

**ACQUE DESTINATE ALLA VITA DEI PESCI**  
**ESITI DEL MONITORAGGIO 2011**  
**PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE**

**Firenze, novembre 2012**





**ACQUE DESTINATE ALLA VITA DEI PESCI**

**ESITI DEL MONITORAGGIO 2011**

**PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE**

**Acque destinate alla vita dei pesci (art. 85 D.Lgs. 152/2006 smi)**  
**Esiti del monitoraggio – Proposta di classificazione**

**A cura di**

*Alessandro Franchi*

ARPAT - Direzione tecnica

**Autori**

*Susanna Cavalieri*

ARPAT - Direzione tecnica

**Collaboratori**

Gli operatori dei Dipartimenti e delle Aree Vaste di ARPAT che hanno assicurato i sopralluoghi, i prelievi, le misure in campo, le analisi di laboratorio ed il supporto conoscitivo.

## Sintesi

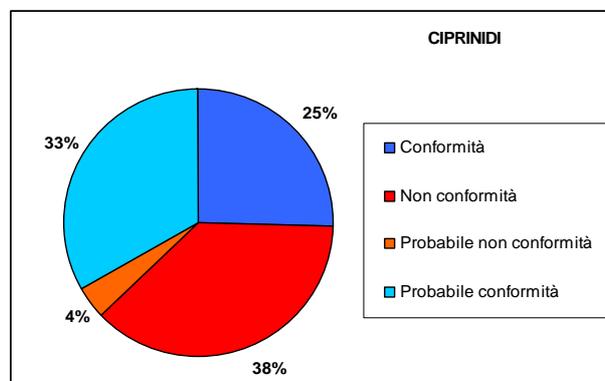
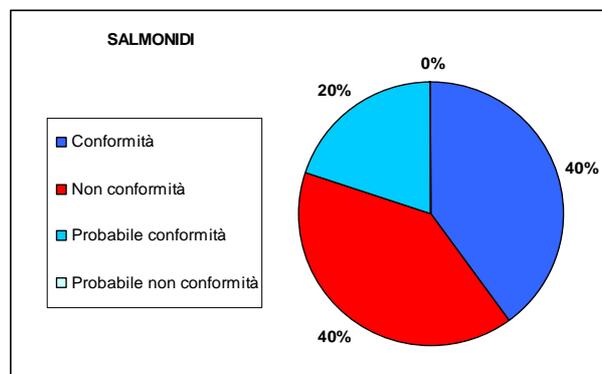
L'attività svolta da ARPAT nel 2011 sulla rete di monitoraggio per la valutazione della conformità alla vita dei pesci, in acque dolci (art. 85 D.Lgs. 152/2006 smi) ha seguito, compatibilmente con le risorse disponibili, le modalità di riduzione concordate quasi sei anni fa con la Regione, che prevedono il campionamento di sei volte l'anno nei punti costituenti la rete VTP.

Per quanto riguarda la ricerca di sostanze pericolose, in analogia allo scorso anno, questa è stata ridotta in corrispondenza delle stazioni dove in passato non si sono mai riscontrati valori irregolari o dove le pressioni antropiche sono molto ridotte e non hanno subito cambiamenti significativi negli ultimi anni.

In totale nel corso del 2011 le stazioni di monitoraggio controllate sono state 92, di cui 40 per salmonidi e 52 per ciprinidi.

I risultati confermano per le acque destinate alla vita dei ciprinidi l'andamento degli ultimi anni.

Per le acque destinate a salmonidi, sembra invece invertita la tendenza al miglioramento che si era registrata fino al 2009.



E' opportuno segnalare che al momento attuale c'è incertezza normativa sul futuro di questa attività, in quanto le norme comunitarie che regolamentano il monitoraggio delle acque dolci superficiali a destinazione funzionale vita dei pesci dovrebbero decadere nel 2013 come indicato

dalla Direttiva quadro 2000/60/CE. Il 2013 potrebbe quindi rappresentare l'ultimo anno di monitoraggio con le modalità finora adottate, anche se il condizionale è d'obbligo perché sarebbe necessaria una modifica in tal senso della parte terza del D.Lgs 152/2006.

