreto legislativo 16 marzo 2009 n. 30 ha definito per la protezione e controllo delle acque sotterranee misure specifiche basate sulla caratterizzazione e monitoraggio qualiquantitativo dei corpi idrici sotterranei a tal fine individuati.

Entrambe le attività, tra loro fortemente correlate, richiedono la preliminare definizione, per ciascun corpo idrico, del modello concettuale intendendo con ciò una schematizzazione e una prima parametrizzazione in grado di descrivere la natura dell'acquifero in termini qualitativi e quantitativi la vulnerabilità e le prevedibili conseguenze delle pressioni.

L'obiettivo dell'attività di caratterizzazione è la valutazione del rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità.

L'attività di monitoraggio è finalizzata a controllare lo stato qualitativo e quantitativo e comporta la realizzazione di due specifiche reti di monitoraggio una per lo stato chimico e l'altra per lo stato quantitativo.

La rete di monitoraggio quantitativo è orientata ad integrare e validare la caratterizzazione e la definizione del rischio l'obiettivo di buono stato quantitativo.

La rete di monitoraggio chimico si articola in :

- una rete di monitoraggio di sorveglianza al fine di integrare e validare la caratterizzazione e la identificazione del rischio di non raggiungere l'obiettivo di buono stato chimico; di fornire informazioni utili a valutare le tendenze a lungo termine delle condizioni naturali e delle concentrazioni di inquinanti derivanti da attività antropica; di indirizzare in concomitanza con l'analisi delle pressioni il monitoraggio operativo.
- Una rete di monitoraggio operativo al fine di stabilire lo stato di qualità dei corpi idrici definiti a rischio e di stabilire la presenza di significative e durature tendenze ascendenti nella concentrazione di inquinanti.

La definizione delle reti di monitoraggio richiede la conoscenza del modello concettuale oltrechè dell'individuazione dei corpi idrici e della caratterizzazione del rischio.

Risulta pertanto necessario dare avvio immediato alle attività di studio indagine necessarie e alla conseguente definizione del modello concettuale.

Le attività saranno svolte per ciascun corpo idrico sotterraneo, iniziando preliminarmente con i copri idrici individuati nei piano di tutela delle acque, procedendo con gli studi e indagini necessarie per ciascun corpo idrico per la definizione del modello concettuale.

Nelle more della definizione del modello concettuale l'attività di monitoraggio qualitativo e quantitativo verrà definita e sviluppata tenendo a riferimento la rete definita nell'ambito del piano

di tutela e delle successive modifiche intervenute o che verranno effettuate in sede di ricognizione annuale dell'attualità delle stazioni già individuate nel piano di tutela , in modo che i dati di tale monitoraggio possano, secondo un processo dinamico e iterativo, concorrere alla definizione del modello concettuale e alla caratterizzazione.

Tale attività di monitoraggio al fine di contemperare indicazioni stabilite con il decreto legislativo 30/2009 con l'attuale quadro conoscitivo per ciascun corpo idrico , finché non sarà definito il relativo modello concettuale e la classificazione di rischio, sarà svolto annualmente con le frequenze stabilite dal decreto legislativo 30/2009.

In tale periodo sarà continuata inoltre l'attività di controllo degli effetti dei prodotti fitosanitari.

6. SISTEMA QUALITA'

Il DM 14 aprile 2009 n.56 prevede che *“Per quanto riguarda i metodi sia di natura chimica che biologica, l’affidabilità e la precisione dei risultati devono essere assicurati dalle procedure di qualità interne ai laboratori che effettuano le attività di campionamento ed analisi. Per assicurare che i dati prodotti dai laboratori siano affidabili, rappresentativi ed assicurino una corretta valutazione dello stato dei corpi idrici, i laboratori coinvolti nelle attività di monitoraggio sono accreditati od operano in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025”*.

