



REGIONE SICILIANA
PRESIDENZA



PRESIDENZA
DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE



Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche
e la Tutela delle Acque in Sicilia

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA SICILIA

(di cui all'art. 121 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152)



Bacino Idrografico Eleuterio (R19037)

COORDINAMENTO GENERALE A CURA DI	DOCUMENTO	REDATTO DA	DATA	APPROVATO
 SOGESID SOCIETÀ GESTIONE IMPIANTI IDRICI Unità Operativa di Palermo	B.07	SOGESID S.p.A.	DICEMBRE 2007	

INDICE

1 Premessa.....	Pag. 1
2 Il quadro conoscitivo - corpi idrici significativi e di interesse	Pag. 2
2.1 Identificazione del bacino.....	Pag. 2
2.1.1 Caratterizzazione fisiografica e geologica.....	Pag. 3
2.1.2 Caratterizzazione idrologica	Pag. 3
2.1.3 Corpi idrici significativi ricadenti nel bacino	Pag. 7
2.1.3.1 Fiume Eleuterio (R19037CA001)	Pag. 7
2.1.3.2 Lago artificiale Scanzano (R19037LA001).....	Pag. 7
2.1.4 Caratterizzazione climatica.....	Pag. 8
2.2 Uso del territorio.....	Pag.11
2.2.1 Insediamenti urbani	Pag.11
2.2.2 Attività industriali.....	Pag.12
2.2.3 Attività agricole e zootecniche	Pag.14
2.3 Caratteristiche naturalistiche....	Pag.17
2.4 Bilancio idrologico.....	Pag.19
2.4.1 Introduzione.....	Pag.19
2.4.2 Deflussi naturali calcolati nelle sezioni significative e nella sezione di chiusura	Pag.19
2.4.2.1 Elaborazione dei dati pluviometrici e Valutazione degli afflussi ragguagliati	Pag.19
2.4.2.2 Individuazione della legge di correlazione tra afflussi e deflussi.....	Pag.22
2.4.3 Stima dell'evapotraspirazione	Pag.23
2.4.3.1 Stima dell'evapotraspirazione di riferimento	Pag.24
2.4.3.2 Stima dell'evapotraspirazione massima	Pag.24
2.4.4 Risultati.....	Pag.24
3 Sistema della rete di monitoraggio quali – quantitativo dei corpi idrici e relativa classificazione	Pag.27
3.1 La classificazione e lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali significativi presenti nel bacino.....	Pag.27
3.1.1 I corsi d'acqua	Pag.27
3.1.1.1 Eleuterio (R19037CA001).....	Pag.27
3.1.2 Laghi artificiali	Pag.32
3.1.2.1 Scanzano (R19037LA001)	Pag.32
4 Valutazione delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee.....	Pag.34

4.1 Valutazione dei carichi inquinanti di origine antropica e stima degli “impatti” esercitati sullo stato qualitativo dei corpi idrici e degli “indicatori” dello stato di qualità.....	Pag.34
4.1.1 Analisi dei risultati	Pag.34
4.1.1.1 Corsi d’acqua.....	Pag.34
4.1.1.2 Laghi artificiali	Pag.50
4.2 Stesura del bilancio idrico a scala di bacino	Pag.58
4.2.1 Valutazione delle risorse idriche naturali	Pag.58
4.2.2 Valutazione delle risorse idriche potenziali.....	Pag.58
4.2.3 Valutazione delle risorse idriche utilizzabili	Pag.59
4.2.4 Stima dei fabbisogni idrici.....	Pag.61
4.2.4.1 Il sistema delle utilizzazioni civili e stima dei fabbisogni.....	Pag.61
4.2.4.2 Il sistema delle utilizzazioni irrigue e stima dei fabbisogni	Pag.65
4.2.4.3 Il sistema delle utilizzazioni industriali e stima dei fabbisogni	Pag.66
4.2.5 Il bilancio idrico a scala di bacino e l’indice di sostenibilità delle risorse	Pag.68
5 Obiettivi di qualità ambientale da raggiungere o mantenere per i corpi idrici significativi ricadenti nel bacino	Pag.70
5.1 Corsi d’acqua.....	Pag.70
5.2 Laghi artificiali	Pag.71
6 Programma degli interventi.....	Pag.72

1 Premessa

Il presente documento illustra i contenuti del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia relativamente al bacino idrografico Eleuterio.

In particolare:

- il capitolo 2 fornisce un quadro conoscitivo del territorio delimitato dai bacini anzidetti. Con riferimento alla metodologia descritta nel documento “Relazione Generale”, cap. 5, viene qui fornita una caratterizzazione idrogeologica e climatica del territorio e vengono, altresì, fornite note indicative sull’uso del territorio e sulle aree naturali protette in esso presenti. Viene, infine, riportato l’esito del bilancio idrologico a scala di bacino da cui è stato possibile stimare l’entità delle acque che si sono infiltrate nel terreno e che hanno generato ricarica delle falde e deflusso di base.
- il capitolo 3 illustra l’esito dell’attività di monitoraggio condotta sui corpi idrici significativi presenti nel bacino e finalizzata alla classificazione degli stessi;
- il capitolo 4 contiene gli esiti della valutazione dell’impatto antropico, in forma concentrata e diffusa, sullo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee presenti nel territorio delimitato dal bacino oggetto del presente documento. Lo studio è stato condotto in accordo alla metodologia descritta nella “Relazione Generale” al capitolo 7, par. 7.1 ÷ 7.3. Lo stesso capitolo contiene, inoltre, il bilancio idrico a scala di bacino, così come previsto al par. 7.4 della stessa “Relazione Generale”, ovvero il confronto tra le risorse utilizzabili nel bacino e la somma dei fabbisogni dei settori civile, irriguo ed industriale, la cui stesura è finalizzata alla stima delle “pressioni” sullo stato quantitativo delle risorse presenti nel bacino.
- nel capitolo 5, sulla base dello stato di qualità dei corpi idrici presenti nel bacino, così come riportato nel capitolo 3, vengono individuati, in accordo alla normativa vigente, gli obiettivi minimi di qualità ambientale da raggiungere e/o mantenere al 2008 e al 2015;
- Infine, in accordo alla metodologia di analisi illustrata nel documento “Programma degli Interventi”, nel capitolo 6 viene fornito il quadro sintetico degli interventi previsti nei territori comunali ricadenti all’interno del bacino oggetto di studio ritenuti utili al miglioramento dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici presenti nel bacino. Gli interventi (singolarmente elencati nel documento “Programma degli Interventi - allegato E.I”), sono stati in questo capitolo aggregati in 6 macro categorie per ciascuna delle quali viene indicata la previsione di spesa e le risorse finanziarie disponibili.

2 Il quadro conoscitivo - corpi idrici significativi e di interesse

2.1 Identificazione del Bacino

Nome: ELEUTERIO

Codice: 19037

Superficie: Km² 201,45

Il bacino idrografico del fiume Eleuterio ricade nel versante settentrionale della Sicilia, nel territorio della provincia di Palermo, e confina ad est con il bacino del fiume Milicia e ad ovest con il bacino del fiume Oreto.

Il bacino "Eleuterio", con la sua superficie di circa 202 Km², è il 28° per dimensioni fra quelli contenenti corpi idrici significativi, qui costituiti dal fiume omonimo e dal lago artificiale Scanzano (tabella 2.1.1).

Il fiume Eleuterio si sviluppa per quasi 36 Km e nel tratto di monte di esso, a circa 30 Km dalla foce, è localizzato il lago anzidetto.

Tale lago raccoglie i deflussi di 26,60 Km² di bacino diretto e di 59,40 Km² di bacini indiretti. La capacità utile di progetto del serbatoio è di 17,25 Mm³.

Nel bacino ricadono gli agglomerati indicati nella tabella 2.1.2.

Tabella 2.1.1 - Principali corpi idrici superficiali ricadenti nel bacino

	<i>Codice</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Dimensioni</i>	<i>Natura</i>	<i>Superficie bacino del singolo corso d'acqua o lago</i>	<i>Identificazione</i>
<i>corsi d'acqua superficiali</i>	R19037CA001	fiume Eleuterio	35,63 Km	Corso completo; I Ordine	201,45 Km ²	Significativo per dimensioni
<i>laghi artificiali</i>	R19037LA001	Scanzano	1,64 Km ²	Invaso		Significativo per dimensioni

Tabella 2.1.2 - Agglomerati ricadenti all'interno del bacino idrografico

<i>Numero progressivo</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Codice</i>
1	Belmonte Mezzagno	82009_01
2	Bolognetta	82011_01
3	Marineo	82046_01
4	Misilmeri	82048_01

2.1.1 Caratterizzazione fisiografica e geologica

Il bacino idrografico del fiume Eleuterio ricade nel versante settentrionale della Sicilia e si estende, per circa 201 Km², dal Bosco della Ficuzza, appartenente al territorio di Monreale, sino al Mar Tirreno in Contrada Piano di Mare al confine tra il territorio di Ficarazzi e di Bagheria. Esso si inserisce tra il bacino del fiume Milicia ad est ed il bacino del fiume Oreto ad ovest, appartiene interamente al territorio della provincia di Palermo. Nel bacino ricadono i centri abitati di Marineo, S. Cristina Gela, Belmonte Mezzagno, Misilmeri e Ficarazzi.

Appartenente al Dominio dei Monti di Palermo presenta rilievi discontinui, collinari e montuosi, di natura calcarea e calcareo dolomitica.

Il bacino imbrifero del fiume Eleuterio è generalmente impostato sulle formazioni plastiche del Miocene rappresentate da estese formazioni di Flysch sui quali si estendono depositi sabbiosi ed argillosi della serie Tortoniana. Presso le dorsali sono presenti estesi affioramenti di rocce calcaree della serie mesozoica.

2.1.2 Caratterizzazione idrologica

Nel bacino del fiume Eleuterio sono state installate diverse stazioni idrometriche (Tabella 2.1.3) in epoche diverse. Nel 1937 sono state installate, sull'asta principale, le stazioni di Lupo e di Rossella. La prima (Tabelle 2.1.4 e 2.1.5) è attualmente in funzione anche se per alcuni periodi è rimasta inattiva. La stazione sottende circa 10 Km² di bacino avente un'altitudine media di circa 825 m.s.m. Nel periodo di disponibilità di dati (sino al 1975) è risultato un deflusso medio annuo di 306 mm (pari a 3.2 Mmc/anno) su un afflusso di 841 mm. La seconda ha funzionato nei periodi 1937-1942 e 1951-1957. La stazione sottende circa 10.5 Km² di bacino avente un'altitudine media di circa 670 m.s.m. Nel periodo di funzionamento è risultato un deflusso medio annuo di 395 mm (pari a 4.2 Mmc/anno) su un afflusso di 959 mm. Nel 1955 è stata installata la stazione di Risalaimi (Tabelle 2.1.6 e 2.1.7) che è ancora funzionante. La stazione sottende un bacino di circa 53 Km² avente una altitudine media di circa 631 m.s.m. Durante il periodo di disponibilità di dati (1965-1966; 1969-1975) è risultato un deflusso medio annuo di 244 mm (pari a 42.8 Mmc/anno) su un afflusso di 809 mm. Sull'affluente Vallone Acqua di Masi è stata installata nel 1961 la stazione di Serena (Tabelle 2.1.8 e 2.1.9) che è tuttora funzionante. Tale stazione sottende una superficie di circa 22 Km² avente una altitudine media di circa 638 m.s.m. Durante il periodo di disponibilità di dati (1961-1971; 1973-1975) è risultato un deflusso medio annuo di 206 mm (pari a 4.5 Mmc/anno) su un afflusso di 828 mm.

Tabella 2.1.3 - Stazioni idrometriche ricadenti nel Bacino

Stazione	Periodo di funzionamento (Annali idrologici)	Superficie sottesa (Km ²)	Altitudine media (m s.m.m.)	Zero idrometrico (m.s.m)
Eleuterio a Risalaimi	1961 - 1966, 1969 - 90	53	631	198
Eleuterio a Lupo	1936 - 42, 1951 - 1969, 1972 - 75, 1977 - 95	10	826	524,31
Valle dell'Acqua a Serena	1961 - 71, 1973 - 1996	22	638	285

Tabella 2.1.4 - Dati storici delle portate mensili della stazione Eleuterio a Risalaimi

ANNO	Portata media annua [m³/s]	PORTATE MEDIE MENSILI [m³/s]											
		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1980	0,477	1,249	0,333	0,898	0,611	0,358	0,194	0,184	0,192	0,182	0,184	0,200	1,104
1981	0,382	2,280	0,508	0,285	0,211	0,119	0,121	0,117	0,140	0,112	0,152	0,133	0,388
1982	0,336	0,319	0,322	0,924	0,656	0,261	0,143	0,131	0,127	0,135	0,133	0,223	0,651
1983	0,312	0,247	0,359	0,429	0,143	0,073	0,090	0,075	0,081	0,084	0,113	0,315	1,716
1984	0,242	0,526	0,852	0,493	0,121	0,228	0,135	0,140	0,107	0,059	0,046	0,096	0,137
1985	0,326	0,708	0,390	0,776	1,172	0,127	0,119	0,089	0,081	0,104	0,156	0,139	0,067
1986	0,211	0,350	1,115	0,085	0,043	0,085	0,094	0,085	0,069	0,082	0,125	0,112	0,356
1987	0,287	0,621	0,981	0,423	0,309	0,232	0,202	0,099	0,123	0,100	0,087	0,166	0,156
1988	0,185	0,360	0,213	0,695	0,145	0,051	0,088	0,119	0,129	0,092	0,075	0,119	0,133
1989	0,049	0,085	0,110	0,069	0,072	0,059	0,037	0,010	0,010	0,014	0,032	0,049	0,051
1990	0,093	0,077	0,048	0,022	0,147	0,172	0,010	0,010	0,010	0,010	0,018	0,039	0,538

Tabella 2.1.5 - Valori riassuntivi per il periodo di funzionamento della stazione Eleuterio a Risalaimi

ELEMENTI CARATTERISTICI	VALORI RIASSUNTIVI PER IL PERIODO												
	VALORE MEDIO ANNUO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Q _{med} [m³/s]	0,264	0,620	0,476	0,464	0,330	0,160	0,112	0,096	0,097	0,089	0,102	0,145	0,482
q [l/s]	263,64	620,26	475,60	463,58	329,95	160,46	112,09	96,24	97,14	88,67	101,82	144,62	481,57
Deflusso [mm]	17,875	36,200	43,600	33,600	20,600	8,200	5,300	5,300	5,900	5,700	7,600	13,300	29,200
Affl. met. [mm]	65,87	116,60	117,30	95,00	72,70	31,90	8,70	4,20	12,60	45,00	85,30	95,50	105,60
Perd. app. [mm]	47,992	80,400	73,700	61,400	52,100	23,700	3,400	-1,100	6,700	39,300	77,700	82,200	76,400
Coeff. deflusso	0,271	0,310	0,372	0,354	0,283	0,257	0,609	1,262	0,468	0,127	0,089	0,139	0,277
		Data											
Q _{max} [m³/s]	96,7	30/11/1976											
Q _{min} [m³/s]	0,01	vari periodi											

Tabella 2.1.6 - Dati storici delle portate mensili della stazione Eleuterio a Lupo

ANNO	Portata media annua [m³/s]	PORTATE MEDIE MENSILI [m³/s]											
		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1980	0,2	0,5	0,4	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
1981	0,1	0,8	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1982	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
1983	0,1	0,1	0,2	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6
1984	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
1985	0,1	0,5	0,3	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1986	0,1	0,1	0,6	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
1987	0,1	0,3	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1988	0,1	0,1	0,1	0,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
1989	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1990	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
1991	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
1992	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
1993	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
1994	0,1	0,3	0,5	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1995	0,0	0,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
1996	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1997	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 2.1.7 - Valori riassuntivi per il periodo di funzionamento della stazione Eleuterio a Lupo

ELEMENTI CARATTERISTICI	VALORI RIASSUNTIVI PER IL PERIODO												
	VALORE MEDIO ANNUO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Q_{med} [m³/s]	0,1133	0,3112	0,3332	0,3642	0,101	0,0491	0,0067	0,0002	0	0	0,0069	0,038	0,1606
q [l/s]	113,3	311,21	333,17	364,23	100,95	49,117	6,7301	0,2489	0	0	6,8864	37,72	160,63
Deflusso [mm]	25,092	75,5	73,5	55,5	31,8	10,9	2,3	0	0	0,5	1,9	9,8	39,4
Affl. met. [mm]	66,44	123,00	105,43	86,08	73,71	38,93	12,97	5,19	19,14	42,89	82,50	94,74	112,71
Perd. app. [mm]	41,349	47,502	31,932	30,581	41,906	28,028	10,672	5,1894	19,14	42,385	80,598	84,94	73,306
Coeff. deflusso	0,3777	0,6138	0,6971	0,6447	0,4314	0,28	0,1773	0	0	0,0117	0,023	0,103	0,3496
		Data											
Q_{max} [m³/s]	24,3	27/11/1942											
Q_{min} [m³/s]	0	vari periodi											

Tabella 2.1.8 - Dati storici delle portate mensili della stazione Vallone dell'Acqua a Serena

ANNO	Portata media annua [m³/s]	PORTATE MEDIE MENSILI [m³/s]											
		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1980	0,2	0,3	0,1	0,6	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
1981	0,3	2,0	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
1982	0,2	0,3	0,3	0,9	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4
1983	0,2	0,2	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0
1984	0,2	0,5	0,9	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
1985	0,3	0,8	0,6	0,8	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1986	0,1	0,1	1,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
1987	0,1	0,2	0,5	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1988	0,1	0,1	0,1	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
1989	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1990	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
1991	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
1992	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
1993	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1994	0,1	0,3	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
1995	0,1	0,7	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
1996	0,4	0,6	1,2	1,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	1,2

Tabella 2.1.9 - Valori riassuntivi per il periodo di funzionamento della stazione Vallone dell'Acqua a Serena

ELEMENTI CARATTERISTICI	VALORI RIASSUNTIVI PER IL PERIODO												
	VALORE MEDIO ANNUO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Q_{med} [m³/s]	0,142	0,3869	0,4237	0,3514	0,1552	0,0415	0,0178	0,0083	0,0086	0,008	0,02363	0,0457	0,254
q [l/s]	142,4	386,87	423,72	351,41	155,22	41,456	17,774	8,3105	8,5521	8,488	23,6269	45,684	254
Deflusso [mm]	16,91	44,8	48,6	33	22	4,6	1,8	0,7	0,7	1	2,87647	9,7	33,2
Affl. [mm] met.	68,18	115,21	109,02	88,88	77,61	32,88	11,97	3,83	16,54	41,04	87,29	102,17	131,67
Perd. [mm] app.	51,26	70,406	60,421	55,882	55,612	28,285	10,173	3,1273	15,839	40,04	84,4144	92,467	98,47
Coeff. deflusso	0,248	0,3889	0,4458	0,3713	0,2835	0,1399	0,1503	0,1829	0,0423	0,024	0,03295	0,0949	0,252
		Data											
Q_{max} [m³/s]	44,22	21/1/1981											
Q_{min} [m³/s]	0	vari periodi											

2.1.3 Corpi idrici significativi ricadenti nel bacino

2.1.3.1 Fiume Eleuterio (R19037CA001)

Il fiume Eleuterio, che si sviluppa per circa 35 Km, lungo il suo percorso riceve le acque di alcuni affluenti tra i quali i più importanti sono il Vallone Acqua di Masi, che nasce presso il centro abitato di S. Cristina Gela e confluisce in sinistra presso Molino Nuovo, al confine tra il territorio di Marineo e S. Cristina Gela, e il Vallone di Landro, che nasce presso Portella di Palermo, in territorio di Belmonte Mezzagno e confluisce, in sinistra, in territorio di Misilmeri.

Il fiume Eleuterio, sbarrato nel 1962, alimenta il lago Scanzano, invaso artificiale in provincia di Palermo ubicato ai margini della Riserva Naturale Orientata del Bosco della Ficuzza. Oltre il lago, l'Eleuterio scorre verso nord-est, solca l'estrema propaggine est della dorsale calcarea del Monte Kumeta e prosegue incidendo la grande vallata sotto Marineo. Il corso d'acqua nel suo tratto iniziale attraversa un paesaggio agricolo tradizionalmente dominato da pascoli e seminativi. L'uniformità dei seminativi è a tratti interrotta dalla presenza delle tipiche colture dell'isola (uliveti e vigneti) riscontrabili quasi esclusivamente in piccoli appezzamenti che danno forma a dei veri e propri "mosaici colturali". Questo variegato e complesso sistema perde di autenticità man mano che ci si sposta verso nord; qui, a partire dagli anni settanta, il territorio extraurbano è divenuto spazio di conquista dell'edilizia selvaggia dove si è registrato un continuo proliferare di costruzioni sparse, sorte in modo confuso e disordinato, che caratterizzano ormai il territorio della media e bassa valle dell'Eleuterio. L'area interessata dal tratto finale, assume nuovamente la fisionomia del paesaggio agricolo in cui predominano questa volta le colture agrumicole.

Lungo il suo percorso il fiume attraversa oltre i Boschi della Ficuzza anche le riserve Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere, i SIC Cappelliere, V.ne Cerasa, Castagneti Mezzojuso e le ZPS Monti Sicani.