## Metodologia

In linea con l'anno precedente, per la classificazione del 2011 sono stati adottati i seguenti criteri:

- la conformità della stazione viene proposta con almeno 6 campionamenti effettuati, valutando i risultati per confronto con i valori soglia della tabella 1/B del D.Lgs 152/2006 Allegato II parte terza;
- sono stati accettati fino a quattro parametri mancanti, comunque è stato scelto un set di parametri inderogabili: ammoniaca, pH, materiali in sospensione, nitriti, ossigeno disciolto, rame, BOD, temperatura, zinco. Si è considerata derogata l'analisi del cloro residuo totale non disponendo del metodo analitico adeguato.
- la non conformità della stazione è stata proposta anche con un numero di campionamenti inferiore a 6, quando un parametro indagato risultava non conforme ai valori di tab. 1/B;
- nel caso stazioni con frequenza ridotta (numero di campionamenti inferiori a 6) o parametri ridotti, vengono comunque proposte conformità o non conformità denominate "probabili", valutate attraverso i risultati dei parametri comunque indagati e degli esiti di precedenti monitoraggi.

## Risultati

In estrema sintesi, alla luce dei risultati ottenuti dall'attività di monitoraggio 2011 la proposta di classificazione per le stazioni controllate è la seguente.

Stazioni di monitoraggio controllate	92
Salmonidi	40
Conformità	16
Non conformità	16
Probabile conformità	8
Ciprinidi	52
Conformità	13
Non conformità	19
Probabile conformità	17
Probabile non conformità	2
Non classificabili	1

Nelle tabelle seguenti sono riportati in dettaglio i risultati 2011 per singola stazione di monitoraggio, suddivise fra acque a salmonidi e a ciprinidi, con evidenziati i parametri che determinano la non conformità ed i risultati degli anni precedenti.

Tabella 1 – Acque destinate alla vita dei pesci – Salmonidi – Risultati e trend

Stazione	Codice	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Parametri che determinano la non conformità
Verde - A Monte Di Guinadi - Ponte Di Cadugo	VTP-001	C	C	C	C	C	C	C	
Aulella - Loc. Gragnola Monte Confluenza Lucido	VTP-003	C	C	C	N	C	C	N	BOD
Frigido - Valle Confluenza Renara	VTP-004	C	C	C	C	C	C	N	fosforo, solidi
Acqua Bianca - Ponte San Michele	VTP-005	C	N	C	C	C	NC	N	fosforo
Edron - Vecchia Cartiera Camporgiano	VTP-009A	C	C	C	C	C	Prob C	C	
Corfino - Allevamento Trote Grassi	VTP-010	C	C	C	C	C	NC	C	
Sillico - Ponte Strada Sillico	VTP-013	N	N	C	C	C	NC	C	
Corsonna - Arsenale - Barga	VTP-015	C	C	C	C	C	Prob C	C	
Fegana - A Monte Della Cartiera - Bagni Di Lucca	VTP-018	C	C	C	C	C	NC	C	
Sestaione - Presa Acquedotto	VTP-020	C	C	N	C	C	C	C	
Lima - Ponte Per Rivoreta	VTP-021	N	C	N	C	C	C	C	
Reno - Presa Acquedotto Loc. Pracchia	VTP-026	C	C	C	C	C	C	N	fosforo
Limentra Di Sambuca - Presa Acquedotto Ospedaletto	VTP-027	C	C	C	C	C	C	C	
Limentra Di Treppio- Ponte Sc Fossato	VTP-029	C	C	N	C	C	C	N	fosforo
Setta - Badia	VTP-030	C	N	C	C	C	C	N	fosforo
Veccione - Badia Di Moscheta	VTP-032	C	C	C	C	C	C	C	
Senio - Fosso Campanara	VTP-033	C	N	C	C	C	Prob C	N	fosforo
Farfereta - Presa Acquedotto	VTP-034	C	N	C	C	C	Prob C	C	
Montone Pian di Soia - Ponte 67 confine reg.	VTP-036				C	C	NC	C	
Staggia - Loc. Gorgone	VTP-037	N	N	C	C	C	NC	Prob. C	
Archiano - Loc. La Fabbrichina	VTP-038	C	N	C	C	C	NC	Prob. C	
Camaldoli - Ponte Biforcio	VTP-039	C	C	C	C	C	NC	Prob. C	
Vicano - Raggioli Presa Acquedotto	VTP-040	C	C	N	C	C	Prob C	N	temperatura
Resco Cascese - Ponte Macereto Presa Acquedotto	VTP-041	C	C	C	C	C	Prob C	C	
Solano - Molin Del Balenaio	VTP-043	C	C	C	C	C	NC	N	temperatura
Teggina - Ponte Della Piana	VTP-044	C	C	C	C	C	NC	Prob. C	
Faltona - Molino Del Bonano	VTP-046	N	N	C	C	C	Prob C	N	temperatura
Capraia - Ponte Molino Di Capraia	VTP-047	C	N	C	C	C	NC	Prob. C	
Tevere - Molin Del Becco	VTP-049	C	C	C	C	C	C	N	temperatura, mercurio
Rassina - Ponte Di Rosina	VTP-050	N	C	C	C	C	NC	N	temperatura
Singerna - Ontaneto	VTP-051	N	N	N	C	C	NC	N	temperatura, mercurio
Presale - Ponte Ss 258	VTP-053	N	N	N	C	C	NC	C	
Stianta Tignana - Ponte Loc. Comando Ss 258	VTP-054	C	C	N	C	C	NC	C	
Faltona - Loc. Feriolo	VTP-065	C	C	C	C	C	C	N	fosforo
Pavone - Ponte San Dalmazio	VTP-078	C	C	C	C	C	Prob C	N	ossigeno
Gonna - Ponte Sp 32 Della Pineta	VTP-099	N	C	C	C	NoC	NC	Prob. C	
Arno - Molin Di Bucchio	VTP-200	C	C	C	C	C	C	Prob. C	
Carza - Case Lolli	VTP-207	N	C	C	C	C	N	Prob. C	
Rovigo - Monte Confl. Santerno	VTP-208	C	C	C	C	C	C	C	
Bisenzio - Lago Verde	VTP-209	C	C	C	C	C	C	N	fosforo
<b>LEGENDA</b>									
C = conforme									
N = non conforme									
NoC= non classificabile									
NC = non campionato									
Prob N = stimato non conforme									
Prob C = stimato conforme									