Lo stesso DM precisa inoltre che *“I laboratori devono essere accreditati almeno per i parametri di maggiore rilevanza od operare secondo un programma di garanzia della qualità/controllo della qualità”*. In quest’ultimo caso occorre gestire almeno i seguenti aspetti:

- ❑ campionamento, trasporto, stoccaggio e trattamento del campione;
- ❑ documentazione relativa alle procedure analitiche che devono essere basate su norme tecniche riconosciute a livello internazionale (CEN, ISO, EPA) o nazionale (UNI, metodi proposti dall’ISPRA o da CNR-IRSA per i corpi idrici fluviali e lacustri e metodi proposti dall’ISPRA per le acque marino-costiere e di transizione);
- ❑ procedure per il controllo di qualità interno ai laboratori e partecipazione a prove valutative organizzati da istituzioni conformi alla ISO Guide 43-1;
- ❑ convalida dei metodi analitici, determinazione dei limiti di rivelabilità e di quantificazione, calcolo dell’incertezza;
- ❑ piani di formazione del personale;
- ❑ procedure per la predisposizione dei rapporti di prova, gestione delle informazioni.

ARPA SICILIA ha avviato il percorso di accreditamento con la stesura dei documenti (manuale e procedure) necessari per accreditare alcune prove o, in alternativa, dimostrare di operare in conformità alla norma ISO 17025.

La prosecuzione del processo avviato richiede il sostegno di due leve essenziali quali:

- ❑ risorse umane professionalmente adeguate ;
- ❑ completamento dell’adeguamento impiantistico delle strutture laboratoristiche.

Il percorso operativo, attesa la rilevanza per le attività connesse all’accreditamento delle prove, è stato articolato in più fasi, per garantire di operare in qualità. In tal senso la programmazione temporale delle attività ricoprirà un periodo massimo di tre anni al fine di consentire il raggiungimento di un elevato livello di qualità per tutte le strutture laboratoristiche.

Le procedure di accreditamento saranno definite secondo la la suddivisione delle attività analitiche nei seguenti gruppi:

1. Laboratori che effettuano determinazioni complesse
2. Laboratori che effettuano determinazioni di base
3. Laboratori che effettuano la determinazione dei nutrienti in acque di mare;
4. Laboratori che effettuano prove biologiche.

Appartengono alla prima categoria quei laboratori che effettueranno analisi di microinquinanti organici (IPA, PCB, PCDD e PCDF), residui di fitofarmaci e SOV in tutte le matrici.

Viceversa i parametri di base, composizione ionica delle acque e metalli in tutte le matrici saranno analizzati da tutti i DAP.

7 - Modello organizzativo e interventi di adeguamento e potenziamento delle reti di Monitoraggio.

7.1 Modello organizzativo delle attività di monitoraggio

Le attività di monitoraggio verranno svolte dagli enti istituzionalmente competenti e cioè ARPA SICILIA e ARRA SICILIA.

In particolare le attività di monitoraggio e caratterizzazione della qualità ecologica e delle acque superficiali e della qualità chimica delle acque sotterranee verranno curate da ARPA SICILIA mentre ARRA SICILIA, curerà le attività di monitoraggio idromorfologico dei corsi d'acqua, di livello degli invasi e di monitoraggio dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei.

A tal proposito le attività verranno definite annualmente secondo i necessari protocolli operativi di coordinamento e di raccordo tra le due amministrazioni.

7.2 Gli Interventi di adeguamento e integrazioni

Le attività di individuazione dei corpi idrici e la loro caratterizzazione nonché l'emanazione nel corso del 2009 della normativa tecnica concernenti i criteri per l'elaborazione ed effettuazione delle attività di monitoraggio rendono necessaria una revisione delle reti di monitoraggio sia per quanto attiene i l'ampliamento del numero di siti di monitoraggio sia per quanto attiene i parametri che per quanto attiene i parametri oggetto del monitoraggio.

Ciò rende necessario attuare alcuni interventi strutturali, intendendo con ciò atti potenziare le strutture deputate alle attività, peraltro già individuati nel piano di gestione e di seguito elencati:

- **Potenziamento delle reti di monitoraggio quantitativo e idromorfologico delle acque superficiali;**

L'intervento è mirato a consentire il monitoraggio idromorfologico nei corpi idrici fluviali e il monitoraggio dei livelli idrici nei laghi e invasi. L'intervento sarà curato da ARRA Sicilia, ente istituzionalmente competente alle attività di monitoraggio dello stato quantitativo.