Le acque del fiume Eleuterio vengono utilizzate per la produzione di acqua potabile; infatti vi è una derivazione ad uso potabile, presso Monte Tesoro, gestita dall'AMAP dalla quale vengono derivati 0,77 Mm³/anno.

Si riscontra la presenza di 6 scarichi civili con un apporto complessivo di 1,05 Mm³/anno.

2.1.3.2 Lago artificiale Scanzano (R19037LA001)

Nel bacino del fiume Eleuterio, che si sviluppa pressappoco per 35 Km, a circa 30 Km dalla foce presso Monreale e Piana degli Albanesi in provincia di Palermo, sono state realizzate, nel periodo 1957-1962, due dighe in terra con nucleo inclinato che sbarrano le acque del rio Scanzano e del rio Rossella. Vengono inoltre derivate, oltre alle acque del tratto di monte del fiume Belice Sinistro (fiume di Frattina), anche i deflussi del Vallone Arcera, affluente in destra del fiume Eleuterio, e del Vallone Buscisci e del Vallone Montagnola, affluenti in sinistra del fiume Eleuterio.

La superficie complessiva del bacino imbrifero ($S_b = 86 \text{ Km}^2$) è costituita per 59,4 Km² da bacini allacciati.

Il serbatoio è utilizzato a scopo irriguo dai territori dei comuni di Misilmeri e Marineo, e ad uso potabile dal Comune di Palermo.

Il lago occupa alla quota di massimo invaso (527 m s.l.m.) una superficie liquida di 1,64 Km² per un volume di 20,38 Mm³, presenta una profondità massima (z_{max}) di 33 m ed una profondità media (z_m) di 12,4 m.

Il lago Scanzano è riconducibile da un punto di vista termico alla categoria dei laghi monomittici caldi, con un periodo di circolazione invernale ed uno di stratificazione primaverile-estivo.

2.1.4 Caratterizzazione climatica

Le condizioni climatiche del bacino dipendono dagli aspetti morfologici e orografici del territorio; costituito da strette strisce di pianure costiere, racchiuse tra il mare e le ultime propaggini collinari, che in alcuni casi si riallargano, formando ampie aree pianeggianti.

Tali differenze vengono fuori anche dall'analisi delle temperature medie, nelle aree costiere si registrano temperature medie di 18°-19° C, che scendono a 15°-16° C nelle aree collinari, fino a un minimo di 14° C nell'area delle Madonie.

Passando all'analisi degli indici sintetici relativi alle classificazioni climatiche, secondo Lang le stazioni prossime alla zona costiera sono classificate come semiaride, mentre nelle altre si riscontra un clima temperato-caldo.

Secondo Emberger, tutte le stazioni sono riconducibili alla categoria del clima subumido, ad eccezione di alcune interne caratterizzate da clima umido. Infine secondo Thornthwaite, le stazioni costiere presentano un clima semiarido, quelle collinari presentano clima asciutto sub-umido, mentre quelle più interne presentano clima subumido-umido.

Per quanto riguarda le precipitazioni medie annue i valori variano da 620 mm nelle aree costiere, a 582 mm nelle aree collinari; per arrivare ai valori massimi di 710 mm nell'area montuosa delle Madonie (Tabella 2.1.10).

Nelle Tabelle 2.1.11 e 2.1.12 sono riportate le caratteristiche e i dati di precipitazione registrati nelle stazioni presenti nel bacino. In Tabella 2.13 sono riportati i valori mensili di temperatura massima e minima registrati, nel ventennio 1980-2000, presso la stazione di Ficuzza.

Tabella 2.1.10 - Distribuzione delle aree con diversa piovosità del Bacino

Caratteristiche di piovosità	%
Aree con piovosità media inferiore a 450 mm	5,67
Aree con piovosità media compresa tra 450-600 mm	57,02
Aree con piovosità media compresa tra 600-700 mm	28,69
Aree con piovosità media compresa tra 700-800 mm	7,94
Aree con piovosità media compresa tra 800-900 mm	0,65
Aree con piovosità media compresa tra 900-1000 mm	-
Aree con piovosità media superiore a 1000 mm	-

Tabella 2.1.11 - Caratteristiche delle stazioni termo-pluviometriche del Bacino

Stazione	Quota (m)	Tipologia	Media delle precipitazioni 1980 –2000 (mm)
Marineo	555	Pr/m	708,7
Misilmeri	122	Pr/m	589,3
Risalaimi	221	Pr-Tr	668,6
Scanzano Diga	522	Pr-Tr	-
Turdiepi	657	Pr	-

Tabella 2.1.12 - Precipitazione totale annua (1980-2000) delle stazioni pluviometriche del Bacino

Anno	Marineo	Misilmeri	Risalaimi
1980	883,8	394,8	472,4
1981	715	373	496
1982	741,6	347	326,8
1983	792	348,8	377,8
1984	703	218,2	489,8
1985	751,4	-	386,4
1986	1326,2	665,4	640,4
1987	654	323,8	463,4
1988	723,8	397,2	380,8
1989	773	449,8	381,6
1990	504,2	249,4	323,2
1991	478,2	313,8	530,8
1992	913,6	452,4	618
1993	754,6	528,4	531,6
1994	598	387,4	432,4
1995	1135,2	343,8	480
1996	610,4	277,4	286
1997	1411,8	606,6	682,4
1998	865	437,4	391,8
1999	748,6	585,2	546
2000	869,6	354,8	416,4

Tabella 2.1.13 - Valori mensili di Temperatura massima (Tmax) e minima (Tmin) nella stazione di Ficuzza

Anno	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Media
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin	
1980	12,1	3,2	14,0	3,8	14,6	3,5	16,9	4,8	19,4	7,5	27,6	11,9	32,4	13,8	33,4	16,0	29,2	14,2	21,5	10,7	21,4	9,0	12,1	1,4	14,8
1981	8,4	0,2	11,6	0,9	16,8	4,1	21,5	6,8	24,2	8,6	32,1	13,0	33,2	14,4	35,9	16,9	31,6	14,3	27,0	12,3	17,6	6,1	15,2	4,3	15,7
1982	18,0	4,8	12,2	2,3	15,5	2,4	23,8	5,8	24,2	9,0	34,4	13,5	38,7	16,8	36,1	16,3	32,9	14,9	26,2	10,8	19,9	7,4	14,7	2,6	16,8
1983	14,1	2,3	13,6	1,9	16,9	5,9	25,7	8,7	28,2	10,5	29,5	11,5	36,6	18,1	36,4	17,4	31,5	13,8	25,5	11,1	22,1	7,8	15,6	3,1	17,0
1984	12,0	2,3	12,2	0,8	15,1	2,1	19,9	4,7	26,6	8,0	28,8	10,7	36,5	15,0	33,7	15,1	29,9	13,1	27,2	10,0	20,9	8,6	17,0	4,8	15,6
1985	13,0	2,0	17,7	2,5	14,9	2,3	23,1	5,4	26,9	8,7	32,8	11,9	36,4	15,0	36,9	14,9	32,1	14,4	25,2	10,9	21,1	8,2	17,6	4,1	16,6
1986	14,6	2,3	11,6	2,8	17,8	4,4	21,1	5,1	24,4	10,3	28,1	11,9	32,2	15,7	34,0	17,5	30,0	14,1	23,8	12,0	15,7	7,0	11,6	3,8	15,5
1987	12,4	1,5	12,2	4,0	13,5	2,6	21,3	6,5	23,0	7,0	28,7	12,8	36,2	17,9	38,0	17,7	32,2	17,6	24,8	12,8	19,2	11,3	17,7	6,9	16,6
1988	14,7	4,5	12,9	3,0	14,1	2,7	21,8	6,9	19,8	11,0	30,8	10,0	33,6	14,5	36,1	14,4	31,4	14,1	26,0	13,0	15,9	7,8	11,2	4,9	15,6
1989	12,5	4,2	13,5	4,9	17,2	8,2	19,0	9,5	22,8	11,7	27,8	14,8	32,3	18,6	32,2	19,1	27,9	16,3	19,7	11,6	17,5	10,0	16,1	9,0	16,5
1990	12,5	6,4	16,5	7,5	17,2	7,6	17,6	9,3	23,0	12,6	31,5	17,3	32,3	19,1	30,7	18,6	29,2	17,6	25,6	16,7	17,4	10,5	11,9	6,0	17,3
1991	12,5	5,9	11,8	5,2	17,6	9,5	16,0	7,6	19,9	9,3	27,6	15,8	32,3	19,3	32,5	20,1	27,8	17,6	22,8	14,0	16,5	9,3	9,5	4,8	16,1
1992	12,2	5,4	11,1	3,9	14,6	6,6	18,2	9,1	22,9	12,6	27,1	15,1	30,3	18,2	33,1	21,2	29,0	17,7	23,8	15,5	19,6	12,2	13,2	7,8	16,7
1993	11,7	6,2	11,1	4,2	13,0	5,5	17,9	9,1	24,0	14,3	29,9	16,0	31,3	17,7	32,7	20,4	27,8	16,7	23,8	14,3	14,2	8,6	10,9	5,8	16,1
1994	10,6	5,3	12,2	5,5	16,4	7,5	15,1	6,8	24,5	14,1	26,0	14,8	29,2	18,9	32,6	21,8	27,5	17,6	21,6	13,5	16,4	9,9	10,6	5,4	16,0
1995	6,2	2,4	12,0	5,4	10,4	2,9	15,5	6,4	20,8	10,1	25,8	14,8	28,7	18,0	27,7	17,1	23,7	14,4	19,4	10,3	12,9	7,0	12,7	7,3	13,8
1996	11,3	4,8	9,0	3,6	12,0	5,1	15,3	7,0	20,0	11,2	24,5	14,2	28,6	17,1	29,7	18,6	22,2	13,5	17,6	10,5	15,8	9,3	12,9	6,8	14,2
1997	12,4	6,4	12	5	13,5	5,2	14,4	6,4	23,2	12,1	29,5	17,2	32,3	17,2	29,7	16,9	25,2	14,8	20,4	12	15,6	9,3	11,8	6,4	15,4
1998	11,1	4,1	13,4	4,3	12,6	3,9	18,8	8,3	22,5	11,3	30,2	17,1	34,4	18,4	32,7	19,6	27,4	15	21,8	11,6	14,3	6,1	9,1	4	15,5
1999	11,6	4,4	10,3	2,2	15,7	5,7	18,5	8,9	26,2	14,5	29,9	17,7	29,5	18,1	33,6	21,4	28,1	17,4	23,3	13,8	14,9	9,4	11,8	6,8	16,4
2000	10,2	3,5	11,1	4,2	15,2	5,9	17,8	8,7	25,0	12,9	27,6	15,9	31,2	18,9	32,3	20,2	27,0	16,3	21,5	13,6	17,9	10,7	14,8	7,3	16,2
Numero	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Min	5,2	-0,7	5,5	-0,8	10,1	2,1	11,9	3,8	15,9	7	21,5	10	27,3	13,4	25,9	12,1	22,2	11,2	17,2	8,5	12,9	3,2	6,8	0,5	12,804
Mediana	10,6	3,8	11,6	3,8	13,9	5	16,9	7	21,9	10,3	27,6	13,7	30,3	16,7	30,7	17	27	14,7	21	11,4	15,7	7,7	11,8	4,9	14,696
Media	10,56	3,54	11,55	3,84	13,95	5,06	17,27	7,10	21,82	10,42	27,24	13,87	30,84	16,62	31,01	17,10	26,89	14,75	21,25	11,51	16,13	7,95	12,21	4,98	14,89
Max	18,00	6,50	18,90	8,40	19,80	11,70	25,70	11,30	28,20	14,50	34,40	17,70	38,70	19,30	38,00	21,80	32,90	17,70	27,20	16,70	22,10	12,20	17,80	9,40	17,28
S.Q.M.	2,22	1,58	2,41	1,70	2,06	1,73	2,68	1,48	2,42	1,75	2,55	1,74	2,63	1,45	2,74	1,88	2,53	1,38	2,49	1,62	2,17	1,68	2,30	1,57	1,09
Coeff. Var.	0,21	0,45	0,21	0,44	0,15	0,34	0,16	0,21	0,11	0,17	0,09	0,13	0,09	0,09	0,09	0,11	0,09	0,09	0,12	0,14	0,13	0,21	0,19	0,32	0,07

2.2 Uso del territorio

2.2.1 Insediamenti urbani

Lo studio della caratterizzazione socio-economica è stata condotta al fine di fornire una sintesi sulla pressione antropica derivante dalle attività economiche e dalle presenze insediative nel bacino. Si è proceduto quindi all'analisi della popolazione residente e fluttuante ed allo studio degli impatti significativi esercitati dall'attività industriale, agricola e zootecnica sullo stato delle acque superficiali.

Il bacino comprende da un punto di vista amministrativo 15 comuni, tutti appartenenti alla provincia di Palermo.

L'elenco dei comuni e la porzione di territorio comunale ricadente all'interno del bacino sono riportate nella tabella 2.2.1

Tabella 2.2.1 - Porzione di territorio comunale ricadente nel bacino.

PROVINCIA	Comune	Superficie totale (ha)	Superficie ricadente nel bacino (ha)
PALERMO	Altofonte	3.470	1.046
	Bagheria	3.006	790
	Belmonte Mezzagno	2.932	2.623
	Bolognetta	2.793	532
	Casteldaccia	3.327	15
	Corleone	22.884	6
	Ficarazzi	376	74
	Godrano	3.875	177
	Marineo	3.330	1.903
	Monreale	52.742	2.414
	Palermo	16.007	4
	Piana degli Albanesi	6.480	1.185
	Santa Cristina Gela	3.818	3.196
	Santa Flavia	1.419	0
	Misilmeri	6.830	6.178
		TOTALE	20.145

La popolazione residente nel bacino, così come mostrato in tabella 2.2.2, è pari a 42.123 abitanti, quella fluttuante è pari a 1.861 abitanti. I valori di popolazione sono stati desunti dallo studio condotto nell'ambito dell'attività di aggiornamento e revisione del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti tenendo in considerazione l'ubicazione dei centri abitati, di conseguenza i comuni i cui territori urbani ricadono totalmente o in parte nel bacino sono: Belmonte Mezzano, Bolognetta, Marineo e Misilmeri.

Tabella 2.2.2 - Popolazione residente e fluttuante del bacino.

PROVINCIA	Comune	% centro abitato	Popolazione residente totale	Popolazione fluttuante totale	Popolazione residente ricadente nel bacino	Popolazione fluttuante ricadente nel bacino
PALERMO	Belmonte Mezzagno	100	10.322	394	10.322	394
	Bolognetta	50	3.472	156	1.736	78
	Marineo	100	6.956	189	6.956	189
	Misilmeri	100	23.109	1.200	23.109	1.200
				TOTALE	42.123	1.861

2.2.2 Attività industriali

Al fine di fornire una sintesi sulla pressione antropica esercitata dall'attività industriale nel bacino è stato calcolato, mediante l'utilizzo dei dati ISTAT (8° Censimento dell'industria e dei servizi, 2001), il numero degli addetti industriali.

Partendo dalla classificazione operata dall'ISTAT, sono state raggruppate tra loro le diverse tipologie industriali e come mostrato in tabella 2.2.3, sono state individuate quelle facenti parte delle attività industriali, delle attività terziarie, degli insediamenti produttivi idroesigenti e degli insediamenti che presentano scarichi di sostanze pericolose.

Tabella 2.2.3 - Tipologie industriali

ATTIVITÀ INDUSTRIALI
A - Agricoltura, caccia e silvicoltura
B - Pesca, piscicoltura e servizi connessi
C - Estrazione di minerali
D - Attività manifatturiere
E - Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua
F - Costruzioni
ATTIVITÀ TERZIARIE
G - Commercio ingrosso e dettaglio; riparazione di auto, moto e beni personali
H - Alberghi e ristoranti
I - Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni
J - Intermediazione monetaria e finanziaria
K - Attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, professionale ed imprenditoriale
L - Pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria
M - Istruzione
N - Sanità e altri servizi sociali
O - Altri servizi pubblici, sociali e personali

INSEDIAMENTI PRODUTTIVI IDROESIGENTI
C - Estrazione di minerali
D - Attività manifatturiere
E - Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua
INSEDIAMENTI CHE PRESENTANO SCARICHI DI SOSTANZE PERICOLOSE
DB - Industrie tessili e dell'abbigliamento
DC - Industrie conciarie, fabbricazione di prodotti in cuoio, pelle e simili
DF - Fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento combustibile. Nucleari
DG - Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali
DH - Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche

Tra le diverse tipologie industriali il maggiore impatto sulle risorse idriche è esercitato dalle industrie idroesigenti, generalmente a carattere produttivo, che, comprendendo nel loro ciclo fasi in cui viene utilizzata l'acqua, sono caratterizzate da elevati prelievi e scarichi inquinanti.

Come si evince dal grafico (figura 2.2.1), all'interno del bacino risulta più incidente la presenza di attività terziarie (72%) rispetto alle attività industriali. Tra gli addetti alle attività industriali circa il 44% svolge la sua attività all'interno di insediamenti idroesigenti, mentre soltanto il 4,4% svolge l'attività all'interno di insediamenti che effettuano scarichi di sostanze pericolose. Dal momento che le attività industriali risultano principalmente concentrate nei centri urbani (nessuna ASI, infatti, ricade all'interno del bacino), i reflui inquinanti prodotti da tali attività vengono dunque direttamente scaricati dalle fognature cittadine.

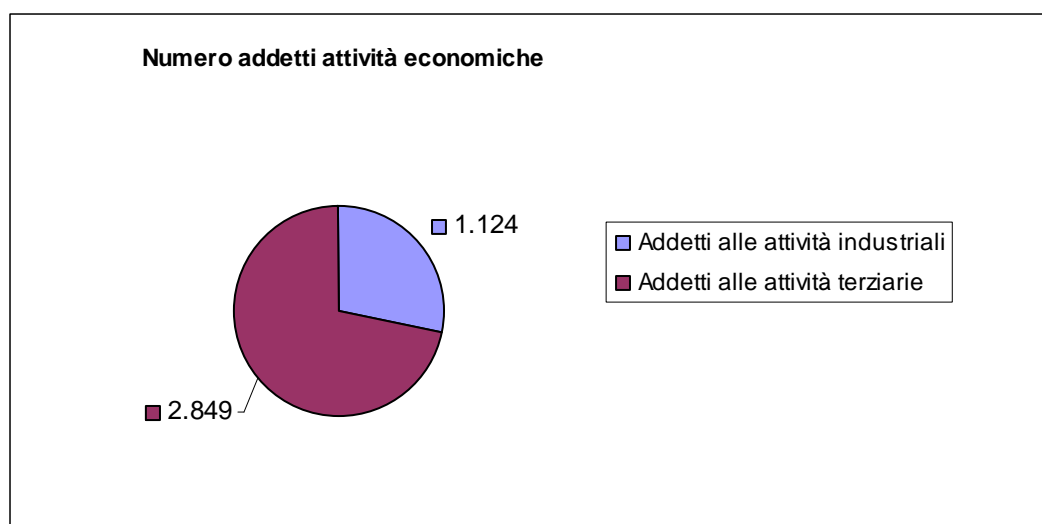


Figura 2.2.1 - Incidenze degli addetti alle attività economiche

2.2.3 Attività agricole e zootecniche

Altre fonti di inquinamento sono rappresentate dalle attività agricole e zootecniche. Per quanto riguarda la produzione di vegetali la responsabilità dell'inquinamento idrico è da imputarsi alla penetrazione nel suolo di fertilizzanti, pesticidi e fitofarmaci; per quanto concerne la zootecnia il riferimento è ai residui metabolici provenienti dall'allevamento di animali terrestri quali equini, bovini, suini, ovini, caprini ed avicoli.

Per il calcolo del carico teorico prodotto dalla zootecnia sono stati usati i dati estratti dalla Tavola 4.14 (Aziende con allevamenti e aziende con bovini, bufalini, suini e relativo numero di capi per comune e zona altimetrica) e dalla Tavola 4.15 (Aziende con ovini, caprini, equini, allevamenti avicoli e relativo numero di capi per comune e zona altimetrica) fornite dall'ISTAT nel 5° Censimento Generale dell'Agricoltura (2000). Si è proceduto al calcolo del numero totale di capi zootecnici sommando i dati riguardanti i comuni ricadenti nel bacino.

Nel caso in cui il comune non ricadeva per intero all'interno del bacino è stata effettuata una stima in percentuale dell'effettiva presenza di capi zootecnici tenendo in considerazione la presenza di pascolo all'interno del territorio comunale.

In tal senso per valutare la collocazione dei pascoli sono state sovrapposte, mediante l'utilizzo del S.I.T, la carta dei bacini idrografici, la carta dell'uso del suolo, ed il tematismo indicante le delimitazioni comunali.

Utilizzando tale metodologia, a partire dal numero di capi rilevati per ciascun territorio comunale è stato eseguito il calcolo dei capi zootecnici equivalenti e il calcolo dell'azoto prodotto (t/anno).

In particolare per calcolare i capi zootecnici equivalenti è stato utilizzato un coefficiente ottenuto sommando il peso degli animali allevati (bovini, suini, ovini, avicoli ecc.) espresso in Kg e dividendo per 500. Per calcolare invece l'azoto prodotto (t/anno) sono stati utilizzati i coefficienti proposti dall'IRSA (Barbiero et al., 1991).