Tabella 2 – Acque destinate alla vita dei pesci – Ciprinidi – Risultati e trend

Stazione	Codice	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Parametri che determinano la non conformità
Sovara - Ponte Ss 73 Confine Regione	VTP-052	C	C	C	C	C	Prob C	C	
Serchio - Migliarino	VTP-056	C	C	C	C	C	C	Prob. C	
Morto - La Figuetta	VTP-057	N	N	C	N	N	Prob N	Prob. N	
Arno - Ponte Della Vittoria	VTP-058	N	N	N	N	N	Prob N	N	temperatura
Arno	VTP-061	N	N	N	N	C	N	N	fosforo. Ammoniaca
Pesa – Presa Sambuca	VTP-067	C	C	C	C	C	Prob C	N	solidi
Cerfone - Monterchi Confine Regione	VTP-069	C	C	C	C	C	Prob C	N	fosforo
Era - Loc. S. Quirico - Ponte Per Uignano	VTP-074	N	C	C	C	C	C	Prob. C	
Fosci - A Monte Confluenza Cecina	VTP-075	C	C	C	C	C	Prob C	N	mercurio
Sellate - A Monte Confluenza Fosci	VTP-076	C	C	C	N	C	Prob C	N	mercurio
Cecina - Anqua	VTP-077							Prob. C	
Cecina - Ponte Ponteginori	VTP-077B	C	C	C	C	C	Prob C	Prob. C	
Chioma - Foce Loc. Il Guado	VTP-082	C	C	C	C	C	Prob C	Prob. C	
Ardenza - Fonte Dell'amore	VTP-084	C	C	C	C	C	Prob C	Prob. C	
Trossa - A Monte Aido	VTP-085	C	C	N	C	C	Prob C	Prob. C	
Sterza - Ponte Loc. Gabella	VTP-087	C	C	C	C	C	Prob C	C	
Massera - Ponte Per Sassetta	VTP-088	C	C	N	C	C	Prob C	C	
Cornia - Ponte San Luigi	VTP-089	C	NC	NoC	C	NoC	NC	Prob. C	
Cornia Vivalda	VTP-089B	C	C	C	C	C	Prob N	Prob. C	
Milia - Ponte Ad Archi	VTP-092	N	C	C	C	C	NC	N	fosforo, ossigeno, BOD
Pecora - A 3 Km A Monte - Loc. Cura Nuova	VTP-093	C	C	C	C	C	NC	Prob. C	
Pecora - Sp.125 Vecchia Aurelia - A Valle Ponte	VTP-093B	C	N	C	C	C	NC	C	
Elsa - Ponte Di Santa Giulia	VTP-098	N	N	N	N	NoC	NC	C	
Feccia - Loc. Pian Della Feccia	VTP-100	N	N	C	C	NoC	NC	Prob. C	
Merse - Ponte Strada Il Santo	VTP-101	C	C	C	C	C	Prob C	Prob. C	
Farma - A Valle Loc. Petriolo	VTP-105	N	N	N	NC	NoC	NC	Prob. C	
Bruna - Sp. 31 Collacchia Loc. La Bartolina	VTP-113	N	N	N	C	N	NC	N	zinco
Orcia - Loc. Bagnovignoni	VTP-120	N	N	N	N	NoC	NC	Prob. C	
Lente - S.P. 46 Pian Della Madonna - A Valle Ponte	VTP-126	C	C	C	C	C	NC	N	ammoniaca
Orbetello - Interno Laguna Di Ponente	VTP-135A	C	N	C	NoC	NoC	NC	N	fosforo, tensioattivi
Orbetello - Interno Laguna Di Levante	VTP-135B	C	C	C	NoC	NoC	NC	N	fosforo, ossigeno, tensioattivi