Così come evidenziato nell'Allegato 3, punto 1.1, sezione C del decreto 131/2008, andrà effettuata un'indagine integrativa dettagliata delle attività antropiche relative alle pressioni morfologiche e ai prelievi idrici insistenti sul corpo idrico ed un'analisi della loro incidenza sulla qualità dello stesso per ottenere le informazioni necessarie per l'assegnazione definitiva della classe di rischio.

Pertanto nell'ambito dell'intervento di potenziamento della rete andranno ricondotte le attività di studio e ricerca previste tra le misure del piano di gestione indicata come "Aggiornamento

dell'attività conoscitiva delle pressioni e dei relativi impatti sui corpi idrici artificiali ex punto C3 DM 131/2008 per quanto riguarda le pressioni morfologiche e i prelievi idrici dovuti a derivazioni e invasi.

○ **Potenziamento delle reti di monitoraggio qualitativo delle Acque superficiali e di transizione.**

L'intervento è mirato a potenziare la rete esistente in modo da garantire il monitoraggio della qualità ecologica, chimica e morfologica dei corpi idrici fluviali, dei laghi e invasi, delle acque marino costiere e delle acque di transizione, secondo le frequenze specifiche riportate nel presente piano. Così come evidenziato nell'Allegato 3, punto 1.1, sezione C del decreto 131/2008, andrà effettuata un'indagine integrativa dettagliata delle attività antropiche insistenti sul corpo idrico, per quanto riguarda gli scarichi puntuali e di tipo diffuso, ed un'analisi della loro incidenza sulla qualità dello stesso per ottenere le informazioni necessarie per l'assegnazione definitiva della classe di rischio

Pertanto nell'ambito dell'intervento di potenziamento della rete andranno ricondotte le attività di studio e ricerca previste tra le misure del piano di gestione indicata come "Aggiornamento dell'attività conoscitiva delle pressioni e dei relativi impatti sui corpi idrici artificiali ex punto C3 DM 131/2008" per quanto riguarda gli scarichi puntuali e quelli di origine diffusa.

L'intervento comprende anche l'implementazione del sistema qualità certificato.

L'intervento sarà curato da ARPA SICILIA ente istituzionalmente competente alle attività di monitoraggio dello stato qualitativo.

○ **Potenziamento delle reti di monitoraggio qualiquantitativo delle acque sotterranee.**

L'intervento mira all'adeguamento sia della rete di monitoraggio qualitativo che della rete di monitoraggio quantitativo alle prescrizioni e criteri indicati dal decreto legislativo 30/2009.

L'intervento sarà attuato da ARRA Sicilia per quanto riguarda gli interventi di potenziamento delle reti di monitoraggio quantitativo e dall'ARPA SICILIA per quanto riguarda gli interventi di potenziamento della rete di monitoraggio.

Le attività di studio ricerca e indagine connesse alla valutazione del modello concettuale di ciascun corpo idrico saranno curate da ARPA SICILIA in raccordo con ente deputato al monitoraggio quantitativo.

Gli interventi di potenziamento delle due reti di monitoraggio qualitativo e quantitativo unitamente agli studi alle indagini e ricerche prima richiamate saranno realizzati per stralci relativi a ciascun singolo corpo idrico. A tal proposito saranno definite in funzione delle risorse

necessarie e comunque con cadenza annuale congiuntamente dai due enti deputati al controllo i corpi idrici che annualmente saranno oggetto degli interventi di potenziamento.

o **Potenziamento delle strutture deputate al controllo**

L'intervento è finalizzato ad adeguare le strutture di ARPA deputate al controllo degli scarichi essendo tale attività parte fondamentale per la valutazione dei risultati del monitoraggio per il controllo degli impatti sui corpi recettori e per garantire l'adempimento delle direttive comunitarie. L'intervento sarà curato da ARPA SICILIA.

7.3 I costi degli interventi di adeguamento e potenziamento

Gli interventi di potenziamento sopra descritti, curati dagli enti competenti sopra citati, riguarderanno in linea generale, le necessità di risorse umane e strumentali, i servizi e beni necessari e saranno definiti in appositi progetti che saranno redatti dagli enti attuatori sopra indicati a valere sulle risorse comunitarie, statali regionali che saranno rese disponibili. In detti progetti verrà definito il costo degli interventi, mentre una prima stima dei costi è di seguito riportata.