Il numero dei capi zootecnici presenti all'interno del bacino sono riportati nella tabella 2.2.4 nella quale sono specificati il numero dei capi equivalenti e l'azoto prodotto (t/anno).

Tabella 2.2.4 - Capi zootecnici presenti nel bacino.

Capi zootecnici presenti:	N. di capi	Capi equivalenti	Azoto prodotto (t/anno)
Bovini	464	455	25,43
Suini	99	16	1,12
Ovini	2.881	236	14,12
Avicoli	50.034	150	24,02
Altri	20	15	1,23

I dati mostrano il prevalere del patrimonio zootecnico avicolo, il cui allevamento è orientato verso la produzione di uova e di carne; occorre sottolineare comunque che il carico maggiore è dovuto principalmente alla specie bovina.

Come si evince dal grafico sotto riportato (Figura 2.2.2), la maggior parte della superficie ricadente all'interno del bacino è occupata da oliveti (quasi 4.900 ettari), seminativi (3.416 ettari) e pascoli (2.557 ettari). Consistente la presenza di superfici ad agrume (1.316 ettari).

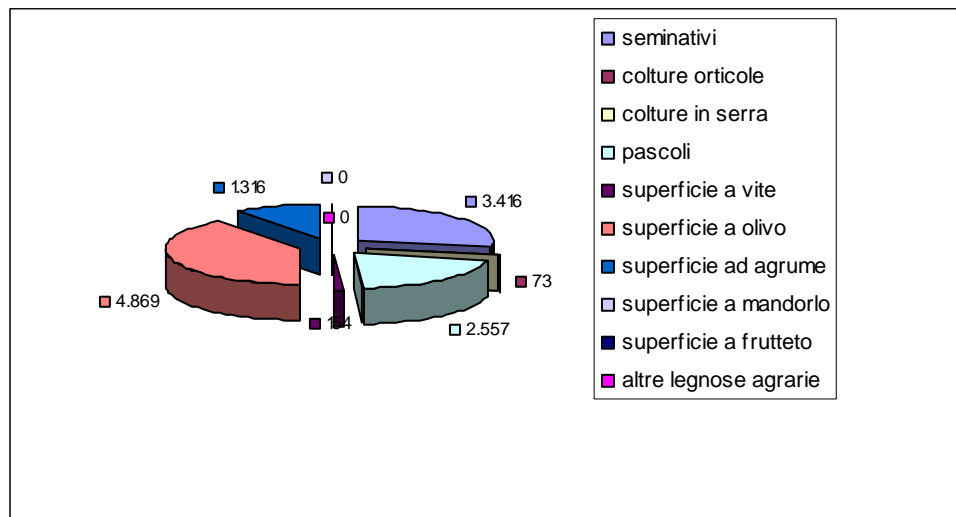


Figura 2.2.2 - Superfici agricole presenti nel bacino espresse in ettari.

Lo studio dell'uso del suolo è stato finalizzato alla valutazione dell'inquinamento derivante da pratiche agricole, in tal senso si è proceduto al calcolo delle quantità di azoto e fosforo prodotti in base alla tipologia di utilizzo agricolo.

L'elenco delle diverse classi agricole analizzate sono riportate nella tabella 2.2.5, nella quale sono specificati gli ettari di superficie agricola utilizzata e gli apporti di azoto e fosforo espressi in tonnellate/anno.

Tabella 2.2.5 - Superfici agricole presenti nel bacino.

Superficie utilizzata per:	Superficie (ha)	Apporto di azoto (t/anno)	Apporto di fosforo (t/anno)
seminativi	3.416	342	307
colture orticole	73	11	7
colture in serra	0	0	0
pascoli	2.557	256	384
superficie a vite	154	15	9
superficie a olivo	4.869	487	243
superficie ad agrume	1.316	237	145
superficie a mandorlo	0	0	0
superficie a frutteto	0	0	0
altre legnose agrarie	0	0	0

Come si evince dal grafico (Figura 2.2.3) il maggior apporto di azoto è dovuto principalmente alle superfici a olivo essendo più consistenti nel bacino, mentre per quanto riguarda il fosforo il maggior contributo è dovuto al pascolo visto il notevole apporto specifico di questo nutriente da parte degli allevamenti. Notevole è inoltre l'apporto di questi due nutrienti dovuto ai seminativi e agli agrumeti.

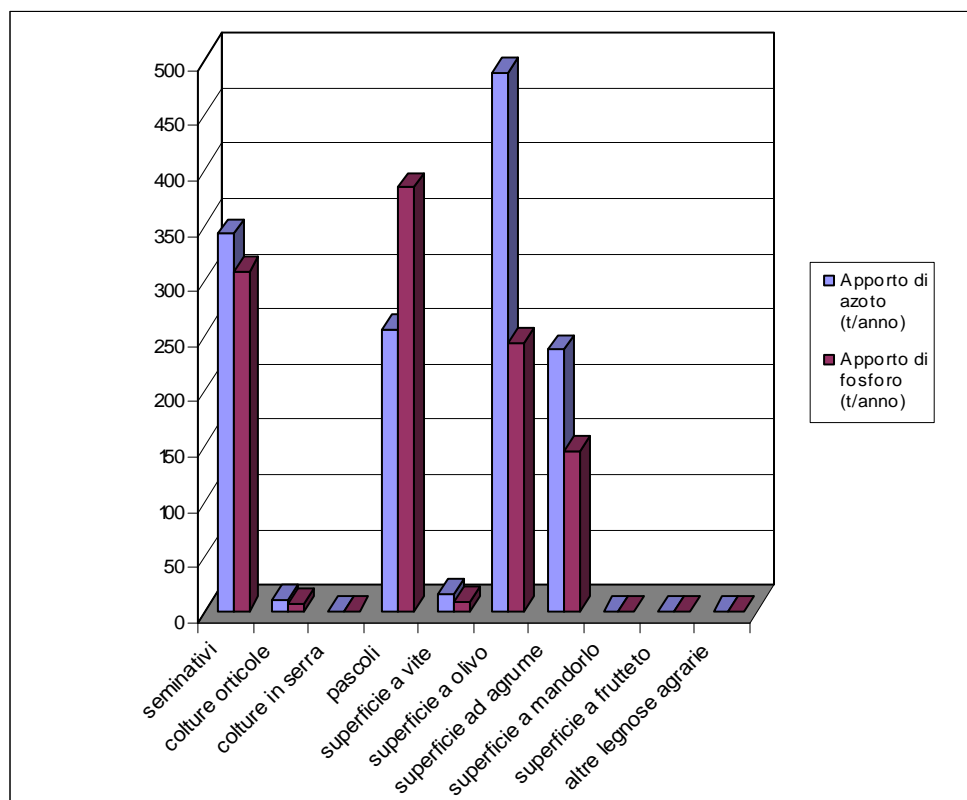


Figura 2.2.3 - Apporto di azoto e fosforo nel bacino.

Di minore consistenza rispetto alla superficie agricola, risulta la copertura boscata (2.656 ettari) che nel complesso risulta costituita, come mostrato nel grafico sotto riportato (Figura 2.2.4) principalmente da boschi a fustaia (65%), per un valore di 1.724 ettari, e in minor misura da boschi cedui (20%), per un valore di 534 ettari. La restante superficie è coperta da macchia mediterranea (quasi il 15%), per un valore di 390 ettari, ed in minor parte da coltura legnosa specializzata (meno dell'1%), per un valore di 8 ettari.

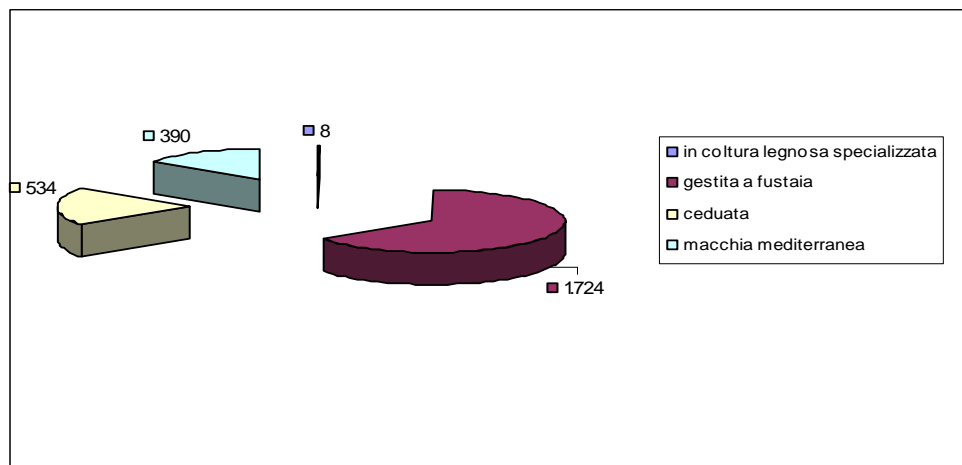


Figura 2.2.4 - Superfici boschive presenti nel bacino espresse in ettari.

2.3 Caratteristiche naturalistiche

Il fiume Eleuterio, sbarrato nel 1962, alimenta il lago Scanzano, invaso artificiale in provincia di Palermo ubicato ai margini della Riserva Naturale Orientata del Bosco della Ficuzza. Oltre il lago, l'Eleuterio scorre verso nord-est, solca l'estrema propaggine est della dorsale calcarea del Monte Kumeta e prosegue incidendo la grande vallata sotto Marineo. Il corso d'acqua nel suo tratto iniziale attraversa un paesaggio agricolo tradizionalmente dominato da pascoli e seminativi.

L'uniformità dei seminativi è a tratti interrotta dalla presenza delle tipiche colture dell'isola (uliveti e vigneti) riscontrabili quasi esclusivamente in piccoli appezzamenti che danno forma a dei veri e propri "mosaici culturali". Questo variegato e complesso sistema perde di autenticità man mano che ci si sposta verso nord; qui, a partire dagli anni settanta, il territorio extraurbano è divenuto spazio di conquista dell'edilizia selvaggia dove si è registrato un continuo proliferare di costruzioni sparse, sorte in modo confuso e disordinato, che caratterizzano ormai il territorio della media e bassa valle dell'Eleuterio. L'area interessata dal tratto finale, assume nuovamente la fisionomia del paesaggio agricolo in cui predominano questa volta le colture agrumicole.

Di seguito vengono riportate in tabelle le specie animali protette (Tabella 2.3.1) le specie animali minacciate (Tabella 2.3.2) e le specie vegetali minacciate (Tabella 2.3.3) presenti nel bacino.

Tabella 2.3.1 - Specie animali protette presenti all'interno del Bacino

Specie animali protette	Riferimenti normativi	Riferimenti bibliografici
<i>Elaphe situla</i>	L.N. 157/92; L.R. 33/97	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
<i>Emys orbicularis</i>	L.N. 157/92; L.R. 33/98	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
<i>Falco peregrinus</i>	L.N. 157/92; L.R. 33/99	

Specie animali protette	Riferimenti normativi	Riferimenti bibliografici
<i>Milvus migrans</i>	L.N. 157/92; L.R. 33/100	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
<i>Pernis apivorus</i>	L.N. 157/92; L.R. 33/101	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	L.N. 157/92; L.R. 33/102	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
<i>Testudo hermanni</i>	L.N. 157/92; L.R. 33/103	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it

Tabella 2.3.2 - Specie animali minacciate presenti all'interno del Bacino

Specie animali minacciate	Riferimenti bibliografici
<i>Carduelis spinus</i>	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
<i>Jynx torquilla</i>	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
<i>Lanius senator</i>	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
<i>Melanocorypha calandra</i>	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
<i>Oenanthe hispanica</i>	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it

Tabella 2.3.3 - Specie vegetali minacciate presenti all'interno del Bacino

Specie vegetali minacciate	Riferimenti bibliografici
<i>Aster sorrentinii</i>	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
<i>Dianthus rupicola</i>	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
<i>Ophrys lunulata</i>	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
<i>Stipa austroitalica</i>	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it

Di seguito vengono riportate le aree naturali presenti nel bacino (Tabella 2.3.4)

Tabella 2.3.4 - Tipizzazione delle esistenti aree naturali protette

Tipologia	Numero	Superficie (ha)	Denominazione
Riserve	1	1881,4	BOSCO DELLA FICUZZA, ROCCA BUSAMBRA, BOSCO DEL CAPPELLIERE
SIC	4	120,2	MONTE GRIFONE
		253,6	M. PIZZUTA, COSTA DEL CARPINETO, MOARDA
		1810,0	BOSCHI FICUZZA E CAPPELLIERE, V.NE CERASA, CASTAGNETI MEZZOJUSO
		74,1	ROCCA BUSAMBRA E ROCCE DI RAO
SIC e ZPS	1	911,6	M. IATO, KUMETA, MAGANOCE E PIZZO PARRINO
ZPS	1	1884,0	MONTI SICANI, ROCCA BUSAMBRA E BOSCO DELLA FICUZZA

2.4 Bilancio idrologico

2.4.1 Introduzione

L'elaborazione del bilancio idrologico superficiale in un bacino idrografico è condizionata dalla conoscenza di numerosi fattori come la quantità di precipitazioni atmosferiche che alimenta direttamente il ciclo idrologico del bacino (P), l'entità dei deflussi superficiali (D) e l'evapotraspirazione reale (E), cioè la quantità di acqua necessaria per sopperire ai fabbisogni fisiologici della copertura vegetale sommata alla evaporazione diretta del terreno.

L'espressione generale di un bilancio che tenga conto dei suddetti fattori è la seguente:

$$P = D + E + F$$

Una volta noti tutti i termini dell'equazione è possibile stimare l'entità della quota parte di acqua che si infiltra nel terreno e che consente, quindi, di ricaricare la falda.

$$P - E - D = F$$

La stima del bilancio idrologico così descritto è stata effettuata con riferimento all'intero bacino dell'Eleuterio.

2.4.2 Deflussi naturali calcolati nelle sezioni significative e nella sezione di chiusura

2.4.2.1 Elaborazione dei dati pluviometrici e Valutazione degli afflussi ragguagliati

Per la stima degli afflussi sono state considerate nove stazioni pluviometriche, di cui Marineo, Risalaimi, Ficuzza, Lupo e Misilmeri ricadenti all'interno del bacino, San Ciro, Altofonte, Case Dingoli e Piana degli Albanesi, appartenenti a bacini limitrofi.

Sulla base dei dati pluviometrici mensili del periodo 1981-2000 delle nove stazioni pluviometriche precedentemente citate, sono stati calcolati i valori medi di afflusso idrico su tutto il bacino. Per fare questo è stata necessaria una fase preliminare di ricostruzione dei dati mancanti, utilizzando il metodo IDW (inverse distance weighting – inverso della distanza pesato).

Questo metodo consiste nell'utilizzare l'informazione disponibile da tutte le stazioni che hanno funzionato nel mese considerato in modo inversamente proporzionale alla distanza dalla stazione il cui dato è oggetto di ricostruzione, elevata a un intero non inferiore a 2. Più precisamente, la ricostruzione dell'altezza di pioggia $\hat{h}_{jk}(x_0)$ della stazione di coordinate x_0 al mese j-esimo dell'anno k-esimo avviene attraverso la seguente relazione:

$$\hat{h}_{jk}(x_0) = \sum_{i=1}^n \lambda_i h_{jk}(x_i)$$

in cui $h(x_i)$ è l'altezza di pioggia della stazione avente coordinate x_i , ovviamente allo stesso passo temporale jk di quella da ricostruire e λ_i è il peso che si assegna alla stazione di coordinate x_i che è dato appunto da:

$$\lambda_i = \frac{d_{i0}^{-n}}{\sum_{i=1}^n d_{i0}^{-n}}$$

In cui d_{i0} è la distanza della stazione di coordinate x_0 il cui dato deve essere ricostruito e la stazione x_i e n è un intero ≥ 2 . Prove svolte con diversi esponenti (da 2 fino a 5) hanno dimostrato la scarsa influenza dell'esponente sulla bontà della riproduzione del dato (espressa dall'indice di determinazione R^2 tra dati osservati e ricostruiti – il valore di R^2 è risultato sempre elevato per diversi esponenti in tre stazioni di prova). Si è scelto quindi l'esponente $n = 2$.

A questo punto, disponendo di serie continue per il periodo suddetto, si è proceduto al calcolo dei valori medi di afflusso idrico su tutto il bacino con il metodo dei topoi, che consiste nel determinare, attorno alle stazioni di misura, delle zone d'influenza per le quali si possono supporre valide le precipitazioni registrate nelle stazioni stesse.

Una volta determinata, per ogni stazione pluviometrica, la zona di influenza secondo il metodo dei topoi, gli afflussi ragguagliati medi mensili al bacino sotteso dalla sezione di chiusura è stato valutato come somma del prodotto della precipitazione ai singoli pluviometri per le aree delle superfici di influenza diviso la superficie totale del bacino.

In particolare è stata utilizzata la seguente espressione:

$$A_{ij} = \frac{A_{ij}^1 \cdot S^1 + A_{ij}^2 \cdot S^2 + \dots + A_{ij}^n \cdot S^n}{S_{tot}}$$

dove:

i, j = indice d'ordine dell'anno e del mese;

$A_{i,j}$ = afflusso ragguagliato nell'anno i e mese j ;

1, 2 ... n = numero delle stazioni pluviometriche considerate;

$A_{i,j}^n$ = afflusso nell'anno i , mese j , della stazione n ;

$S^1, S^2 \dots S^n$ = superfici di ciascun topoi;

S_{tot} = superficie totale del bacino sotteso.

In alternativa a questa metodologia, è possibile stimare il campo della precipitazioni attraverso un'analisi regionale in cui la precipitazione a una certa scala temporale (annua, mensile, etc.) viene correlata ad alcuni parametri fisici e morfologici che entrano in gioco nel determinare la sua variabilità. Tra le variabili che entrano in gioco nel caso della precipitazione, la quota, il versante, la distanza dal mare sono tra le più significative. E tra queste, l'effetto della elevazione sul livello del mare è spesso il più importante.

Il metodo di ricostruzione del campo delle precipitazioni presuppone la disponibilità di un modello digitale del suolo (DEM) e consiste nello stimare la relazione quota – precipitazione utilizzando i dati delle stazioni pluviometriche disponibili sull'area considerata. I residui della regressione sono quindi interpolati sulla intera area considerata attraverso il kriging.

Questa metodologia può essere utile per la stima del solido di pioggia in bacini caratterizzati dalla presenza di corpi montuosi di considerevole altezza e nei quali si concentra una buona parte della precipitazione che si abbatte sul bacino. L'assenza, in molti casi, di stazioni pluviometriche a quelle quote non permette di tenere nella giusta considerazione il ruolo fondamentale di queste porzioni di bacino nei diversi processi idrologici (infiltrazione, deflusso etc.).

In questa applicazione è stato considerato il versante settentrionale della Sicilia, comprendente i bacini tra Capo Peloro e il San Bartolomeo (escluso). In quest'area ricadono 49 stazioni pluviometriche che hanno funzionato con sufficiente regolarità e i loro dati sono stati utilizzati per calibrare la relazione quota – precipitazione.

La grandezza studiata è la precipitazione media annua per il periodo 1981 – 2000. Il passaggio dall'afflusso medio annuo al valore mensile avviene utilizzando i valori di afflusso mensile ragguagliato calcolato col metodo dei topoi: per ciascun mese il valore calcolato col metodo dei topoi viene “riscalato” moltiplicandolo per il rapporto tra il valore medio annuo ottenuto con la metodologia di cui sopra e il valore medio annuo ottenuto col metodo dei topoi.

Nel caso del bacino del fiume Eleuterio l'afflusso medio annuo nel periodo 1981 – 2000 calcolato col metodo regressione quota – precipitazione e kriging dei residui risulta di 758 mm a fronte di un afflusso di 710 mm col metodo dei topoi.

Nella tabella 2.4.1 sono riportati gli afflussi ragguagliati per il periodo 1980÷2000 al bacino sotteso dalla sezione di chiusura.

Tabella 2.4.1 - Afflussi ragguagliati al bacino sotteso dalla sezione di chiusura espressi in mm.