Montepulciano - Interno Invaso	VTP-137	N	N	N	N	NoC	NC	Prob. C	
Chiusi - Interno Invaso	VTP-138	N	N	N	N	N	N	N	solidi, BOD
Lago S. Luce - Interno Invaso	VTP-139	C	C	C	C	C	Prob C	C	
Fine - Guado Polveroni	VTP-139B	C	C	C	C	C	Prob C	Prob. C	
Canale Rogio - Baracca Di Nanni	VTP-140A	N	N	N	N	N	Prob N	N	ammoniaca, fosforo, solidi, ossigeno
Canale Altopascio - Loc. P.Gini Valle Altopascio	VTP-140B	N	N	N	N	N	Prob N	Prob. N	
Bolgheri - Centro Lago	VTP-142	C	NC	NC	NC	NC	NC	NoC	(solo 1 campionamento)
Accesa - Interno Lago	VTP-143	C	C	N	NoC	NoC	NC	C	
Diaccia Botrona - Interno Padule	VTP-144	N	N	N	NoC	NoC	NC	N	ossigeno, solidi
Lago Del Calcione - Interno Invaso	VTP-145	N	N	N	N	N	N	C	
Massaciuccoli Sponda Est	VTP-146	N	N	N	N	N	Prob N	N	
Massaciuccoli Sponda Ovest	VTP-146B	N	N	C	N	N	Prob N	N	BOD, temperatura
Arno - Ponte Di Terrossola	VTP-201	N	C	C	C	C	NC	Prob. C	

Stazione	Codice	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Parametri che determinano la non conformità
Montedoglio - Superficie	VTP-202	N	C	C	C	N	Prob C	C	
Bilancino - Interno Invaso	VTP-203	C	C	C	C	C	C	C	
Sieve - Monte Di San Piero	VTP-204A	C	C	C	C	C	C	N	BOD
Sieve - Presa Acquedotto San Francesco	VTP-204B	C	C	C	N	C	C	C	
Sieve - Ponte Per Montecuccoli	VTP-205	C	C	C	N	C	C	C	
Stura - Presa Acquedotto	VTP-206	C	C	C	C	C	C	C	
Tevere - Ponte Di Formole	VTP-210	C	C	N	C	C	Prob C	N	mercurio
Burano - Interno Lago	VTP-211	C	C	N	NoC	NoC	NC	N	ossigeno, BOD
<b>LEGENDA</b>									
C = conforme									
N = non conforme									
NoC = non classificabile									
NC = non campionato									
Prob. N = stimato non conforme									
Prob. C = stimato conforme									

In generale i parametri che determinano la non conformità delle acque sono rappresentati da fosforo, BOD, ammoniaca, ossigeno e temperatura, indice di pressioni antropiche con apporti organici e di nutrienti significativi i cui effetti spesso si amplificano per la scarsità di acqua.

Nelle successive tabelle sono riportati in dettaglio i risultati per i parametri metalli suddivisi fra salmonidi e ciprinidi.

Complessivamente le non conformità causate dalla presenza oltre soglia di metalli sono state 6 (5 per mercurio ed 1 per zinco).