- *Adeguamento e potenziamento delle reti di monitoraggio quantitativo delle acque superficiali.*

a) Fiumi:

L'intervento sarà attuato nel triennio 2010 – 2012 e include la prima implementazione della rete con le attività di monitoraggio finalizzate al riesame della caratterizzazione del rischio.

Il costo dell'intervento comprendente:

il completamento delle stazioni esistenti, l'implementazione delle nuove stazioni, la manutenzione delle apparecchiature, i costi della campagna di rilevamento morfologico, il costo delle telecomunicazioni, i costi di gestione e di aggiornamento hardware e software, l'acquisto della strumentazione per le misure di torbida e trasporto solido, ammonta a 4.150.000 euro comprese le risorse umane necessarie per l'implementazione delle reti .

Nel successivo triennio 2013 – 2015 il costo per completare l'attività di monitoraggio è stimato in euro 2.400.000.

b) Invasi:

Il completamento e l'aggiornamento delle apparecchiature per la copertura del monitoraggio degli invasi ammonta a euro 250.000.

- *Adeguamento e potenziamento delle reti di monitoraggio qualitativo delle acque superficiali di transizione e sotterranee.*

L'intervento sarà attuato nel triennio 2010 – 2012 e include la prima implementazione della rete con le attività di monitoraggio finalizzate al riesame della caratterizzazione del rischio.

Il costo dell'intervento secondo una prima stima sommaria è pari a 18.200.000 euro comprese le risorse umane necessarie per l'implementazione delle reti (circa 120 unità) le risorse per l'implementazione del sistema qualità certificato i beni strumentali necessari, i servizi e la logistica, gli interventi di adeguamento degli impianti

Nel successivo triennio 2013 – 2015 il costo per completare l'attività di monitoraggio è stimato in 7.200.000 euro e prevede le risorse umane (circa 80 unità) e i beni e servizi necessari per la gestione a regime delle reti.

Potenziamento delle strutture deputate al controllo

Il costo dell'intervento, stimato in prima approssimazione pari a circa 1.200.000 euro per anno comprende le risorse umane necessarie per il potenziamento (circa 50 unità) i beni e servizi, presuppone l'attuazione degli indirizzi per il controllo degli impianti di cui al capitolo 7.4.4 della relazione del piano di gestione l'installazione da parte degli enti gestori degli autocampionatori così come previsto dal piano di gestione.

8 Gli studi per evoluzione del sistema conoscitivo del piano di gestione

Il piano di gestione secondo l'impostazione prefigurata dalla direttiva 2000/60 è uno strumento di governo dinamico da aggiornare costantemente. A tal proposito nella direttiva è stato espressamente previsto (articolo 5, comma 2 della direttiva 2000/60/CE) che le analisi delle caratteristiche del distretto idrografico, l'esame dell'impatto delle attività umane sulle risorse idriche vadano riesaminate ed aggiornate entro il 2013 e, successivamente, ogni sei anni

In relazioni alle scadenze fissate dalla direttiva viene definito nell'ambito del piano di gestione un programma di attività, integrato con le azioni di monitoraggio, finalizzato all'aggiornamento dei suoi contenuti, per assicurare la piena e perfetta coerenza rispetto agli adempimenti previsti dalla direttiva e dalle successive specificazioni introdotte dalla normativa tecnica statale ed in particolare dal DM 131/2008 e dal Decreto legislativo 30/2009.

In tale programma vanno annoverati prioritariamente, oltre agli interventi di potenziamento delle reti di monitoraggio, gli interventi di implementazione degli strumenti conoscitivi e finalizzati a meglio caratterizzare le pressioni antropiche i loro impatti e lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici.