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
1981	263,0	103,3	25,9	13,5	35,7	5,2	2,8	34,3	26,2	31,7	88,8	134,0	762,0
1982	87,5	92,4	178,9	122,9	16,3	2,7	0,1	4,9	31,5	75,4	106,1	155,8	764,4
1983	30,7	79,2	109,9	6,3	15,5	5,0	4,9	16,5	82,2	77,6	137,9	202,6	874,4
1984	59,7	100,2	79,2	36,3	14,7	3,8	0,3	5,9	46,6	42,7	93,7	130,0	768,4
1985	215,5	83,6	158,0	147,8	47,1	1,1	0,0	0,0	24,1	72,6	73,6	15,7	613,1
1986	146,1	160,3	94,8	28,7	7,2	12,2	7,9	0,2	34,1	117,2	71,6	88,8	838,9
1987	80,7	120,7	71,8	22,7	56,2	5,1	2,4	0,1	26,1	81,5	207,6	54,7	769,0
1988	120,6	84,1	149,8	53,0	11,8	8,7	0,0	63,0	77,9	21,6	115,2	103,9	729,6
1989	21,5	50,5	31,2	73,4	28,1	28,5	8,6	8,4	25,3	60,8	44,7	73,3	809,7
1990	75,9	24,5	28,0	111,8	50,1	2,5	10,6	25,9	25,8	75,6	70,3	178,0	454,3
1991	65,5	132,2	88,7	86,8	31,6	11,3	1,2	4,1	61,0	73,7	54,9	123,7	678,8
1992	82,6	15,3	42,2	90,3	69,4	22,4	9,6	15,0	22,9	52,0	102,3	131,0	734,7
1993	37,0	94,1	79,0	51,0	60,2	2,1	0,5	0,5	32,5	143,4	133,2	76,8	655,0
1994	103,5	180,3	0,4	91,2	18,5	16,3	6,6	1,5	15,6	58,9	64,0	84,2	710,3
1995	229,5	29,9	93,8	59,9	21,6	4,6	2,8	65,4	66,1	3,6	177,7	81,4	641,1

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
1996	160,3	223,3	164,3	41,9	73,1	44,5	3,1	30,9	79,3	221,2	60,8	244,8	836,2
1997	73,2	32,0	26,6	51,8	18,1	2,6	0,1	107,7	143,1	96,3	145,9	210,7	1347,4
1998	86,6	63,7	85,4	40,2	30,7	1,4	1,3	54,2	72,4	84,2	84,1	96,2	908,1
1999	102,7	53,4	61,9	32,6	6,6	3,5	19,7	10,2	54,2	29,9	191,7	111,8	700,4
2000	60,9	100,4	19,6	63,0	30,9	15,1	4,5	0,4	104,0	74,4	65,9	104,7	678,1
MEDIA	103,4	89,1	82,8	62,6	33,6	10,0	4,1	21,8	50,5	75,2	103,8	121,1	758,0
DV. ST.	65,3	53,1	53,2	37,1	21,1	10,8	4,9	28,7	33,7	46,1	46,2	54,8	168,7

2.4.2.2 Individuazione della legge di correlazione tra afflussi e deflussi

Sul bacino hanno funzionato e sono tuttora funzionanti diverse stazioni idrometriche. La stazione prescelta per la stima dei deflussi alla foce è quella di Eleuterio a Risalaimi, funzionante dal 1961 al 1990 con due anni di mancato funzionamento (1967 e 1968). L'ingresso in esercizio del serbatoio Scanzano nel 1969 può avere modificato le condizioni di deflusso a valle e si è quindi preferito fare riferimento alla serie dal 1969 al 1990.

Per effettuare il prolungamento della serie fino all'anno 2000, sono stati tarati modelli regressivi deflussi – afflussi a scala mensile utilizzando i dati di deflusso e di afflusso del Servizio Idrografico. I risultati dell'analisi sono relazioni che legano il deflusso in un certo mese all'afflusso in quel mese e al deflusso del mese precedente e che sono state utilizzate, applicando le precipitazioni alla foce sopra riportate, per stimare i deflussi alla foce.

La tabella 2.4.2 riporta i deflussi mensili (in mm) alla foce nel periodo 1980 – 2000. I deflussi in grassetto sono quelli ricostruiti.

Tabella 2.4.2 - Deflussi alla foce espressi in mm.

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
1981	115,2	23,2	14,4	10,3	6	5,9	5,9	7,1	5,5	7,7	6,5	19,6	227,3
1982	16,1	14,7	46,7	32,1	13,2	7	6,6	6,4	6,6	6,7	10,9	32,9	199,9
1983	12,5	16,4	21,7	7	3,7	4,4	3,8	4,1	4,1	5,7	15,4	86,7	185,5
1984	26,6	38,9	24,9	5,9	11,5	6,6	7,1	5,4	2,9	2,3	4,7	6,9	143,7
1985	35,8	17,8	39,2	57,3	6,4	5,8	4,5	4,1	5,1	7,9	6,8	3,4	194,1
1986	17,7	50,9	4,3	2,1	4,3	4,6	4,3	3,5	4	6,3	5,5	18	125,5
1987	31,4	44,8	21,4	15,1	11,7	9,9	5	6,2	4,9	4,4	8,1	7,9	170,8
1988	18,2	9,7	35,1	7,1	2,6	4,3	6	6,5	4,5	3,8	5,8	6,7	110,3
1989	4,3	5	3,5	3,5	3	1,8	0,5	0,5	0,7	1,6	2,4	2,6	29,4
1990	3,9	2,2	1,1	7,2	8,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,9	1,9	27,2	55,1
1991	19,5	38,5	30,4	17,1	7,0	6,0	5,9	6,2	8,9	8,7	8,0	19,5	175,6

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
1992	21,0	2,2	8,6	5,7	8,1	6,6	6,4	6,8	7,6	7,1	10,6	25,7	116,5
1993	11,2	20,0	21,9	12,1	8,7	6,9	6,7	7,2	13,4	14,2	23,2	20,6	166,2
1994	26,5	65,2	23,6	13,6	5,8	5,4	5,2	5,5	7,9	7,6	7,8	11,4	185,5
1995	43,2	7,0	20,0	11,2	5,8	5,3	5,2	5,5	4,5	3,3	12,0	14,4	137,5
1996	34,2	95,1	64,9	34,5	12,5	8,7	8,4	9,1	18,4	20,3	15,5	148,9	470,4
1997	43,5	7,7	7,7	4,7	4,6	4,6	4,5	4,7	10,2	10,4	20,8	114,3	237,9
1998	45,5	19,7	23,0	12,6	6,5	5,7	5,6	5,9	9,6	9,5	11,1	16,7	171,4
1999	24,1	12,4	16,0	8,8	4,7	4,7	4,6	4,8	6,1	5,3	19,4	29,3	140,0
2000	18,8	26,3	13,1	7,7	5,8	5,4	5,2	5,5	8,9	8,8	8,8	16,1	130,5
MEDIA	28,46	25,89	22,07	13,78	7,03	5,51	5,10	5,28	6,72	7,12	10,26	31,44	168,65
DV. ST.	23,16	23,12	15,24	12,92	3,06	2,00	1,87	2,01	4,09	4,35	5,79	38,00	85,35

Da essa si evince che il deflusso medio annuo alla foce è pari a 168,5 mm corrispondenti a circa 34,0 Mm³.

2.4.3 Stima dell'evapotraspirazione

L'evapotraspirazione reale (ET), è la quantità di acqua evaporata dal suolo e dalle piante quando il suolo si trova al suo tasso di umidità naturale, e viene stimata per questo bacino attraverso la relazione:

$$ET_m = k_c ET_0$$

In cui ET₀ rappresenta la evapotraspirazione di riferimento, cioè l'evapotraspirazione, in mm, di un prato in condizioni standard di temperatura e radiazione solare. Dipendendo solamente da fattori collegati ad elementi climatici quali umidità dell'aria, temperatura e velocità del vento, la ET₀ è anche indicata come "domanda evapotraspirativa dell'atmosfera". Il passaggio da questo valore, funzione solamente delle caratteristiche climatiche di un sito, all'evapotraspirazione delle piante in condizioni standard, cioè quando non sono poste limitazioni all'accrescimento a causa di stress idrici o salini etc., avviene attraverso il coefficiente colturale K_c, variabile da pianta in pianta e, per una stessa pianta, dalla suo stadio di sviluppo, raggiungendo in genere il valore massimo durante il periodo di massimo sviluppo e decrescendo durante la fase di maturazione.

L'uso di questo tipo di metodo per il calcolo della evapotraspirazione si presta ad impostare il bilancio idrologico su scala mensile e quindi a catturare, meglio di quanto permetta di fare la formula di Turc utilizzata per altri bacini in questo studio con risultati peraltro soddisfacenti, il diverso comportamento dei bacini nel periodo autunnale e invernale, in cui si verifica l'infiltrazione, e in quello estivo, in cui a causa del deficit idrico non si può verificare infiltrazione.

2.4.3.1 Stima dell'evapotraspirazione di riferimento

Per il calcolo dell'evapotraspirazione di riferimento si utilizza la formula di Hargreaves:

$$ET_0 = 0,0023 R_a (T + 17,8) \Delta T^{0,5}$$

In cui ET_0 (mm giorno⁻¹) è l'evapotraspirazione di riferimento, R_a (mm giorno⁻¹) è la radiazione extraterrestre, T (°C) è la temperatura media dell'aria del periodo considerato (per esempio il mese), ΔT (°C) è la differenza delle temperature massime e di quelle minime. I valori di R_a tabellati in funzione della latitudine dell'area considerata e del periodo dell'anno; i valori medi, minimi e massimi delle temperature mensili sono stati ottenuti integrando, sulla superficie del bacino, la carta delle isoterme, medie, minime e massime relativa al periodo 1981 – 2000.

Tali carte sono state ricavate tarando col metodo dei minimi quadrati, la relazione temperatura (media, minima, massima) – quota attraverso i dati delle stazioni termometriche disponibili sul territorio siciliano e modellando il residuo della regressione con un metodo IDW.

2.4.3.2 Stima dell'evapotraspirazione massima

Il passaggio dall'evapotraspirazione di riferimento a quella massima avviene attraverso i coefficienti colturali, variabili col tipo di coltura e con lo stadio di sviluppo. Sulla base della utilizzazione del suolo ricavata per lo svolgimento delle elaborazioni riportate in altre sezioni dello studio e dei coefficienti colturali riportati in letteratura si sono ottenuti dei coefficienti colturali “medi” mensili che sono stati moltiplicati per l'evapotraspirazione di riferimento per ottenere i valori di evapotraspirazione da utilizzare nel bilancio.

2.4.4 Risultati

La tabella 2.4.3 riporta i risultati dell'equazione $\text{Infiltrazione} = \text{Precipitazione} - \text{Evapotraspirazione} - \text{Deflusso}$. Il confronto tra la precipitazione, i deflussi e l'evapotraspirazione è stato effettuato mese per mese ponendo pari a zero i valori di infiltrazione negativi.

Nella tabella 2.4.4 sono indicati i parametri riassuntivi utili a descrivere, anche se indicativamente, il bilancio idrologico del bacino dell'Eleuterio a scala mensile. E' facile verificare che il valore medio dell'infiltrazione mensile riportato in tabella 2.4.3 non coincide con la somma algebrica dei termini in tabella 2.4.4 com'è da attendersi a causa della presenza di valori esclusivamente non negativi di infiltrazione.

Tabella 2.4.3 - Infiltrazione nel bacino dell'Eleuterio alla foce espressi in mm.

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
1981	125,9	53,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,1	94,5	328,6
1982	48,7	49,7	87,7	21,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	66,9	102,2	396,7
1983	0,0	34,0	42,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	22,2	93,4	94,6	310,3
1984	10,1	32,8	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,2	102,0	214,2
1985	157,1	37,8	74,3	20,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6	38,6	0,0	345,2
1986	104,8	80,2	44,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,2	36,5	49,2	374,9
1987	26,2	47,3	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,7	170,6	25,7	302,4
1988	78,5	44,9	67,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	0,0	79,4	75,4	362,5
1989	0,0	15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	12,0	48,6	83,5
1990	48,0	0,0	0,0	30,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	38,2	128,8	268,2
1991	21,6	63,6	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	16,3	81,9	206,0
1992	38,5	0,0	0,0	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,9	84,2	199,1
1993	2,1	44,8	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,4	80,4	34,5	250,7
1994	53,2	85,7	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	26,4	51,1	220,4
1995	161,6	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	134,5	44,3	368,2
1996	102,3	98,9	52,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	150,0	15,6	74,1	498,8
1997	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,3	77,8	35,7	95,7	75,0	315,7
1998	17,0	14,3	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	22,9	42,8	57,5	175,5
1999	54,6	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	142,2	60,5	268,7
2000	17,7	43,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,2	12,9	26,4	66,2	204,3
MEDIA	53,7	37,9	22,2	4,5	0,0	0,0	0,0	1,3	8,5	24,5	64,7	67,5	284,7

Tabella 2.4.4 - Bilancio idrologico medio mensile del bacino del fiume Eleuterio

	Gen.	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
Precipitazione [mm]	103,4	89,1	82,8	62,6	33,6	10,0	4,1	21,8	50,5	75,2	103,8	121,1	758,0
Deflusso [mm]	28,46	25,89	22,07	13,78	7,03	5,51	5,10	5,28	6,72	7,12	10,26	31,44	168,65
ET ₀ (mm)	35,5	43,8	70,2	95,5	133,3	158,2	171,9	156,3	110,5	76,5	44,7	32,6	1129,1
ET _m (mm)	23,6	29,1	46,4	72,9	74,5	79,3	86,2	78,4	55,5	50,6	29,5	21,6	647,6
Infiltrazione [mm]	53,7	37,9	22,2	4,5	0,0	0,0	0,0	1,3	8,5	24,5	64,7	67,5	284,7

Dall'applicazione dell'equazione del bilancio, così come descritta in premessa, si può quindi stimare l'entità delle acque che si sono infiltrate nel terreno e che hanno generato ricarica delle falde e deflusso di base. Dalla tabella si evince che la ricarica media annua

si attesta sui 284,7 mm. In presenza di valori così alti di evapotraspirazione nel periodo estivo giugno – settembre, l'infiltrazione è nulla e il deflusso in questi mesi è collegato all'esaurimento delle falde subalvee più superficiali e in parte anche al deflusso di base; tali valori di deflusso devono quindi essere sottratti al valore di infiltrazione sopra determinato.

Se ne deduce che la ricarica media annua delle falde è pari a 260 mm, corrispondenti a 52,3 Mm³. Come detto, il deflusso medio annuo alla foce risulta invece pari a 168 mm equivalenti a 34,0 Mm³.

3 Sistema della rete di monitoraggio quali – quantitativo dei corpi idrici e relativa classificazione

3.1 La classificazione e lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali significativi presenti nel bacino

3.1.1 I corsi d'acqua

3.1.1.1 Eleuterio (R19037CA001)

Il bacino idrografico del fiume Eleuterio ricade nel versante settentrionale della Sicilia, provincia di Palermo, e si estende per circa 210 km², dal Bosco della Ficuzza sino al Mar Tirreno.

Esso confina ad est con il fiume Milicia ad ovest con il bacino del fiume Oreto.

Il fiume si sviluppa per circa 32 Km, le sue acque vengono sbarrate nel tratto a monte dal lago Scanzano, situato ai margini della riserva naturale del Bosco della Ficuzza.

La stazione di monitoraggio denominata “Eleuterio 13” ricade nel comune di Bagheria in località Stancapiano, le sue coordinate geografiche sono rispettivamente 366462E e 4216284N. La figura 3.1.1. indica l'ubicazione delle stazioni all'interno del bacino idrografico.



Figura 3.1.1 – Posizionamento della stazione all'interno del bacino



Figura 3.1.2 – Stazione di monitoraggio Eleuterio 13

Lo stato ecologico ed ambientale del corso d'acqua risulta abbastanza compromesso, dalla classificazione è risultato un giudizio di qualità pari a 4 corrispondente ad un “ambiente inquinato o comunque molto alterato” dato da un livello di LIM pari a 4 e da un indice IBE di classe IV.

Tabella 3.1.1 – Classificazione dello stato ecologico ed ambientale

Bacino Eleuterio	Luglio 2005-Giugno2006						
STAZIONE	IBE		L.I.M.		SECA	SACA	STATO CHIMICO
	MEDIA	C.Q	VALORE	C.Q	C.Q	C.Q	
13	5	SCADENTE	65	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	< valore soglia
CLASSE I ELEVATO		CLASSE II BUONO	CLASSE III SUFFICIENTE		CLASSE IV SCADENTE		CLASSE V PESSIMO

Nelle figure che seguono vengono presentati gli andamenti temporali delle concentrazioni dei macrodescrittori per il periodo luglio 2005 – giugno 2006

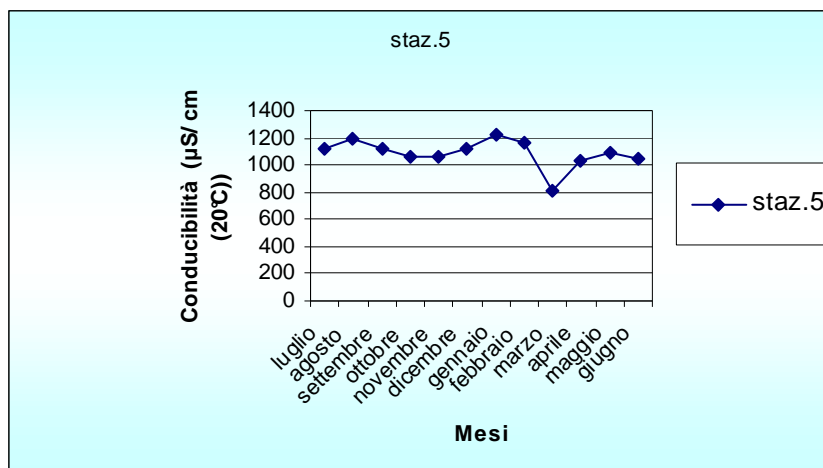


Figura 3.1.3 – Andamento medio mensile della conducibilità elettrica nella stazione Eleuterio 13

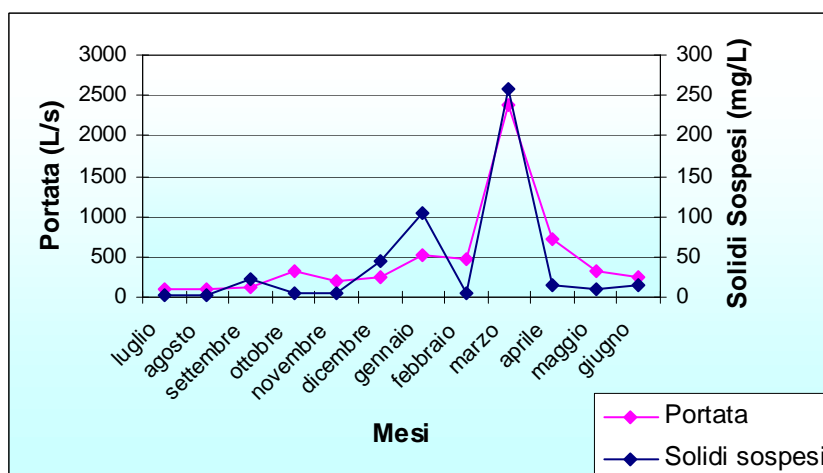


Figura 3.1.4 – Andamento medio mensile della portata e della concentrazione di solidi sospesi nella stazione Eleuterio 13

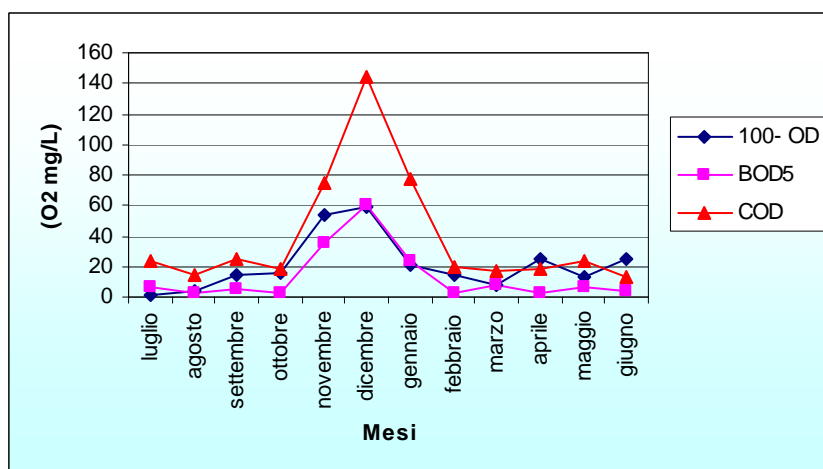


Figura 3.1.5 – Andamento medio mensile della concentrazione di ossigeno disciolto, BOD, COD nella stazione Eleuterio 13

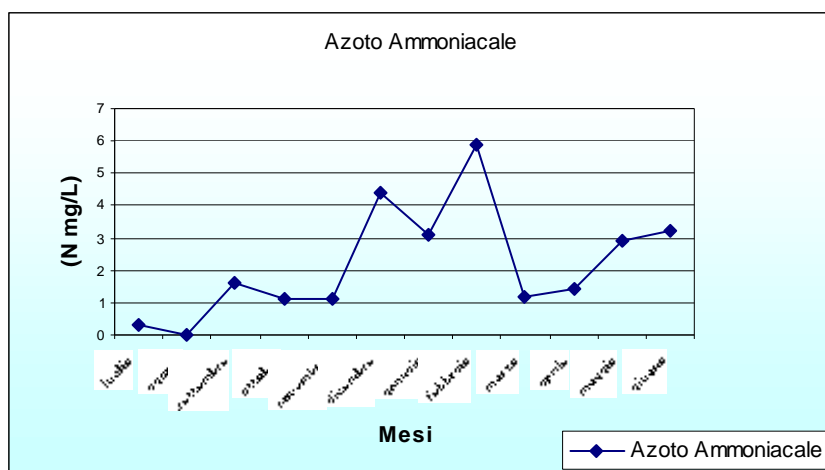


Figura 3.1.6 – Andamento medio mensile della concentrazione di azoto ammoniacale nella stazione Eleuterio 13

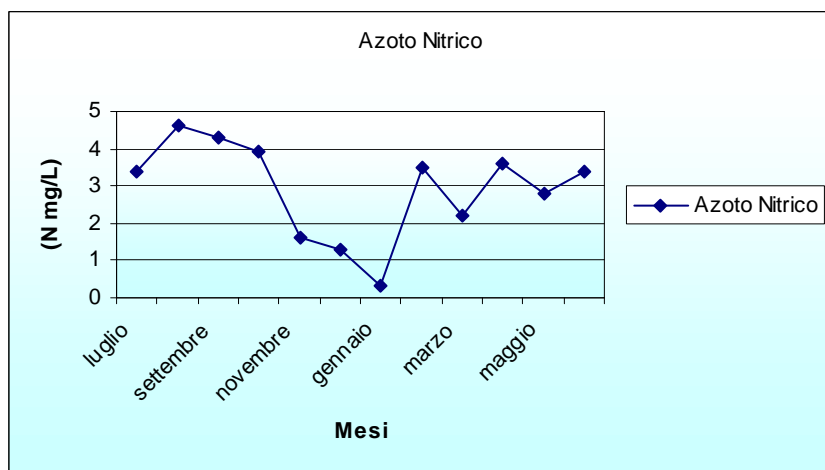


Figura 3.1.7 – Andamento medio mensile della concentrazione di azoto nitrico nella stazione Eleuterio 13

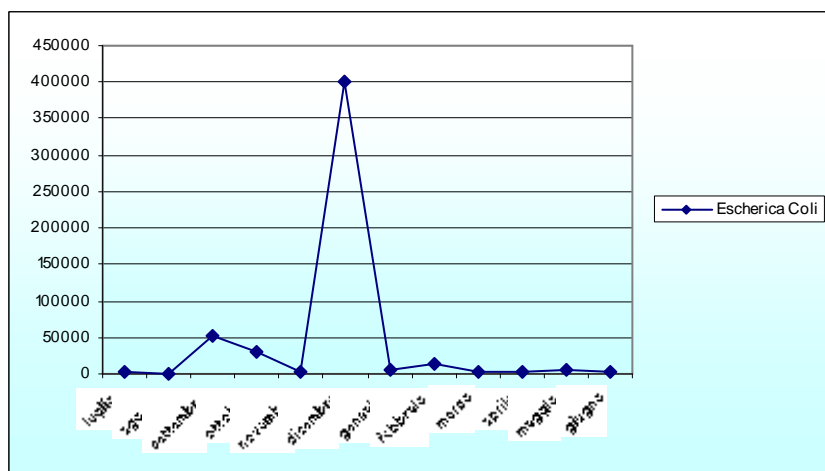


Figura 3.1.8 – Andamento medio mensile della concentrazione di escherichiacoli nella stazione Eleuterio 13

Lo stato ecologico e conseguentemente lo stato ambientale “scadente” è dato dal contributo di alcuni macrodescrittori quali azoto ammoniacale, BOD5 , COD, Fosforo totale, Escherichiacoli e dal contributo dell’indice biotico esteso (IBE) che è risultato pari a 5 corrispondente alla classe scadente. Lo stato è indice di un forte carico inquinante che condiziona la qualità delle acque del fiume.