Tabella 3 - Risultati metalli acque a Salmonidi

	N° campioni analizzati	N° campioni con risultato < LQ	N° campioni con risultato >LQ (range)	N° campioni con risultato >VL (range)	VL I (µg/L)
ARSENICO	180	175 (< 1 µg/L)	5 (1,2-3,5 µg/L)	0	50
CADMIO	197	197 (< 0,1 µg/L)	0	0	2,5
CROMO	189	182 (< 1 µg/L)	7 (1-2 µg/L)	0	20
PIOMBO	189	179 (< 1 µg/L)	10 (1-3,8 µg/L)	0	10
RAME	186	159 (< 1 µg/L)	27 (1-7,7 µg/L)	0	40
ZINCO	191	191 (< 200 µg/L)	0	0	300
NICHEL	189	189 (< 10 µg/L)	0	0	75
MERCURIO	100	43 (< 0,01 µg/L)	54 (0,01-0,33 µg/L)	2 (1-1,8 µg/L)	0,5

VL I = Valore limite imperativo (tab. 1/B All. II parte 3 D.Lgs. 152/2006)

LQ= limite di quantificazione

Tabella 4 - Risultati metalli acque a Ciprinidi

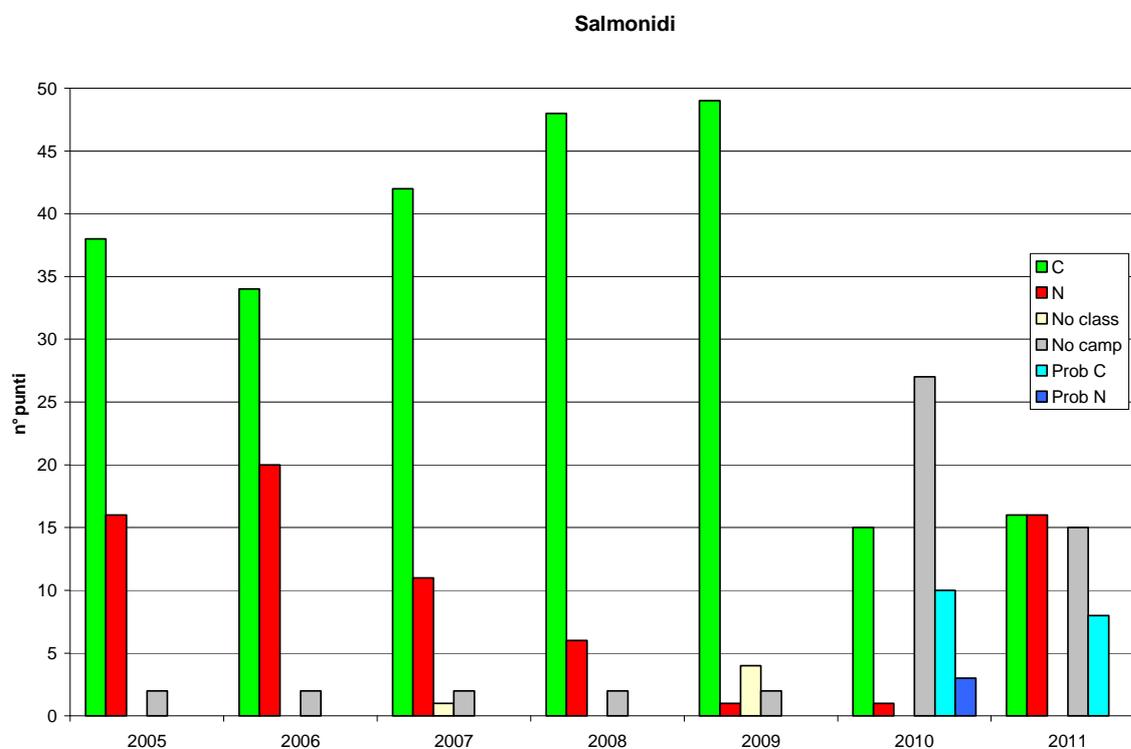
	N° campioni analizzati	N° campioni con risultato < LQ	N° campioni con risultato >LQ (range)	N° campioni con risultato >VL (range)	VL I (µg/L)
ARSENICO	205	115 (< 1 µg/L)	90 (1-33 µg/L)	0	50
CADMIO	176	166 (< 0,1 µg/L)	10 (0,1-0,8µg/L)	0	2,5
CROMO	202	159 (< 1 µg/L)	43 (1-25 µg/L)	0	100
PIOMBO	200	161 (< 1 µg/L)	39 (1-7,3 µg/L)	0	50
RAME	163	100 (< 1 µg/L)	63 (1-8,5 µg/L)	0	40
ZINCO	162	159 (< 200 µg/L)	2 (238-281 µg/L)	1 (464 µg/L)	400
NICHEL	202	198 (< 10 µg/L)	4 (11-18 µg/L)	0	75
MERCURIO	136	54 (< 0,01 µg/L)	79 (0,01-0,45 µg/L)	3 (0,74-2,6 µg/L)	0,5