Per quanto riguarda le acque superficiali ai fini della validazione della classificazione di rischio dei corpi idrici è necessario aggiornare, secondo quanto previsto dal punto C.3 del DM 131/2008, il rilevamento dell'impatto esercitato dalla attività antropica presente nei vari bacini idrografici che influenzano o possono influenzare le risorse idriche. Nell'effettuare tale ricognizione devono essere identificate le pressioni antropiche nelle seguenti categorie:

A) stima e individuazione dell'inquinamento da fonte puntuale e o diffusa in particolare l'inquinamento dovuto alle sostanze inquinanti di cui all'all. VIII del decreto legislativo 152/2006, provenienti da attività e impianti urbani, industriali, agricoli e di altro tipo, informazioni acquisite anche a norma delle direttive di seguito riportate:

- a. 91/271/CEE (Trattamento delle acque reflue urbane),
- b. 96/61/CE e s.m. (Prevenzione integrata dell'inquinamento),
- c. 91/676/CEE (Inquinamento provocato da nitrati di origine agricola)
- d. 91/414/CEE (Immissione in commercio di prodotti fitosanitari)
- e. 98/8/CE (Immissione sul mercato dei biocidi)
- f. 76/464/CEE (Sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico),

- g. Decisione 2455/2001/CE del 20 novembre 2001 (Elenco di sostanze prioritarie in materia di acque)
- h. 75/440/CEE (Acque potabili), 76/160/CEE e s.m. (Acque di balneazione), 78/659/CEE (Acque idonee alla vita dei pesci) e 79/923/CEE e s.m. (Acque destinate alla molluschicoltura)

L'intervento verrà sviluppato in modo da rispondere anche alle esigenze del comparto delle acque sotterranee.

Verranno in particolare realizzati i seguenti interventi

A.1 Sviluppo e gestione di un sistema informativo integrato dei prelievi e scarichi nei corpi idrici superficiali e sotterranei.

L'intervento è finalizzato al coordinamento e sistematizzazione delle attività già avviate per l'integrazione e l'aggiornamento delle basi-dati, informatizzato per la raccolta e la gestione di tutte le informazioni necessarie alla caratterizzazione quali - quantitativa degli elementi di impatto da correlare con lo stato della risorsa, in particolare in relazione a

- a) utilizzazioni di acqua pubblica;
- b) Prelievi idrici
- b) infrastrutture irrigue;
- c) infrastrutture di acquedotto, fognatura e impianti di depurazione;
- d) scarichi di acque reflue.
- e) opere idrauliche interessanti gli alvei fluviali

L'intervento, che prevede anche il popolamento dei data base, verrà definito e realizzato dalle amministrazioni competenti per i vari settori, in modo da rispondere anche alle esigenze relative al comparto delle acque sotterranee

A.2 Controllo dei fattori di pressione

L'intervento è finalizzato alla caratterizzazione degli scarichi e delle pressioni significative, a cominciare da quelli con maggior probabilità di impatto, che consentano di valutare l'effettiva, sistematica consistenza degli apporti veicolati verso i corpi idrici in termini di concentrazione di inquinanti e di volumi scaricati.

Esso prevede, il potenziamento delle strutture ARPA deputate al controllo già descritto al precedente paragrafo 7, l'implementazione di strumenti di modellistica di supporto nonché l'indagine finalizzata alla rilevazione della presenza di sostanze pericolose sia nelle acque superficiali che sotterranee.

- B) Stima e individuazione delle estrazioni significative di acqua per usi urbani, industriali, agricoli e di altro tipo, comprese le variazioni stagionali, la domanda annua complessiva e le perdite dai sistemi di distribuzione.
- C) Stima e individuazione delle impatti delle regolazioni significative del flusso idrico, compresi trasferimenti e deviazioni delle acque, sulle caratteristiche complessive del flusso e sugli equilibri idrici. Verranno in particolare effettuati gli studi per l'analisi del bilancio idrologico in regime di magra e stima del deflusso minimo vitale.
- D) Individuazione delle alterazioni morfologiche significative dei corpi idrici. Verranno in particolare effettuate le attività di caratterizzazione morfologica delle regioni fluviali e attivata la realizzazione di reti di monitoraggio del trasporto solido.