Come è possibile osservare dai grafici, la conducibilità misurata a 20 °C, si mantiene piuttosto stabile raggiungendo il valore minimo pari a 805 µS/ mg nel mese di marzo, variazione correlabile ad un aumento di portata dovuta alle piogge primaverili.

L’aumento di portata segue l’andamento stagionale delle precipitazioni, all’aumento di portata corrisponde un aumento dei solidi in sospensione.

Analizzando gli andamenti dei valori di BOD COD e Ossigeno disciolto è possibile osservare i valori raggiunti da BOD (60 mg/L) e COD (144/ mg/L) nella stagione invernale, valori superiori al limite di emissione in acque superficiali.

La concentrazione di azoto ammoniacale rileva valori attribuibili ad un livello 5 pari alla classe “scadente”, lo stesso punteggio è stato attribuito al parametro escherica coli che nel mese di gennaio è stato registrato con concentrazioni di 400000 UFC. Entrambi i parametri, rivelano un forte inquinamento di tipo microbiologico causato da scarichi civili confermato dal contributo dell’elevata concentrazione di COD.

La concentrazione di azoto nitrico varia tra 0.3 e 4,6 mg/l attribuibile ad un livello qualità 3 pari alla classe “sufficiente”.

Ai fini della classificazione non sono stati considerati significativi i valori di tricolorobenzene, quando il limite di rilevabilità strumentale è risultato superiore al limite consentito ai sensi del d.vo 152/06.

3.1.2 Laghi artificiali

3.1.2.1 Scanzano (R19037LA001)

Il lago di Scanzano è stato realizzato nel 1962, sbarrando il corso del fiume Eleuterio e del torrente Rossella, appartenente al bacino idrografico del fiume Eleuterio, al confine tra i territori dei comuni di Piana degli Albanesi e Monreale. Utilizzato per uso potabile e per uso irriguo, offre ospitalità ad una numerosissima fauna acquatica. Le sue caratteristiche morfometriche e idrologiche sono riportate di seguito.

Tabella 3.1.2 - Localizzazione geografica

Provincia	Palermo
Bacino idrografico	Eleuterio
Altitudine massima del bacino	1.613 m s.l.m.
Livello medio del lago	525 m s.l.m.
Fiume Immissario	Eleuterio
Fiume Emissario	Eleuterio

Tabella 3.1.3 - Morfometria e idrologia

Tipologia del lago	Invaso Artificiale
Area del lago	1,48 km ²
Profondità massima	18 m
Volume	26 Mmc

Come stabilito nella relazione del *Progetto del sistema di monitoraggio per la prima caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della Regione Sicilia*, il lago Scanzano è stato campionato nella stagione estiva 2005 e nella stagione invernale 2006.

In base alla valutazione dello stato trofico secondo le indicazioni riportate nel Decreto Ministeriale 29 dicembre 2003, n. 391, il lago Scanzano risulta di classe 3, a cui si segue un giudizio sufficiente nell'attribuzione dello stato ambientale.

Il parametro che più influenza lo stato ecologico del lago Scanzano è la trasparenza che nel periodo invernale raggiunge un valore minimo di 50cm. Il confronto con gli altri parametri indicatori dello stato trofico di un lago, quali fosforo e clorofilla "a", permette di escludere l'esistenza di un processo di eutrofizzazione, ma piuttosto, fa pensare all'influenza del particolato sospeso non vivente.

Nessuno dei parametri aggiuntivi ricercati risulta al di sopra dei valori soglia previsti dal D.Lgs. 152/06. In particolare le sostanze organiche volatili e il pentaclorofenolo risultano al di sotto del limite di rilevanza strumentale; tra i pesticidi ricercati (ma non previsti dal decreto sopra citato) sono presenti Propizamide e Pendimetalin utilizzati in agricoltura come erbicidi sistemici proprio nel periodo invernale, e trasportati nelle acque del lago forse per dilavamento.

Le concentrazioni dei metalli, rilevati nella stagione invernale, risultano per lo più al di sotto del limite di rilevabilità strumentale; quando presenti hanno, comunque, dei valori inferiori ai limiti previsti dal D. Lgs. 152/06.

Tabella 3.1.4 - Indici di stato e classificazione

PARAMETRO	U.di M.	estate 2005	inverno 2006	CLASSE
Trasparenza	m	1,8	0,5	5
Ossigeno ipolimnico	%	39,8	92,8	3
Clorofilla a	µg/l	2,05	1,22	1
Fosforo totale	µg/l	32,7	31,0	3
SEL	Classe :3			
SAL	Sufficiente			

I

4 Valutazione delle pressioni degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee

4.1 Valutazione dei carichi inquinanti di origine antropica e stima degli "impatti" esercitati sullo stato qualitativo dei corpi idrici e degli "indicatori" dello stato di qualità

Il bacino idrografico significativo R 19 037 (Eleuterio) comprende i seguenti corpi idrici significativi (la numerazione riportata in parentesi è quella adottata nella classificazione dei corpi idrici significativi):

a) corsi d'acqua significativi:

- Eleuterio (n. 5)

b) laghi artificiali significativi:

- Scanzano (n. 2)

I risultati relativi al calcolo dell'impatto antropico, in forma concentrata e diffusa, sono sintetizzati nelle figure da 4.1.1 a 4.1.10 e nelle tabelle 4.1.11, 4.1.12, 4.1.17 e 4.1.18 di seguito riportate, relativi a ciascuno dei corpi idrici significativi prima citati. Le altre tabelle riportano i diversi tipi di carico così come descritti nel paragrafo 7.1 della "Relazione Generale del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia".

4.1.1 Analisi dei risultati

4.1.1.1 Corsi d'acqua

Eleuterio (R19037CA001)

Il carico organico prodotto a scala di bacino (Tabella 4.1.11 e Figura 4.1.1) è addebitabile principalmente agli scarichi di origine urbana non sottoposti a trattamento (60%); non trascurabili risulta il contributo delle attività produttive che trovano recapito nel corpo idrico (14%) e degli scaricatori di piena (15%).

Il carico trofico (Tabella 4.1.11 e Figura 4.1.1), nel caso dell'azoto, deriva principalmente dal dilavamento dei suoli coltivati (62%). Nel caso del fosforo invece il maggiore contributo deriva dagli scarichi urbani non sottoposti a depurazione (44%); ulteriori contributi derivano dagli scarichi urbani depurati e dal dilavamento dei suoli coltivati, entrambi pari al 21%.

Il carico trofico riversato nel sottosuolo (Tabella 4.1.11 e Figura 4.1.2) è collegabile, per l'azoto, principalmente alle attività agricole relative ai suoli coltivati (81%), mentre per il fosforo il contributo maggiore è dato dagli scarichi domestici non sottoposti a trattamento (85%), mentre quello prima citato derivante dai suoli coltivati si limita al 13%.

In termini di contributi specifici, le concentrazioni calcolate per le acque superficiali (Tabella 4.1.12 e Figura 4.1.3) evidenziano moderati valori di BOD alla foce,

principalmente dovuti alla presenza di scarichi concentrati non sottoposti a depurazione, le cui concentrazioni sono solo parzialmente ridotte, specie nel periodo estivo, dalla diluizione offerta dalle acque di origine meteorica defluenti in alveo.

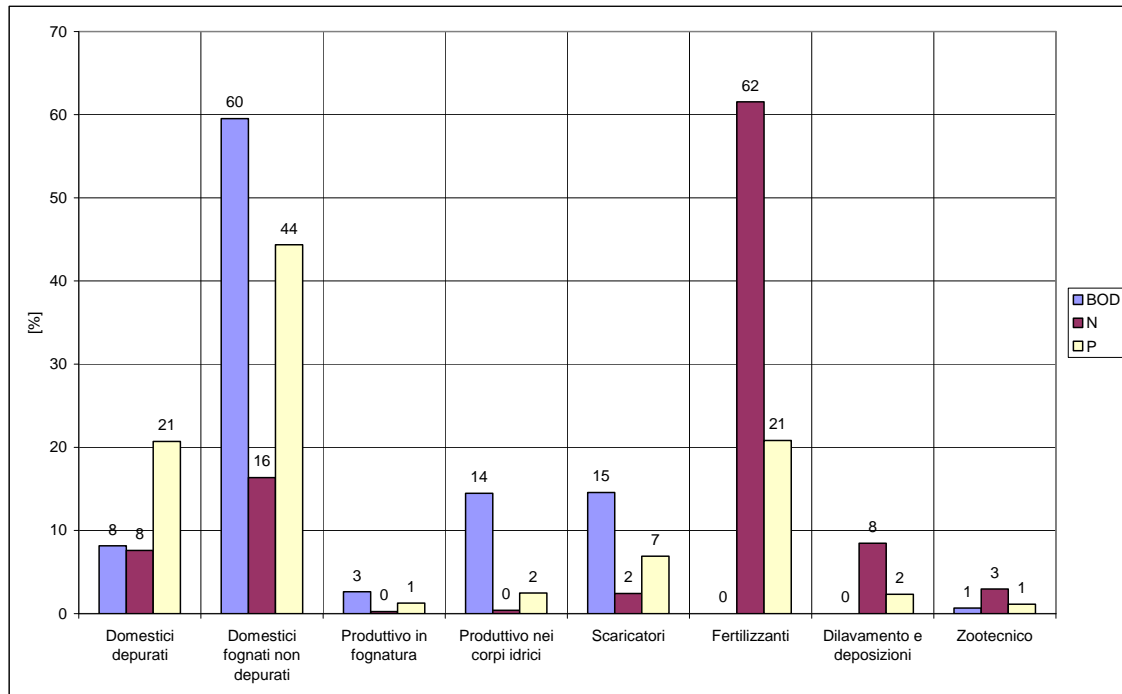


Figura 4.1.1 - Ripartizione dei carichi al ricevitore nelle acque superficiali (in %)

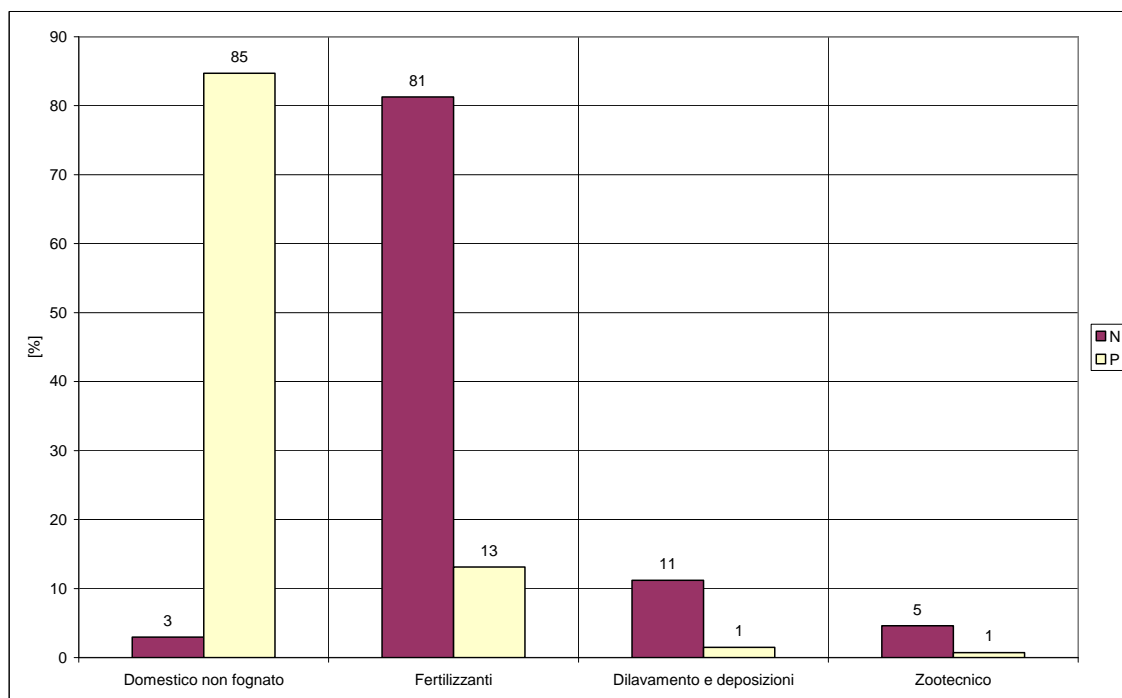


Figura 4.1.2 - Ripartizione dei carichi al ricevitore nelle acque profonde (in %)

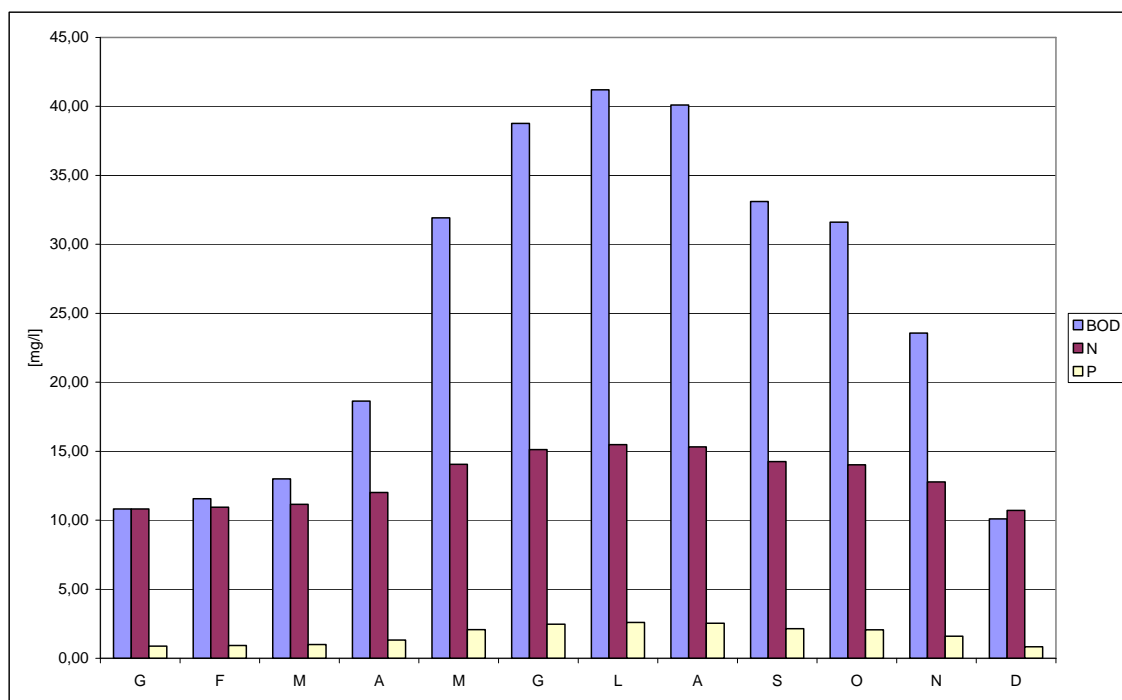


Figura 4.1.3 - Concentrazioni medie mensili acque superficiali

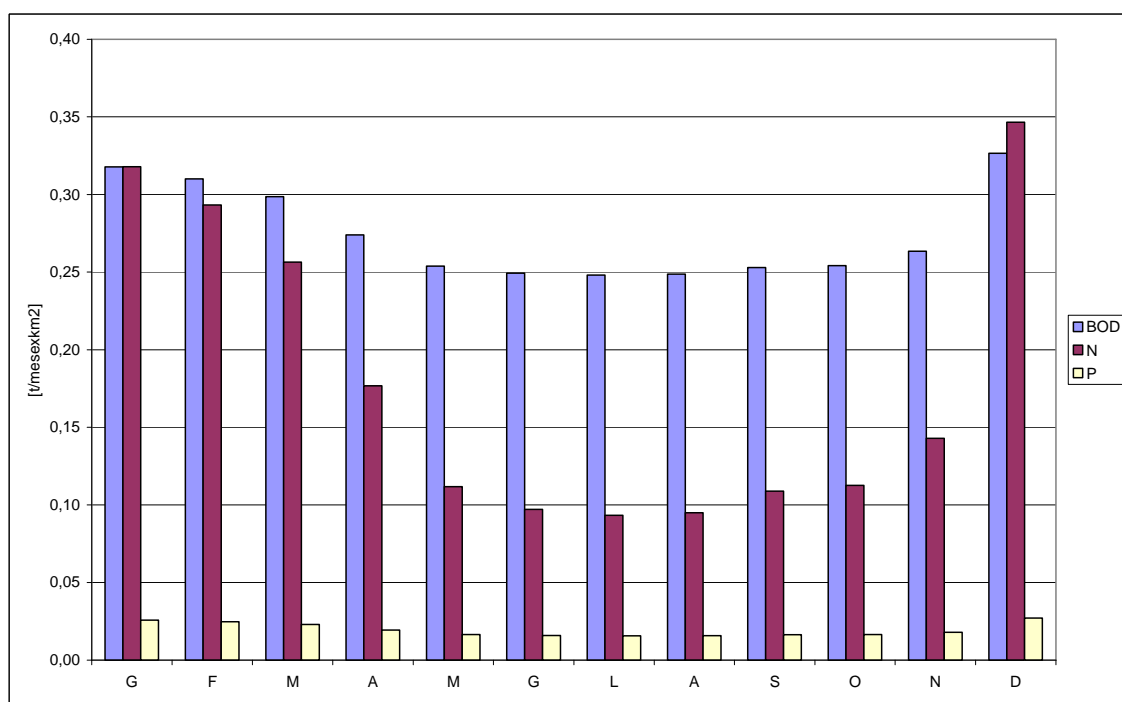


Figura 4.1.4 - Carichi medi mensili acque superficiali

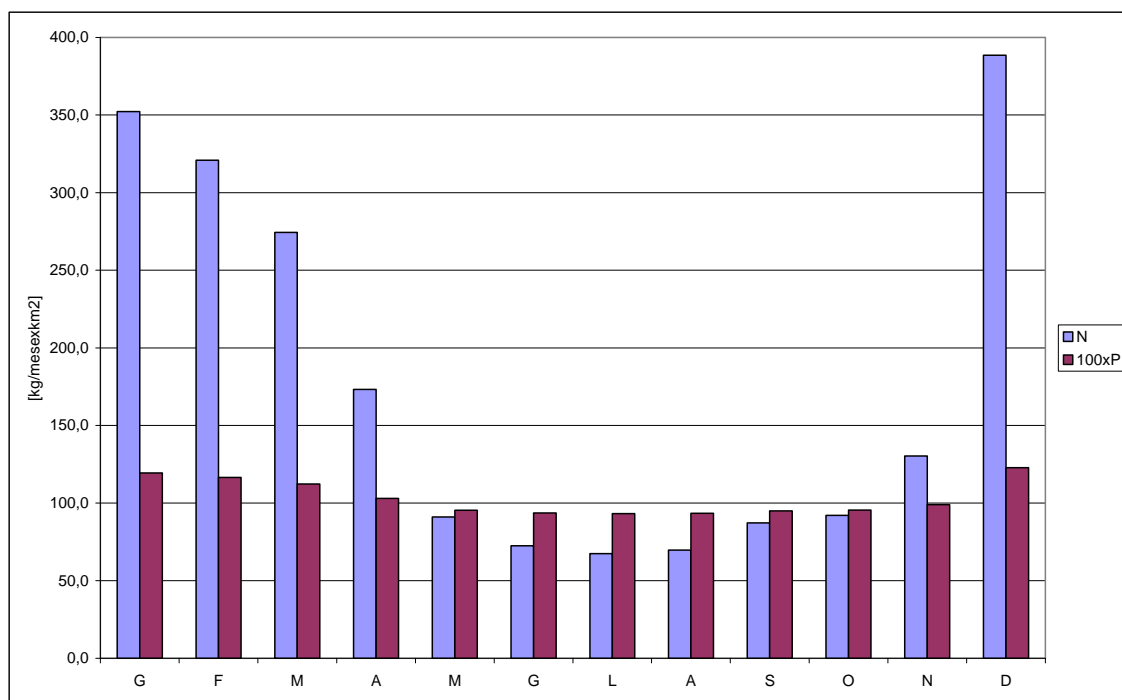


Figura 4.1.5 - Carichi medi mensili acque profonde

Tabella 4.1.1 - Carichi potenziali domestici in fognatura

Comune	ID_IMP	Pop. Istat	Fluttuanti	Totale	Case sparse	Pop netto cs	% fognati	Ab fognati	% copertura servizio depur	Ab depurati	Ab fog non dep	Ab non fognati
Belmonte Mezzagno	A	10.305	510	10.815	224	10.591	100	10.591	-	-	10.591	224
Bolognetta	B	2.749	400	3.149	348	2.801	100	2.801	-	-	2.801	348
Marineo	C	6.948	200	7.148	71	7.077	85	6.015	85	6.015	-	1.133
Misilmeri	D	19.036	2.295	21.331	653	20.678	100	20.678	80	16.542	4.136	653
Impianto di depurazione	ID_IMP	In funzione	Tipologia									
Belmonte Mezzagno	A	NO	2									
Bolognetta	B	NO	2									
Marineo	C	SI	2									
Misilmeri	D	SI	3									
Apporto pro-capite (g/ab*giorno)		BOD	N	P								
		60	12	2								
Comune	Pop netto cs	BOD	N	P								
Belmonte Mezzagno	10.591	635.460	127.092	21.182								
Bolognetta	2.801	168.060	33.612	5.602								
Marineo	7.077	424.620	84.924	14.154								
Misilmeri	20.678	1.240.680	248.136	41.356								
Carichi domestici (g/giorno)		2.468.820	493.764	82.294								
Carichi domestici (t/anno)		901,12	180,22	30,04								