VL I = Valore limite imperativo (tab. 1/B All. II parte 3 D.Lgs. 152/2006)

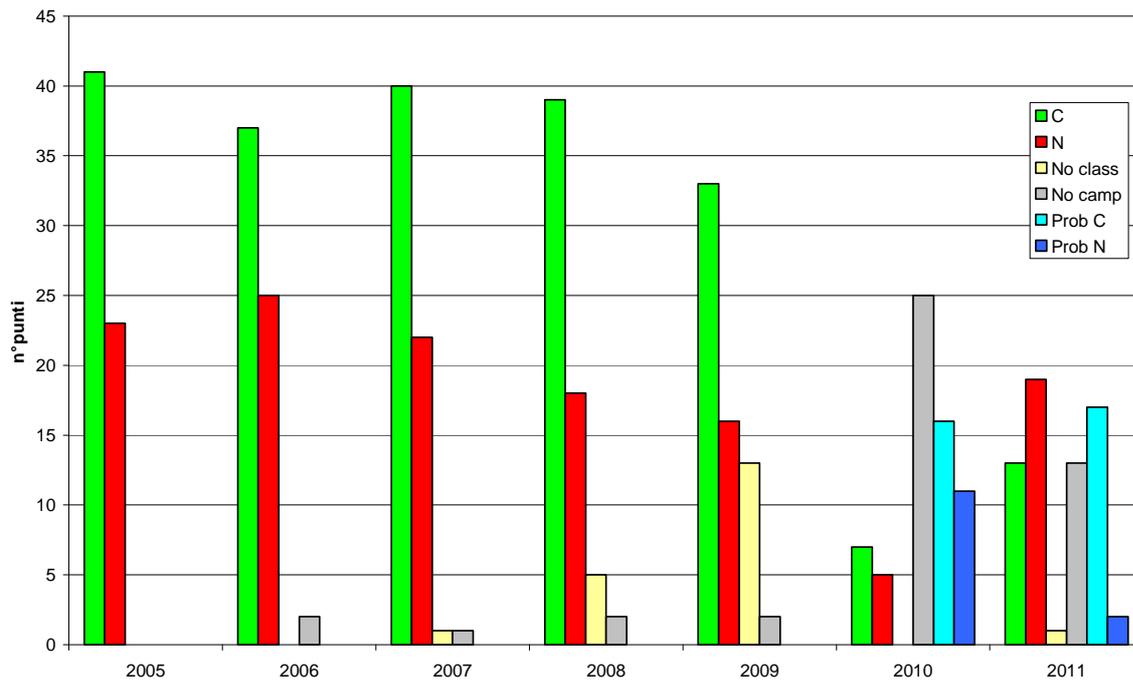
LQ= limite di quantificazione

La maggior parte dei punti della rete di monitoraggio che non sono state campionate nel periodo 2010-2011 (28 stazioni), saranno recuperati nel programma di monitoraggio 2012-2013.

Nelle successive figure è riportata la distribuzione negli ultimi sette anni dei punti di monitoraggio controllati suddivisi fra Salmonidi e Ciprinidi.



### Ciprinidi



Per quanto riguarda le acque destinate a ciprinidi l'andamento degli ultimi due anni di monitoraggio sembra fornire risultati in linea con gli anni precedenti, anche se il numero di punti campionati è inferiore. Se vengono sommati ai conformi e ai non conformi anche i dati di probabile conformità o probabile non conformità si ottengono valori paragonabili al periodo 2005-2009.

Per quanto riguarda le acque destinate a salmonidi, sembra invece invertita la tendenza al miglioramento che si era registrata fino al 2009.

Nella figura seguente è riportata una rappresentazione geografica degli esiti del controllo

### Legend

vtp\_11

○ non classificato

● Prob Conforme

2011

● Prob Non conforme

● Conforme

○ non campionato

● Non conforme

— ci\_fiumi\_pr\_nr

— ci\_fiumi\_r

REGIONE TOSCANA

COMMA GENERALE DEL TERRITORIO