Per quanto riguarda le acque sotterranee si prevedono i seguenti interventi:

F) definizione dei corpi idrici e completamento dell'analisi di rischio con la definizione dei relativi modelli concettuali secondo quanto previsto dal Dlgs 30/09

o F.1 definizione del modello concettuale

La caratterizzazione del rischio e la realizzazione delle reti di monitoraggio qualitativo secondo le indicazioni del decreto legislativo 30/2009, richiedono la preliminare definizione, per ciascun corpo idrico, del modello concettuale intendendo con ciò una schematizzazione e una prima parametrizzazione in grado di descrivere la natura dell'acquifero in termini qualitativi e quantitativi la vulnerabilità e le prevedibili conseguenze delle pressioni. Risulta pertanto necessario dare avvio immediato alle attività di studio indagine necessarie e alla conseguente definizione del modello concettuale. Le attività saranno svolte per ciascun corpo idrico sotterraneo, iniziando preliminarmente con i corpi idrici individuati nel piano di tutela delle acque, procedendo con gli studi e indagini necessarie per ciascun corpo idrico per la definizione del modello concettuale.

o F.2 Caratterizzazione del rischio qualitativo

Una volta definito per ciascun corpo idrico il modello concettuale del corpo idrico sarà effettuata, dall'ente competente al monitoraggio qualitativo, la definizione delle pressioni della vulnerabilità dell'acquifero e del relativo rischio qualitativo.

o F.3 Caratterizzazione del rischio quantitativo

La valutazione del rischio quantitativo compresa la vulnerabilità del corpo idrico sarà effettuata dall'ente competente al monitoraggio quantitativo una volta definito il modello concettuale del corpo idrico sotterraneo.

G) stesura dei bilanci idrogeologici e valutazione dello stato quantitativo in relazione alle utilizzazioni attuali e programmate; L'attività verrà altresì finalizzata alla verifica delle previsioni formulate nell'ambito del P.R.G.A. anche in relazione agli usi plurimi delle risorse.

H) Indagini studi e valutazione dell'intrusione del cuneo salino;

I) Indagini studi e valutazione della vulnerabilità degli acquiferi. Gli interventi saranno finalizzati prioritariamente al completamento delle attività di individuazione delle aree vulnerabili da nitrati e da prodotti fitosanitari e si baserà sulla definizione dei modelli concettuali dei corpi idrici sotterranei. Si prevede l'attivazione di studi finalizzati ad approfondire la conoscenza dei reali impatti determinati dall'agricoltura in termini di inquinamento delle acque da nitrati e da fitofarmaci, con particolare attenzione all'analisi e verifica della dinamica dei flussi idrici, e dei nitrati in particolare, nel suolo.

Con un programma organico di studi sperimentali e applicativi si punta a realizzare:

- la raccolta e la sistemazione organica dei dati necessari alla valutazione degli effetti del "Programma d'Azione obbligatorio per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola" sulla gestione delle aziende agricole e sull'impatto ambientale di determinate pratiche agricole;
- la calibrazione e la validazione, nei diversi sistemi suolo – clima – colture ritenuti rappresentativi del territorio regionale, di specifici modelli matematici di simulazione e predittivi della dinamica degli inquinanti idroveicolabili.

Tali attività permetteranno di mettere a punto un sistema modellistico modulare, che avrà come obiettivo l'analisi e la verifica del comportamento dei diversi sistemi agroambientali presenti sul territorio regionale.

L) definizione delle aree di salvaguardia.

Nella tabella allegata sono riportati gli studi sopra indicati con l'indicazione del soggetto competente all'effettuazione dello studio, la priorità, il periodo di svolgimento gli altri soggetti interessati agli studi, sia in qualità di fornitori di dati che di fruitori degli studi in relazione alle successive attività di monitoraggio.

La definizione esecutiva degli interventi sarà curata dai soggetti attuatori individuati.

In relazione al modello organizzativo risultante in base all'individuazione degli enti attuatori riportata nella tabella citata, l'efficace attuazione delle attività secondo un approccio sistemico e integrato, richiede uno stretto coordinamento di tutti gli enti a partire dalla definizione delle specifiche e modalità realizzative.

A tal fine essendo l'esecuzione delle attività il presupposto per l'aggiornamento del piano di gestione è opportuno, proseguendo l'esperienza gestionale maturata nella formazione del piano di gestione, prevedere la costituzione di un tavolo tecnico di coordinamento curato dalla presidenza della Regione, cui partecipano tutti gli enti attuatori e/o interessati agli studi.