Codice Tipologia

- 0** Trattamento preliminare
1 Trattamento primario o Imhoff
2 Trattamento secondario
3 Trattamenti terziari

Tabella 4.1.2 - Carichi potenziali di origine produttiva

		gBOD/giorno	tBOD/anno		kgN/giorno	tN/anno
Comune	Abitanti equivalenti	BOD	BOD	Addetti	N	N
Belmonte Mezzagno	3.441	185.803	67,82	328	3,28	1,20
Bolognetta	1.123	60.622	22,13	99	0,99	0,36
Marineo	2.694	145.487	53,10	286	2,86	1,04
Misilmeri	9.255	499.762	182,41	447	4,47	1,63
Scarichi produttivi in fognatura						
	tBOD/anno	tN/anno	tP/anno			
Comune	BOD	N	P			
Belmonte Mezzagno	33,91	0,599	0,39			
Bolognetta	11,06	0,181	0,10			
Marineo	26,55	0,522	0,26			
Misilmeri	91,21	0,816	0,75			
TOTALE	162,73	2,12	1,50			
Scarichi produttivi nei corpi idrici						
	tBOD/anno	tN/anno	tP/anno			
Comune	BOD	N	P			
Belmonte Mezzagno	33,91	0,599	0,39			
Bolognetta	11,06	0,181	0,10			
Marineo	26,55	0,522	0,26			
Misilmeri	91,21	0,816	0,75			
TOTALE	162,73	2,12	1,50			

Tabella 4.1.3 - Sversamenti da scaricatori di piena

aree urbane nel bacino	420,0	ha	
coeff. di afflusso	0,7		
precipitazione media annua	812,104	mm/anno	
	BOD	N	P
Masse medie (kg/ha*mm)	0,297	0,032	0,01
Carichi (kg/anno)	70.908	7.640	2.387
Carichi (t/anno)	70,9	7,6	2,4

Tabella 4.1.4 - Carichi potenziali diffusi di origine domestica

	BOD	N	P
Carico potenziale (g/giorno)	141453	28290,6	4715,1
Carico potenziale (t/anno)	51,63	10,33	1,72

Tabella 4.1.5 - Carichi potenziali diffusi di origine agricola

Tipologia	Area (ha)	Apporto N	Apporto P	N (kg/anno)	P (kg/anno)
agricolo misto	460,73	120	50	55287,6	23036,5
arboree IR	1129,30	110	35	124223	39525,5
arboree NI	3499,93	100	20	349993	69998,6
corpi idrici	0,44	0	0	0	0
naturale	6728,64	0	0	0	0
prati IR	0,00	70	60	0	0
prati NI	246,88	40	30	9875,2	7406,4
seminativi IR	172,44	100	30	17244	5173,2
seminativi NI	2105,31	200	45	421062	94738,95
urbano	419,98	0	0	0	0
<i>sup. totale</i>	14763,65				
sommano				977.685	239.879
				kg/anno	
				N	P
TOTALE Fertilizzanti applicati (carico potenz.)				977,68	239,88
Percentuale di assimilazione delle piante				80%	97%
Percentuale per carico in falda				26,0%	0,1%
TOTALE Carico da fertilizzante acque superficiali				195,54	7,20
TOTALE Carico da fertilizzante in falda				254,20	0,24
				t/anno	

Tabella 4.1.6 - Carichi potenziali diffusi per dilavamento suoli incolti e deposizione atmosferica

Tipologia	Area (ha)	N (kg/haxanno)	P (kg/haxanno)	N (t/anno)	P (t/anno)
naturale	6728,64	20	4	135	27
TOTALE Fertilizzanti applicati (carico potenz.)				135	27
coeff. di riduzione acque superficiali				0,20	0,03
coeff. di riduzione acque profonde				0,26	0,001
TOTALE Carico in acque superficiali				26,91	0,81
TOTALE Carico in acque profonde				34,99	0,03

Tabella 4.1.7 - Carichi potenziali diffusi di origine zootecnica

					Carico per comune			Carico area del comune nel bacino		
Comune	Provincia	Ab - Superficie in bacino (ha)	Ac - Superficie Comune (ha)	Ab/Ac	BOD	N	P	BOD	N	P
Altofonte	PA	1038,4	3469,8	0,2993	8.050	2.740	370	2.409	820	111
Bagheria	PA	802,2	2989,9	0,2683	15.911	2.714	627	4.269	728	168
Belmonte Mezzagno	PA	2616,0	2932,1	0,8922	65.428	17.852	2.549	58.375	15.928	2.274
Bolognetta	PA	542,9	2793,4	0,1943	50.718	13.149	1.893	9.857	2.555	368
Casteldaccia	PA	16,6	3323,6	0,0050	85.154	26.211	3.680	425	131	18
Ficarazzi	PA	71,1	378,6	0,1879	-	-	-	-	-	-
Marineo	PA	1231,9	3330,4	0,3699	3.862	1.322	179	1.428	489	66
Misilmeri	PA	6054,2	6830,6	0,8863	227.000	27.380	9.510	201.199	24.268	8.429
Monreale	PA	529,6	52743,3	0,0100	337.846	90.874	16.015	3.392	912	161
Palermo	PA	3,3	16072,1	0,0002	148.171	20.375	5.446	31	4	1
Piana degli Albanesi	PA	172,2	6480,2	0,0266	97.202	25.226	3.578	2.584	671	95
Santa Cristina Gela	PA	1684,8	3818,2	0,4413	97.242	19.719	2.927	42.909	8.701	1.292
Santa Flavia	PA	0,3	1422,7	0,0002	8.938	2.173	378	2	1	0
					TOTALE Carico zootecnico (kg/anno)			326.880	55.208	12.983
					TOTALE Carico zootecnico (t/anno)			326,88	55,21	12,98
					coeff. di riduzione acque superficiali			0,01	0,17	0,03
					coeff. di riduzione acque profonde			0	0,26	0,001
					TOTALE Carico in acque superficiali			3,27	9,39	0,39
					TOTALE Carico in acque profonde			0,00	14,35	0,01

Tabella 4.1.8 - Carichi effettivi concentrati di origine domestica

Impianto	ID_IMP	In funzione	Tipologia	Codice	Tipologia
Belmonte Mezzagno	A	NO	2	0	Trattamento preliminare
Bolognetta	B	NO	2	1	Trattamento primario o Imhoff
Marineo	C	SI	2	2	Trattamento secondario
Misilmeri	D	SI	3	3	Trattamenti terziari
DEPURATI					

Comune	Abitanti	BOD	N	P	ID_IMP
Belmonte Mezzagno	-	-	-	-	A
Bolognetta	-	-	-	-	B
Marineo	6.015	13,17	21,08	7,03	C
Misilmeri	16.542	36,23	14,49	4,83	D

RENDIMENTI RIMOZIONE		
0,9	0,2	0,2
0,9	0,2	0,2
0,9	0,2	0,2
0,9	0,8	0,8

Totale carichi domestici (t/anno)		49,40	35,57	11,86
-----------------------------------	--	-------	-------	-------

Segue.....

.....Tabella 4.1.8

FOGNATI NON DEPURATI				
Comune	Abitanti	BOD	N	P
Belmonte Mezzagno	10.591	231,94	46,39	15,46
Bolognetta	2.801	61,34	12,27	4,09
Marineo	-	-	-	-
Misilmeri	4.136	90,57	18,11	6,04
Totale carichi domestici (t/anno)		383,85	76,77	25,59
DEPURATI AL RICETTORE				
Comune	BOD	N	P	
Belmonte Mezzagno	-	-	-	
Bolognetta	-	-	-	
Marineo	9,20	12,80	3,64	
Misilmeri	30,47	11,39	3,52	
Totale carichi domestici (t/anno)	39,67	24,19	7,15	
FOGNATI NON DEPURATI AL RICETTORE				
Comune	BOD	N	P	
Belmonte Mezzagno	166,50	29,27	8,42	
Bolognetta	47,06	8,49	2,52	
Marineo	-	-	-	
Misilmeri	76,17	14,24	4,40	
Totale carichi domestici (t/anno)	289,73	52,00	15,33	

	coeff. di riduzione		
Distanza (km)	0,018	0,025	0,033
18,42	0,718	0,631	0,545
14,73	0,767	0,692	0,615
19,97	0,698	0,607	0,517
9,62	0,841	0,786	0,728

Tabella 4.1.9 - Carichi effettivi concentrati di origine produttiva

carichi produttivi potenziali						
	carichi in fognatura (t/anno)			carichi non in fognatura (t/anno)		
Comune	BOD	N	P	BOD	N	P
Belmonte Mezzagno	33,91	0,60	0,39	33,91	0,60	0,39
Bolognetta	11,06	0,18	0,10	11,06	0,18	0,10
Marineo	26,55	0,52	0,26	26,55	0,52	0,26
Misilmeri	91,21	0,82	0,75	91,21	0,82	0,75
TOTALE	162,73	2,12	1,50	162,73	2,12	1,50
Rendimenti di rimozione (sul 100% del carico) (solo sul 50% del carico)						
Comune	BOD	N	P	BOD	N	P
Belmonte Mezzagno	0,90	0,20	0,20	0,90	0,20	0,20
Bolognetta	0,90	0,20	0,20	0,90	0,20	0,20
Marineo	0,90	0,20	0,20	0,90	0,20	0,20
Misilmeri	0,90	0,80	0,80	0,90	0,20	0,20
carichi effettivi						
Comune	BOD	N	P	BOD	N	P
Belmonte Mezzagno	3,39	0,48	0,31	18,65	0,54	0,35
Bolognetta	1,11	0,14	0,08	6,08	0,16	0,09
Marineo	2,66	0,42	0,21	14,60	0,47	0,23
Misilmeri	9,12	0,16	0,15	50,16	0,73	0,68
carico effettivo totale (t/anno)	16,27	1,20	0,75	89,50	1,91	1,35
carichi al ricettore						
Comune	BOD	N	P	BOD	N	P
Belmonte Mezzagno	2,43	0,30	0,17	13,39	0,34	0,19
Bolognetta	0,85	0,10	0,05	4,67	0,11	0,06
Marineo	1,85	0,25	0,11	10,19	0,29	0,12
Misilmeri	7,67	0,13	0,11	42,19	0,58	0,49
carico al ricettore totale (t/anno)	12,81	0,78	0,44	70,44	1,31	0,86

Tabella 4.1.10 - Carichi effettivi diffusi di origine domestica

	BOD	N	P
Carico potenziale (g/giorno)	141453	28290,6	4715,1
Carico potenziale (t/anno)	51,63	10,33	1,72
Rendimenti	1	0,1	0,1
Carico effettivo (t/anno)	0,00	9,29	1,55

Tabella 4.1.11 - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali e profonde

carichi potenziali (t/anno)				carichi effettivi (t/anno)				carichi al ricettore (t/anno)		
CONCENTRATI	BOD	N	P	BOD	N	P	Recapito	BOD	N	P
Domestici	901,12	180,22	30,04							
Domestici depurati				49,40	35,57	11,86	acque superficiali	39,67	24,19	7,15
Domestici fognati non depurati				383,85	76,77	25,59	acque superficiali	289,73	52,00	15,33
Produttivi in fognatura	162,73	2,12	1,50	16,27	1,20	0,75	acque superficiali	12,81	0,78	0,44
Produttivi nei corpi idrici	162,73	2,12	1,50	89,50	1,91	1,35	acque superficiali	70,44	1,31	0,86
Scaricatori di piena	70,91	7,64	2,39	70,91	7,64	2,39	acque superficiali	70,91	7,64	2,39
DIFFUSI	BOD	N	P	BOD	N	P	Recapito	BOD	N	P
Domestici non fognati	51,63	10,33	1,72	0,00	9,29	1,55	acque profonde	0,00	9,29	1,55
Fertilizzanti	0,00	977,68	239,88	0,00	195,54	7,20	acque superficiali	0,00	195,54	7,20
				0,00	254,20	0,24	acque profonde	0,00	254,20	0,24
Dilavamento e deposizioni	0,00	134,57	26,91	0,00	26,91	0,81	acque superficiali	0,00	26,91	0,81
				0,00	34,99	0,03	acque profonde	0,00	34,99	0,03
Zootecnico	326,88	55,21	12,98	3,27	9,39	0,39	acque superficiali	3,27	9,39	0,39
				0,00	14,35	0,01	acque profonde	0,00	14,35	0,01

Segue.....

..... Tabella 4.1.11

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
Domestici depurati	39,67	24,19	7,15		8	8	21
Domestici fognati non depurati	289,73	52,00	15,33		60	16	44
Produttivo in fognatura	12,81	0,78	0,44		3	0	1
Produttivo nei corpi idrici	70,44	1,31	0,86		14	0	2
Scaricatori	70,91	7,64	2,39		15	2	7
Fertilizzanti	0,00	195,54	7,20		0	62	21
Dilavamento e deposizioni	0,00	26,91	0,81		0	8	2
Zootecnico	3,27	9,39	0,39		1	3	1
Totale (t/anno)	486,82	317,77	34,56		100	100	100
Acque profonde	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
Domestici non fognati	0,00	9,29	1,55			3	85
Fertilizzanti	0,00	254,20	0,24			81	13
Dilavamento e deposizioni	0,00	34,99	0,03			11	1
Zootecnico	0,00	14,35	0,01			5	1
Totale (t/anno)	0,00	312,83	1,83			100	100

Tabella 4.1.12 - Indicatori relativi al corpo idrico fluviale

superficie bacino portate medie mensili				acque superficiali			acque profonde			acque superficiali			acque profonde			acque superficiali			acque profonde		
(mm/mese)	(mc/mese)	Qb+Qn		c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.
				(tBOD/mese)			(tBOD/mese)			(tN/mese)			(tN/mese)			(tP/mese)			(tP/mese)		
G	28,46	4.201.735	4.337.639	34,39	12,52	46,90	0,00	0,00	0,00	6,52	40,41	46,93	0,00	51,99	51,99	1,98	1,82	3,80	0,00	0,18	0,18
F	25,89	3.822.309	3.958.213	34,39	11,39	45,77	0,00	0,00	0,00	6,52	36,76	43,29	0,00	47,37	47,37	1,98	1,65	3,64	0,00	0,17	0,17
M	22,07	3.258.338	3.394.242	34,39	9,71	44,09	0,00	0,00	0,00	6,52	31,34	37,86	0,00	40,49	40,49	1,98	1,41	3,39	0,00	0,17	0,17
A	13,78	2.034.431	2.170.335	34,39	6,06	40,45	0,00	0,00	0,00	6,52	19,57	26,09	0,00	25,57	25,57	1,98	0,88	2,86	0,00	0,15	0,15
M	7,03	1.037.885	1.173.789	34,39	3,09	37,48	0,00	0,00	0,00	6,52	9,98	16,51	0,00	13,43	13,43	1,98	0,45	2,43	0,00	0,14	0,14
G	5,51	813.477	949.381	34,39	2,42	36,81	0,00	0,00	0,00	6,52	7,82	14,35	0,00	10,69	10,69	1,98	0,35	2,33	0,00	0,14	0,14
L	5,10	752.946	888.850	34,39	2,24	36,63	0,00	0,00	0,00	6,52	7,24	13,77	0,00	9,95	9,95	1,98	0,33	2,31	0,00	0,14	0,14
A	5,28	779.521	915.425	34,39	2,32	36,71	0,00	0,00	0,00	6,52	7,50	14,02	0,00	10,28	10,28	1,98	0,34	2,32	0,00	0,14	0,14
S	6,72	992.117	1.128.021	34,39	2,96	37,34	0,00	0,00	0,00	6,52	9,54	16,07	0,00	12,87	12,87	1,98	0,43	2,41	0,00	0,14	0,14
O	7,12	1.051.172	1.187.076	34,39	3,13	37,52	0,00	0,00	0,00	6,52	10,11	16,63	0,00	13,59	13,59	1,98	0,46	2,44	0,00	0,14	0,14
N	10,26	1.514.750	1.650.654	34,39	4,51	38,90	0,00	0,00	0,00	6,52	14,57	21,09	0,00	19,24	19,24	1,98	0,66	2,64	0,00	0,15	0,15
D	<u>31,44</u>	<u>4.641.692</u>	<u>4.777.596</u>	<u>34,39</u>	<u>13,83</u>	<u>48,21</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>6,52</u>	<u>44,64</u>	<u>51,17</u>	<u>0,00</u>	<u>57,36</u>	<u>57,36</u>	<u>1,98</u>	<u>2,01</u>	<u>3,99</u>	<u>0,00</u>	<u>0,18</u>	<u>0,18</u>
tot.	168,66	24.900.372	26.531.220	412,64	74,18	486,82	0,00	0,00	0,00	78,29	239,48	317,77	0,00	312,83	312,83	23,78	10,78	34,56	0,00	1,83	1,83

Portata nera Qn (mc/mese): 135.904				acque superficiali							acque profonde		
				conc. medie (mg/l)			car. sup.(t/mesexkm ²)				car. sup.(kg/mesexkm ²)		
				BOD	N	P	BOD	N	P		BOD	N	100xP
G				10,81	10,82	0,88	0,32	0,32	0,03		0,00	352,2	119,4
F				11,56	10,94	0,92	0,31	0,29	0,02		0,00	320,9	116,5
M				12,99	11,15	1,00	0,30	0,26	0,02		0,00	274,3	112,2
A				18,64	12,02	1,32	0,27	0,18	0,02		0,00	173,2	102,9
M				31,93	14,06	2,07	0,25	0,11	0,02		0,00	90,9	95,3
G				38,77	15,11	2,46	0,25	0,10	0,02		0,00	72,4	93,6
L				41,21	15,49	2,60	0,25	0,09	0,02		0,00	67,4	93,2
A				40,10	15,32	2,53	0,25	0,09	0,02		0,00	69,6	93,4
S				33,10	14,24	2,14	0,25	0,11	0,02		0,00	87,2	95,0
O				31,61	14,01	2,05	0,25	0,11	0,02		0,00	92,0	95,4
N				23,57	12,78	1,60	0,26	0,14	0,02		0,00	130,3	99,0
D				10,09	10,71	0,84	<u>0,33</u>	<u>0,35</u>	<u>0,03</u>		0,00	388,5	122,8
							3,30	2,15	0,23		0,00	2119,0	1238,6

4.1.1.2 Laghi artificiali

Scanzano (R19037LA001)

Il carico organico prodotto a scala di bacino (Tabella 4.1.17 e Figura 4.1.6), seppur modesto, è quasi totalmente addebitabile (67%) agli scaricatori di piena delle reti fognarie dei centri urbani, che tuttavia non hanno recapito finale all'interno del bacino stesso, e, per la parte rimanente, agli scarichi di origine zootecnica (33%)

Il carico trofico (Tabella 4.1.17 e Figura 4.1.6) è invece prodotto principalmente dal dilavamento dei suoli coltivati, sia per l'azoto (87%) che per il fosforo (89%).

Il carico trofico riversato nel sottosuolo (Tabella 4.1.17 e Figura 4.1.7) è prodotto quasi totalmente dal dilavamento dei suoli coltivati, sia per l'azoto (87%) che per il fosforo (90%); trascurabili sono i contributi derivanti dalle rimanenti fonti.

In termini di contributi specifici (Tabella 4.1.18 e Figura 4.1.8), trascurabili sono le concentrazioni calcolate alla foce, a conferma della modesta presenza di scarichi concentrati a scala di bacino, per cui significativo è l'effetto di diluizione garantito dalle acque di origine meteorica nei confronti di quelli diffusi.

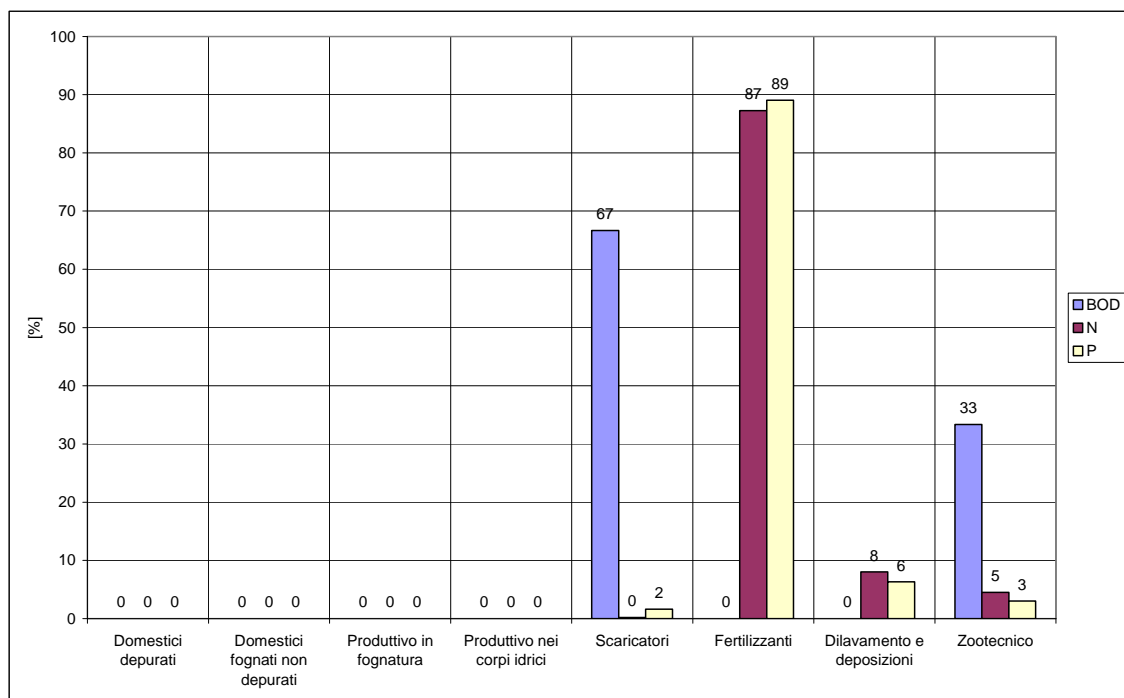


Figura 4.1.6 - Ripartizione dei carichi al ricevitore nelle acque superficiali (in %)

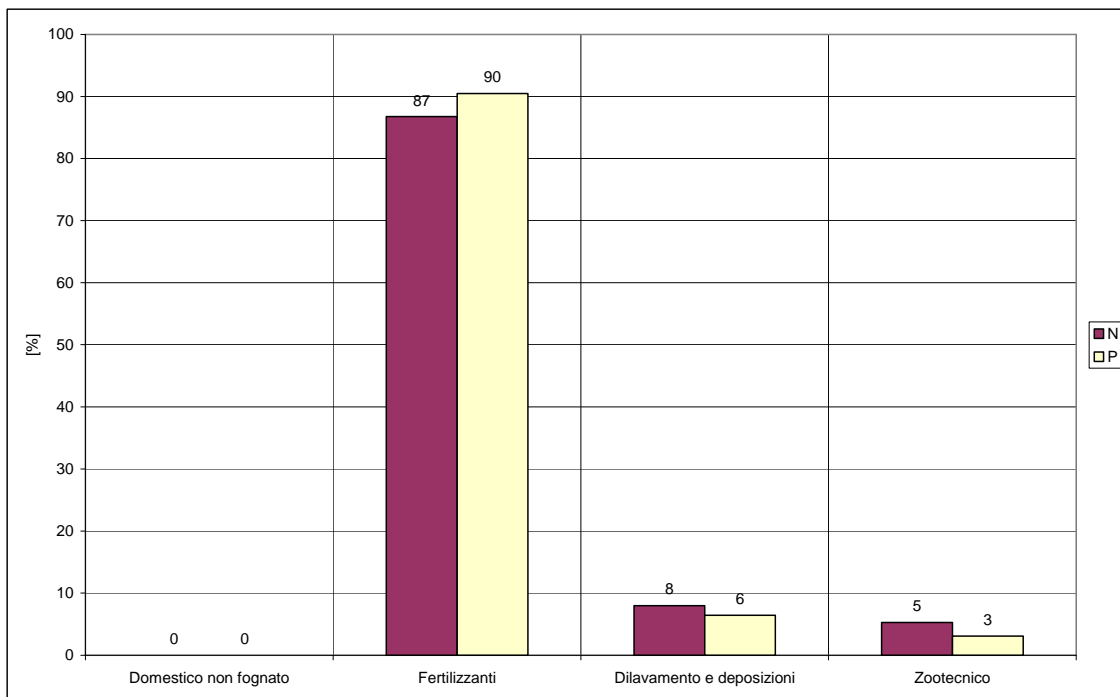


Figura 4.1.7 - Ripartizione dei carichi al ricettore nelle acque profonde (in %)

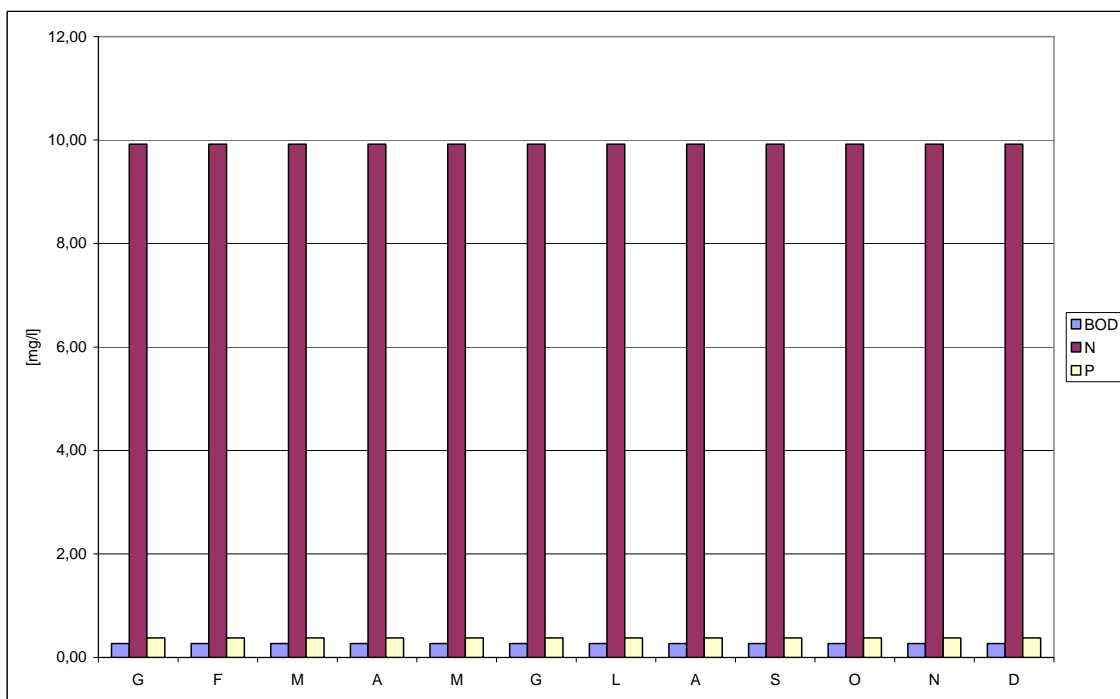


Figura 4.1.8 - Concentrazioni medie mensili acque superficiali

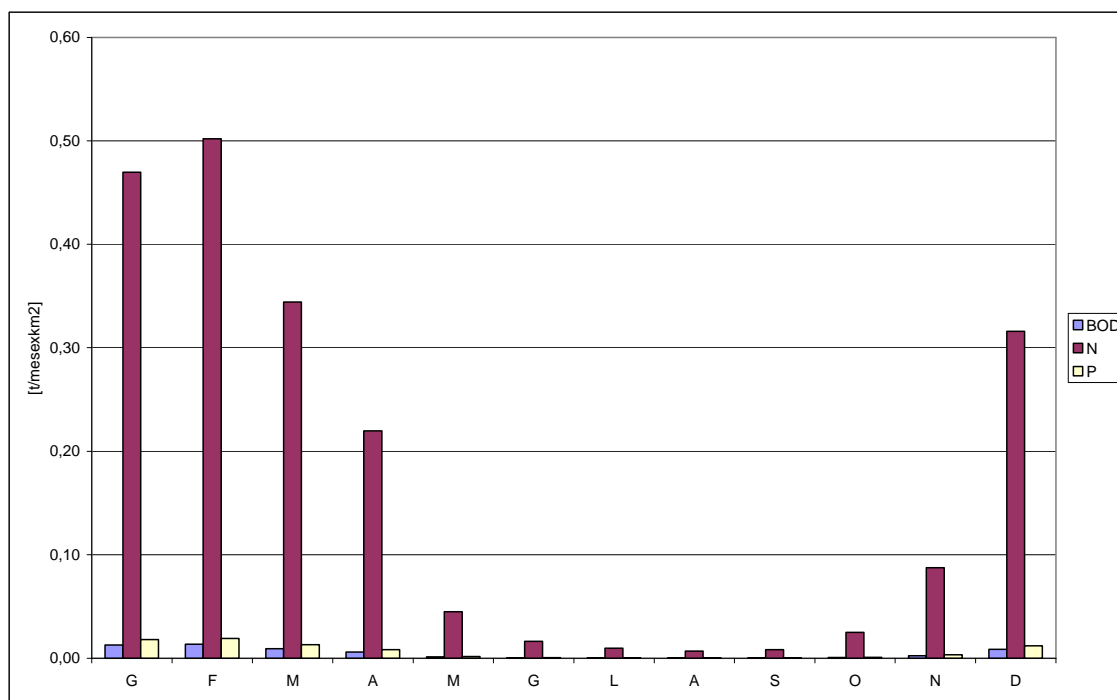


Figura 4.1.9 - Carichi medi mensili acque superficiali

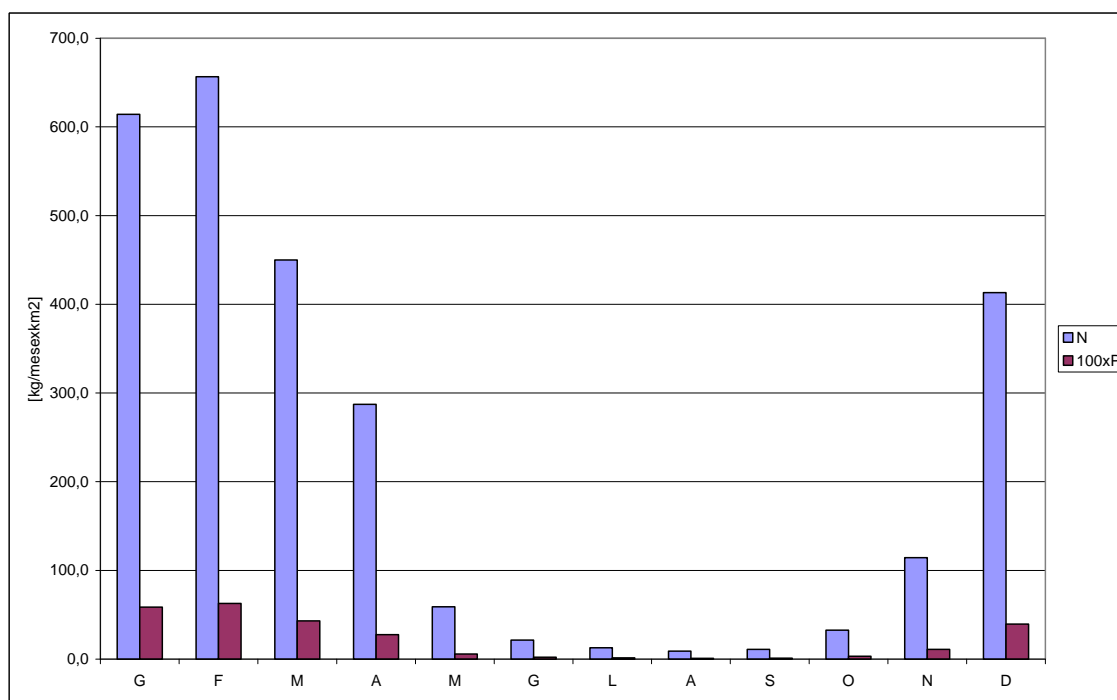


Figura 4.1.10 - Carichi medi mensili acque profonde

Tabella 4.1.13 - Sversamenti da scaricatori di piena

aree urbane nel bacino	17,2	ha	
coeff. di afflusso	0,7		
precipitazione media annua	868,455	mm/anno	
	BOD	N	P
Masse medie (kg/ha*mm)	0,297	0,032	0,01
Carichi (kg/anno)	3.100	334	104
Carichi (t/anno)	3,1	0,3	0,1

Tabella 4.1.14 - Carichi potenziali diffusi di origine agricola

Tipologia	Area (ha)	Apporto N	Apporto P	N (kg/anno)	P (kg/anno)	
agricolo misto	0,00	120	50	0	0	
arboree IR	392,75	110	35	43202,5	13746,25	
arboree NI	53,12	100	20	5312	1062,4	
corpi idrici	124,95	0	0	0	0	
naturale	3446,05	0	0	0	0	
prati IR	0,00	70	60	0	0	
prati NI	1004,08	40	30	40163,2	30122,4	
seminativi IR	65,99	100	30	6599	1979,7	
seminativi NI	3268,91	200	45	653782	147100,95	
urbano	17,17	0	0	0	0	
sup. totale	8373,02					
sommano				749.059	194.012	kg/anno
				N	P	
TOTALE Fertilizzanti applicati (carico potenz.)				749,06	194,01	t/anno
Percentuale di assimilazione delle piante				80%	97%	
Percentuale per carico in falda				26,0%	0,1%	
TOTALE Carico da fertilizzante acque superficiali				149,81	5,82	t/anno
TOTALE Carico da fertilizzante in falda				194,76	0,19	t/anno

Tabella 4.1.15 - Carichi potenziali diffusi per dilavamento suoli incolti e deposizione atmosferica

Tipologia	Area (ha)	N (kg/haxanno)	P (kg/haxanno)	N (t/anno)	P (t/anno)
naturale	3446,05	20	4	69	14
TOTALE Fertilizzanti applicati (carico potenz.)				69	14
coeff. di riduzione acque superficiali				0,20	0,03
coeff. di riduzione acque profonde				0,26	0,001
TOTALE Carico in acque superficiali				13,78	0,41
TOTALE Carico in acque profonde				17,92	0,01

Tabella 4.1.16 - Carichi potenziali diffusi di origine zootecnica

					Carico per comune			Carico area del comune nel bacino		
Comune	Provincia	Ab - Superficie in bacino (ha)	Ac - Superficie Comune (ha)	Ab/Ac	BOD	N	P	BOD	N	P
Corleone	PA	23,1	22884,0	0,0010	646.635	184.185	25.655	652	186	26
Godrano	PA	1387,2	3875,3	0,3580	232.644	75.527	10.404	83.279	27.036	3.724
Marineo	PA	3,2	3330,4	0,0010	3.862	1.322	179	4	1	0
Mezzojuso	PA	54,7	5009,0	0,0109	201.867	55.283	8.744	2.206	604	96
Monreale	PA	4481,5	52743,3	0,0850	337.846	90.874	16.015	28.706	7.721	1.361
Piana degli Albanesi	PA	2059,3	6480,2	0,3178	97.202	25.226	3.578	30.890	8.016	1.137
Santa Cristina Gela	PA	364,0	3818,2	0,0953	97.242	19.719	2.927	9.271	1.880	279
					TOTALE Carico zootecnico (kg/anno)					
					155.007					
					TOTALE Carico zootecnico (t/anno)					
					155,01					
					coeff. di riduzione acque superficiali					
					0,01					
					coeff. di riduzione acque profonde					
					0					
					TOTALE Carico in acque superficiali					
					1,55					
					TOTALE Carico in acque profonde					
					0,00					

Tabella 4.1.17 - Sintesi dei carichi rilasciati nelle acque superficiali e profonde

carichi potenziali (t/anno)				carichi effettivi (t/anno)			carichi al ricettore (t/anno)			
CONCENTRATI	BOD	N	P	BOD	N	P	Recapito	BOD	N	P
Domestici										
Domestici depurati							acque superficiali			
Domestici fognati non depurati							acque superficiali			
Produttivi in fognatura							acque superficiali			
Produttivi nei corpi idrici							acque superficiali			
Scaricatori di piena	3,10	0,33	0,10	3,10	0,33	0,10	acque superficiali	3,10	0,33	0,10
DIFFUSI	BOD	N	P	BOD	N	P	Recapito	BOD	N	P
Domestici non fognati							acque profonde	0,00	0,00	0,00
Fertilizzanti	0,00	749,06	194,01	0,00	149,81	5,82	acque superficiali	0,00	149,81	5,82
				0,00	194,76	0,19	acque profonde	0,00	194,76	0,19
Dilavamento e deposizioni	0,00	68,92	13,78	0,00	13,78	0,41	acque superficiali	0,00	13,78	0,41
				0,00	17,92	0,01	acque profonde	0,00	17,92	0,01
Zootecnico	155,01	45,44	6,62	1,55	7,73	0,20	acque superficiali	1,55	7,73	0,20
				0,00	11,82	0,01	acque profonde	0,00	11,82	0,01

Segue.....