Il costo complessivo degli studi viene in prima approssimazione stabilito complessivamente pari a 25 milioni di euro .

L'esatta determinazione del costo di ciascun studio verrà effettuata in sede di redazione dei progetti esecutivi degli interventi stessi.

TABELLA INTERVENTI CONOSCITIVI PRIORITARI

INTERVENTO	Scala spaziale di riferimento	Priorità di intervento	periodo di attuazione	ENTE ATTUATORE	Enti interessati
Sviluppo e gestione di un sistema informativo integrato dei prelievi e scarichi nei corpi idrici superficiali e sotterranei e opere idrauliche nei corsi d'acqua	Distretto	alta	2010 - 2015	ARPA/ARRA/DIPARTIMENTO LAVORI PUBBLICI/ DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE/SIAS	ARPA/ARRA/DIPARTIMENTO LAVORI PUBBLICI/ DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE/SIAS
definizione dei corpi idrici sotterranei e dei relativi modelli concettuali secondo quanto previsto dal Dlgs 30/09	bacino	alta	2010 -2013	Dipartimento lavori pubblici	ARRA/ ARPA/ DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
indagini e studi sulla vulnerabilità degli acquiferi e completamento dell'analisi di rischio dello stato qualitativo sulla base dei modelli concettuali definiti nello studio di cui al punto 1 secondo quanto previsto dal Dlgs 30/09	bacino		(1)	ARPA	ARRA/DIPARTIMENTO LAVORI PUBBLICI/DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE/SIAS
indagini e studi sulla vulnerabilità degli acquiferi e completamento dell'analisi di rischio dello stato quantitativo sulla base dei modelli concettuali definiti nello studio di cui al punto 1 secondo quanto previsto dal Dlgs 30/09	bacino		(1)	ARRA	ARPA/DIPARTIMENTO LAVORI PUBBLICI/DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE/SIAS
aggiornamento dell'attività conoscitiva delle pressioni da fonte puntuale e diffusa e dei relativi impatti sui corpi idrici superficiali ex punto C3 DM 131/2008	bacino	alta	2010 - 2013	ARPA	ARPA/ARRA/DIPARTIMENTO LAVORI PUBBLICI/ DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE/SIAS
aggiornamento dell'attività conoscitiva delle pressioni, da estrazioni d'acqua da regolazioni del flusso idrico e da alterazioni morfologiche, e dei relativi impatti sui corpi idrici superficiali ex punto C3 DM 131/2008	bacino	alta	2010 - 2013	ARRA	ARPA/DIPARTIMENTO LAVORI PUBBLICI/ DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE/ASSESSORATO AGRICOLTURA E FORESTE
interventi per la prosecuzione e il completamento del processo d'individuazione delle aree vulnerabili da nitrati e da fitosanitari e l'implementazione di strumenti modellistica di supporto ai sensi del decreto legislativo 152/2006;	Distretto		2010 - 2013	ARPA/ASS.AGRICOLTURA E FORESTE(SIAS)	ARPA/ARRA/ARTA/ASS.AGRICOLTURA E FORESTE
Indagini studi e valutazione dell'intrusione del cuneo salino;	bacino		(1)	ARRA	ARPA/DIPARTIMENTO LAVORI PUBBLICI/ DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE/ SIAS
Realizzazione di studi specifici per aree particolarmente critiche o strategiche per acque sotterranee - definizione di aree di salvaguardia e protezione ex dlgs 152/2006	Distretto		(1)	DIPARTIMENTO REGIONALE LAVORI PUBBLICI	ARPA
Stesura dei bilanci idrologici e idrogeologici e valutazione dello stato quantitativo in relazione alle utilizzazioni attuali e programmate. L'attività verrà altresì finalizzata alla verifica e aggiornamento delle previsioni formulate nell'ambito del P.R.G.A. anche in relazione agli usi plurimi delle risorse.	Distretto		(1)	DIPARTIMENTO REGIONALE LAVORI PUBBLICI	ARPA ARRA Assessorato Agricoltura e Foreste

Nota (1) le attività verranno svolte sulla base della definizione dei modelli concettuali.