..... Tabella 4.1.17

Acque superficiali	BOD	N	P
	(t/anno)		
Domestici depurati	0,00	0,00	0,00
Domestici fognati non depurati	0,00	0,00	0,00
Produttivo in fognatura	0,00	0,00	0,00
Produttivo nei corpi idrici	0,00	0,00	0,00
Scaricatori	3,10	0,33	0,10
Fertilizzanti	0,00	149,81	5,82
Dilavamento e deposizioni	0,00	13,78	0,41
Zootecnico	1,55	7,73	0,20
Totale (t/anno)	4,65	171,66	6,54
Acque profonde	BOD	N	P
	(t/anno)		
Domestici non fognati	0,00	0,00	0,00
Fertilizzanti	0,00	194,76	0,19
Dilavamento e deposizioni	0,00	17,92	0,01
Zootecnico	0,00	11,82	0,01
Totale (t/anno)	0,00	224,49	0,21

BOD	N	P
(%)		
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
67	0	2
0	87	89
0	8	6
33	5	3
100	100	100
BOD	N	P
(%)		
	0	0
	87	90
	8	6
	5	3
	100	100

Tabella 4.1.18 - Indicatori relativi al corpo idrico fluviale

superficie bacino portate medie mensili (mm/mese) (mc/mese) Qb+Qn				acque superficiali			acque profonde			acque superficiali			acque profonde			acque superficiali			acque profonde		
8373,02 ha				c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.
				(tBOD/mese)			(tBOD/mese)			(tN/mese)			(tN/mese)			(tP/mese)			(tP/mese)		
G	47,34	3.964.146	3.964.146	0,00	1,07	1,07	0,00	0,00	0,00	0,00	39,33	39,33	0,00	51,44	51,44	0,00	1,50	1,50	0,00	0,05	0,05
F	50,61	4.237.461	4.237.461	0,00	1,14	1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	42,04	42,04	0,00	54,98	54,98	0,00	1,60	1,60	0,00	0,05	0,05
M	34,69	2.904.388	2.904.388	0,00	0,78	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	28,82	28,82	0,00	37,69	37,69	0,00	1,10	1,10	0,00	0,04	0,04
A	22,14	1.853.588	1.853.588	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	18,39	18,39	0,00	24,05	24,05	0,00	0,70	0,70	0,00	0,02	0,02
M	4,53	379.444	379.444	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	3,76	3,76	0,00	4,92	4,92	0,00	0,14	0,14	0,00	0,00	0,00
G	1,65	138.236	138.236	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	1,37	1,37	0,00	1,79	1,79	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00
L	0,97	81.403	81.403	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	0,81	0,00	1,06	1,06	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
A	0,69	57.487	57.487	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,57	0,00	0,75	0,75	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00
S	0,85	70.902	70.902	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,70	0,00	0,92	0,92	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
O	2,52	211.022	211.022	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	2,09	2,09	0,00	2,74	2,74	0,00	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00
N	8,81	737.319	737.319	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	7,32	7,32	0,00	9,57	9,57	0,00	0,28	0,28	0,00	0,01	0,01
D	<u>31,84</u>	<u>2.665.997</u>	<u>2.665.997</u>	<u>0,00</u>	<u>0,72</u>	<u>0,72</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>26,45</u>	<u>26,45</u>	<u>0,00</u>	<u>34,59</u>	<u>34,59</u>	<u>0,00</u>	<u>1,01</u>	<u>1,01</u>	<u>0,00</u>	<u>0,03</u>	<u>0,03</u>
tot.	206,63	17.301.394	17.301.394	0,00	4,65	4,65	0,00	0,00	0,00	0,00	171,66	171,66	0,00	224,49	224,49	0,00	6,54	6,54	0,00	0,21	0,21

Portata nera Qn (mc/mese):		0		acque superficiali						acque profonde		
		conc. medie (mg/l)			car. sup.(t/mesexkm ²)			car. sup.(kg/mesexkm ²)				
		BOD	N	P	BOD	N	P	BOD	N	100xP		
G		0,27	9,92	0,38	0,01	0,47	0,02	0,00	614,3	58,7		
F		0,27	9,92	0,38	0,01	0,50	0,02	0,00	656,7	62,7		
M		0,27	9,92	0,38	0,01	0,34	0,01	0,00	450,1	43,0		
A		0,27	9,92	0,38	0,01	0,22	0,01	0,00	287,2	27,4		
M		0,27	9,92	0,38	0,00	0,04	0,00	0,00	58,8	5,6		
G		0,27	9,92	0,38	0,00	0,02	0,00	0,00	21,4	2,0		
L		0,27	9,92	0,38	0,00	0,01	0,00	0,00	12,6	1,2		
A		0,27	9,92	0,38	0,00	0,01	0,00	0,00	8,9	0,9		
S		0,27	9,92	0,38	0,00	0,01	0,00	0,00	11,0	1,0		
O		0,27	9,92	0,38	0,00	0,03	0,00	0,00	32,7	3,1		
N		0,27	9,92	0,38	0,00	0,09	0,00	0,00	114,3	10,9		
D		0,27	9,92	0,38	<u>0,01</u>	<u>0,32</u>	<u>0,01</u>	0,00	413,1	39,5		
					0,06	2,05	0,08	0,00	2681,1	256,1		

4.2 Stesura del bilancio idrico a scala di bacino

Per la descrizione della metodologia utilizzata per la stesura del bilancio idrico a scala di bacino si rimanda al paragrafo 7.4 della Relazione Generale. Di seguito è riportata, in termini quantitativi, la valutazione delle risorse idriche naturali, potenziali e utilizzabili, e la stima dei fabbisogni idrici che comprende la caratterizzazione del sistema delle utilizzazioni per i tre settori e la stima dei relativi fabbisogni necessari alla stesura del bilancio idrico.

4.2.1 Valutazione delle risorse idriche naturali

La metodologia per la valutazione delle risorse idriche naturali è descritta nel capitolo 5 della Relazione Generale ed è oggetto dei paragrafi 2.4 dei Piani di Tutela dei Bacini Idrografici. In questa sede si riportano i risultati in termini di risorse idriche superficiali e sotterranee e la loro variabilità espressa in termini di deviazione standard, coefficiente di variazione e range interquartilico, ottenuti per il bacino in studio.

Tabella 4.2.1– Risorse idriche naturali (superficiali e sotterranee) e la loro variabilità espressa in termini di deviazione standard, coefficiente di variazione e range interquartilico.

Codice bacino	Denominazione bacino	Risorse naturali [Mm ³ /anno]			Deviazione standard [Mm ³ /anno]	Coefficiente di variazione	Risorsa idrica naturale [Mm ³] P = 0,25	Risorsa idrica naturale [Mm ³] P = 0,75
		Superficiali	Sotterranee (ricarica)	Totale				
R 19 037	Eleuterio	34,0	52,3	86,3	20,55	0,24	49	151

4.2.2 Valutazione delle risorse idriche potenziali

In accordo alla metodologia riportata nel paragrafo 7.4.1.2 della Relazione Generale, di seguito si riportano gli esiti della valutazione delle risorse idriche potenziali. La

Tabella 4.2.2 riporta i risultati dell'identificazione degli scambi di risorse idriche tra bacini, distinguendo i trasferimenti/apporti di risorse superficiali e sotterranee e specificando i centri di domanda e di offerta oggetto del trasferimento.

Tabella 4.2.2 – Destinazione/provenienza dei trasferimenti/apporti di risorse idriche da/verso altri bacini.

Codice bacino	Denominazione bacino	TRASFERIMENTI DI RISORSE VERSO ALTRI BACINI		APPORTI DI RISORSE DA ALTRI BACINI	
		Superficiali	Sotterranee	Superficiali	Sotterranee
R 19 037	Eleuterio	Derivazione ad uso civile verso bacino dell'Oreto/bacini non significativi (traversa Eleuterio, serbatoio Scanzano)	Ad uso civile verso bacini dell'Oreto/non significativi (sistema acquedottistico Scanzano - Risalimi) bacino Belice (Santa Cristina Gela)	Risorse in arrivo dai bacini del S.Leonardo e Belice (allacciati serbatoio Scanzano)	non presenti

4.2.3 Valutazione delle risorse idriche utilizzabili

In accordo alla metodologia riportata nel paragrafo 7.4.1.3 della Relazione Generale, la Tabella 4.2.3 riporta l'utilizzo delle risorse idriche superficiali e sotterranee, la Tabella 4.2.4 riporta, oltre alle risorse naturali, i valori stimati dei trasferimenti tra bacini, le risorse non convenzionali (acqua dissalata), il valore stimato del deflusso minimo vitale e, nell'ultima colonna, il valore medio annuo delle risorse utilizzabili nel bacino.

Tabella 4.2.3 – Utilizzo delle risorse idriche superficiali e sotterranee

Codice bacino	Denominazione bacino	RISORSE	
		Superficiali	Sotterranee
R 19 037	Eleuterio	uso civile e irriguo	uso civile e irriguo (oasistico)

Tabella 4.2.4 – Stima della risorsa idrica utilizzabile ai sensi del Decreto Min. Amb. 15.11.04

Codice bacino	Denominazione bacino	Risorse naturali [Mm ³ /anno]		Apporti di risorse provenienti da altri bacini [Mm ³ /anno]		Trasferimenti di risorse verso altri bacini [Mm ³ /anno]		Risorse non convenzionali [Mm ³ /anno]	Risorsa potenziale [Mm ³ /anno]	DMV [Mm ³ /anno]	Risorsa idrica media utilizzabile [Mm ³ /anno]
		Superficiali [Mm ³ /anno]	Sotterranee (ricarica) [Mm ³ /anno]	Superficiali [Mm ³ /anno]	Sotterranee [Mm ³ /anno]	Superficiali [Mm ³ /anno]	Sotterranee [Mm ³ /anno]				
R 19 037	Eleuterio	34,0	52,3	6,4	0,0	14,5	7,5	0,0	70,7	3,4	67,3

4.2.4 Stima dei fabbisogni idrici

In questo paragrafo vengono descritti i sistemi delle utilizzazioni civili, irrigue ed industriali presenti all'interno del bacino. Secondo la metodologia riportata nella Relazione Generale, al paragrafo 7.4.2, per ciascuna delle utenze presenti nel territorio sono stati valutati i fabbisogni idrici necessari alla stesura del bilancio.

4.2.4.1 Il sistema delle utilizzazioni civili e stima dei fabbisogni

Il bacino del Fiume Eleuterio comprende parte del territorio della provincia di Palermo. I comuni i cui territori urbani ricadono totalmente o in parte nel bacino sono: Belmonte Mezzagno, Bolognetta, Marineo e Misilmeri.

Le risorse idriche ad uso potabile presenti all'interno del territorio del bacino sono costituite dall'invaso Scanzano, dalla derivazione Eleuterio e dai pozzi e dalle sorgenti indicati nelle tabelle seguenti. Da esse si deduce che complessivamente pozzi e sorgenti rendono mediamente disponibili circa 9,7 Mm³/anno. Dal lago Scanzano e dalla derivazione Eleuterio sono prelevati 14 Mm³/anno per uso potabile.

Si ritiene opportuno precisare che tali valutazioni sono suscettibili di variazione data la sensibile variazione stagionale e/o annuale che possono presentare le portate.

Tabella 4.2.5 - Sorgenti destinate all'uso potabile

Denominazione risorsa	Comune	Località	Acquedotto alimentato D: direttamente I: Indirettamente	Portata media [l/s]	Volume annuo utilizzato per uso civile [m ³]	In esercizio
Sorgente Favarotta	Marineo	C.da Favarotta	D: Acquedotto di Bolognetta	2	63072	SI
Sorgente Timpone Rosso	Marineo	C.da Timpone Rosso	D: Acquedotto di Marineo. I: Acquedotto di Bolognetta	7	220752	SI
Sorgente Finestra di Risalaimi	Misilmeri	Finestra di Risalaime	D: Acquedotto di Marineo. I: Acquedotto di Bolognetta	12	378432	SI
Sorgente Rossella	Piana degli Albanesi	C.da Rossella	D: Acquedotto di Marineo. I: Acquedotto di Bolognetta	5	157680	SI
Sorgente Risalaimi	Misilmeri	C.da Risalaimi	D: Complesso Acquedottistico Scanzano-Risalaimi	235	7410960	SI
Totale				261	8.230.896	

Tabella 4.2.6 - Pozzi destinati all'uso potabile

Denominazione risorsa	Comune	Località	Acquedotto alimentato D: direttamente I: Indirettamente	Portata media [l/s]	Volume annuo utilizzato per uso civile [m ³]	In esercizio	Profondità [m]	Diametro [mm]	n. pozzi
Pozzo n. 1	Belmonte Mezzagno	Contrada Janselmo	D: Acquedotto di Belmonte Mezzagno	2	63072	SI	79	273	1
Pozzo n. 3	Belmonte Mezzagno	Contrada Janselmo	D: Acquedotto di Belmonte Mezzagno	4	126144	SI	90	273	1
Pozzo n. 2	Belmonte Mezzagno	Contrada Janselmo	D: Acquedotto di Belmonte Mezzagno	n.d.	0	NO	159	250	1
Pozzo n. 4	Belmonte Mezzagno	Contrada Janselmo	D: Acquedotto di Belmonte Mezzagno	12,7	399876	SI	184	250	1
Pozzo Marcianò	Misilmeri	Contrada Segretaria	n.d.	21	220752	SI	n.d.	n.d.	1
Pozzo Militello	Misilmeri	Incorvina	n.d.	17,5	551880	SI	n.d.	n.d.	1
Pozzo Ciaramella 1	Santa Cristina Gela	Contrada Ciaramella	D: Acquedotto di Santa Cristina Gela	2	63072	SI	n.d.	n.d.	1
Pozzo Ciaramella 2	Santa Cristina Gela	Contrada Ciaramella	D: Acquedotto di Santa Cristina Gela	1	31536	SI	n.d.	n.d.	1
Totale				60,2	1.456.332				

Tabella 4.2.7 - Invasi destinati all'uso potabile

Denominazione risorsa	Comune	Località	Acquedotto alimentato	Volume medio annuo derivabile [m ³]	Volume annuo prelevato per usi civili [m ³]	In esercizio	Volume utile di regolazione del serbatoio [Mm ³]	Quota di coronamento del serbatoio [m s.m.]
Invaso Scanzano	Palermo	Monreale e Piana degli Albanesi	Madonna delle Grazie	11.500.000	11.500.000	SI	16,5	529
Totale				11.500.000	11.500.000			

Tabella 4.2.8 - Derivazioni destinati all'uso potabile

Denominazione risorsa	Comune	Località	Acquedotto alimentato	Volume annuo prelevato per usi civili [m ³]	In esercizio	Quota prelievo (m.s.m.)
Derivazione Eleuterio	Misilmeri	n.d.	Complesso Acquedottistico Scanzano - Risalaimi	2.500.000	SI	n.d.
Totale				2.500.000		

In accordo alla metodologia riportata nel paragrafo 7.4.2.1 della Relazione Generale, nella Tabella 4.2.9 sono riportati i valori del fabbisogno idropotabile complessivo (popolazione residente e fluttuante) stimati nell'ambito dell'attività di aggiornamento e revisione del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti, a cura di Sogesid S.p.A. attualmente in corso di svolgimento.

Tabella 4.2.9 - Fabbisogni idropotabili attuali

Comune	Centro di domanda	Percentuale ricadente nel bacino %	Fabbisogno Complessivo
			[m ³ /anno]
Bagheria	centro urbano	0	0
	Capo Zafferano	0	0
	Ponte Castronovo	0	0
	Campagnone	15	2.077
	Case Incorvino	0	0
	Consona 1	0	0
	Piano Lanzirotti	87	950
	Porcara	0	0
	località minori	0	0
	case sparse	0	0
Belmonte Mezzagno	centro urbano	100	990.773
	Alfieri Vittorio	100	4.334
	Coda di Volpe	100	1.688
	Gibilrossa	1	17
	località minori	100	6.975
	case sparse	100	20.619
Bolognetta	centro urbano	37	102.706
	case sparse	37	20.505
Corleone	centro urbano	0	0
	Chiosi	0	0

Comune	Centro di domanda	Percentuale ricadente nel bacino %	Fabbisogno Complessivo
			[m³/anno]
	Ficuzza (case sparse)	26	3.598
	località minori	0	0
	case sparse	0	0
Marineo	centro urbano	100	644.814
	Gallitano	100	2.575
	Luisa	100	5.108
	località minori	100	0
	case sparse	100	11.881
Misilmeri	centro urbano	100	1.868.348
	Balistreri	96	1.945
	Blaschi	100	12.979
	Greco	100	1.636
	Montagna Grande	100	6.538
	Piano Pantaleo	100	26.155
	Piano Stoppa	100	4.824
	Rocca Rossa	100	2.644
	Portella di Mare	100	262.158
	Cannita	100	4.833
	Gibilrossa I	95	3.269
	Gibilrossa II	31	1.321
	località minori	100	9.581
	case sparse	100	94.969
Monreale	centro urbano	0	0
	Villa Ciambra	0	0
	Giacalone	0	0
	Pioppo	0	0
	San Martino delle Scale	0	0
	Grisì	0	0
	Ponte Parco	0	0
	Barone	0	0
	Caculla	0	0
	Cannizzaro-Favara	0	0
	Carrubba-Rincione	0	0
	Cartiera Olio di Lino	0	0
	Case Dammusi	0	0
	Case Davì	0	0
	Celsa	0	0
	Cozzo Pezzingoli	0	0

Comune	Centro di domanda	Percentuale ricadente nel bacino %	Fabbisogno Complessivo
			[m ³ /anno]
	Fiumelato	0	0
	Fontana Lupo-Rigolizia	0	0
	Ginestra	0	0
	Montefiascone A	0	0
	Montefiascone B	0	0
	Pensabene	0	0
	Piano dei Geli	0	0
	Pietrelunghe	0	0
	Pietre Mole	0	0
	Sagana	0	0
	Santa Rosalia	0	0
	Scale	0	0
	Strasatto	0	0
	Strazzasite	0	0
	Ficuzza	20	27
	Gaudesi	0	0
	località minori	0	0
	case sparse	0	0
Santa Cristina Gela	centro urbano	60	36.996
	Pianetto	100	4.580
	località minori	60	0
	case sparse	60	8.600
TOTALI			4.170.021

4.2.4.2 Il sistema delle utilizzazioni irrigue e stima dei fabbisogni

L'area del bacino si estende su una superficie di 20.145 ha di cui 14.628 rappresentano la superficie agraria utilizzata (S.A.U.). L'indagine delle colture, condotta secondo la metodologia adottata e descritta nella Relazione Generale, ha individuato 6 classi: seminativi, colture orticole, vigneti, agrumeti, oliveti e pascoli.

I seminativi e gli oliveti, che occupano rispettivamente 3.416 ha e 4.869 ha rappresentano le colture di maggiore estensione nel bacino.

Le colture orticole (73 ha) e le colture a vite (154 ha) non rappresentano superfici di importanza, mentre risultano più consistenti gli agrumeti (1.316 ha) e i pascoli (2.557 ha).

Soltanto 1.587 ha della superficie coltivata viene irrigata, e poiché all'interno del bacino non ricade nessuna area appartenente a consorzio di bonifica, si presuppone che tali terreni siano irrigati esclusivamente con risorse private.

In accordo con la metodologia riportata nel paragrafo 7.4.2.2 della Relazione Generale, per il bacino in esame, si è proceduto ad una valutazione dei volumi idrici per l'irrigazione delle aree gestite con le risorse consortili (se presenti) e dei volumi stimati per l'irrigazione delle superfici irrigue oasistiche; la componente consortile ha un approvvigionamento dagli invasi cioè di origine superficiale, quella oasistica è alimentata da risorse sotterranee in genere non identificate in maniera puntuale.

La superficie irrigata nel bacino è pari a 1587 ha e poiché nessun comprensorio irriguo ricade nel bacino, tale superficie ha un'irrigazione di tipo oasistico. Utilizzando la metodologia su esposta si stima un valore di fabbisogno irriguo di 5,2 Mm³/anno.

Tale fabbisogno viene soddisfatto da fonti non gestite da consorzi.

4.2.4.3 Il sistema delle utilizzazioni industriali e stima dei fabbisogni

La scarsa attività industriale all'interno del bacino si evince facilmente dalla Tabella 4.2.10, derivata dall'8° censimento dell'Industria e dei Servizi ISTAT 2001, che riporta per ciascuna attività economica e per ciascun comune appartenente al bacino il numero di addetti industriali.

In mancanza di dati disponibili per effettuare stime di utilizzazioni industriali non è possibile valutare quantitativamente i prelievi effettuati ad uso esclusivamente industriale, pertanto l'utilizzazione attuale è stata ricondotta a quella del fabbisogno idrico industriale attuale.

Attraverso i dati sul numero di addetti alle attività economiche provenienti dal censimento ISTAT è stato possibile stimare il fabbisogno idrico industriale teorico del bacino, così come descritto al paragrafo 7.4.2.3 della Relazione Generale. Tale fabbisogno si attesta a circa 0,84 Mm³/anno, come risulta dalla Tabella 4.2.10.

Tabella 4.2.10 - Stima dei fabbisogni industriali all'interno del bacino.

PROV	COMUNE	Numero di addetti per tipo di attività industriale														
		DA - industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	DB - industrie tessili e dell'abbigliamento	DC - industrie conciarie, fabbricazione di prodotti in cuoio, pelle e similari	DD - industria del legno e dei prodotti in legno	DE - fabbricazione di pasta-carta, carta e prodotti di carta; stampa ed editoria	DF - fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento combust. nucleari	DG - fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	DH - fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	DI - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	DJ - produzione di metallo e fabbricazione di prodotti in metallo	DK - fabbricazione macchine ed apparecchi meccanici; installazione e riparazione	DL - fabbricazione macchine elettriche e apparecchiature elettriche ed ottiche	DM - fabbricazione di mezzi di trasporto	DN - altre industrie manifatturiere	FABBISOGNO INDUSTRIALE COMPLESSIVO [Mm³]
PA	Belmonte Mezzagno	29	1	1	16	4	0	4	0	18	15	2	6	0	2	
PA	Bolognetta	3	0	0	1	0	0	1	0	22	2	0	0	0	1	
PA	Marineo	22	0	0	4	0	0	7	0	14	13	0	0	0	0	
PA	Misilmeri	75	7	0	35	2	25	2	2	62	24	7	10	2	5	
	Totale addetti	129	8	1	56	6	25	14	2	116	54	9	16	2	8	
	Fabbisogni specifici medi di prelievo [m³/addetto anno]	3500	1500	1200	1100	16000	5500	5250	1400	1700	3900	550	600	600	1500	
	Coefficienti di ricircolo	1,2	1,06	1	1	1,78	6,05	1,78	1,12	1,4	2	1,3	1	1	1	
	Fabbisogni idrici industriali per tipologia di industria [Mm³/anno]	0,38	0,01	0,00	0,06	0,05	0,02	0,04	0,00	0,14	0,11	0,00	0,01	0,00	0,01	0,84

Vengono di seguito riportate due tabelle riassuntive: la Tabella 4.2.11 contiene per il bacino in esame il quadro riassuntivo delle utenze civili (esprese come comuni), irrigue consortili (esprese come Consorzi di Bonifica di competenza ed ettari serviti) e private (esprese in termini di ettari complessivi per bacino) e industriali (esprese in termini di aree industriali); la Tabella 4.2.12 contiene i volumi utilizzati (in Mm³/anno) per i diversi usi.

Tabella 4.2.11 – Utenze nei bacini significativi (civili, irrigui e industriali) esprese come comuni serviti, ettari irrigui e zone industriali.

Codice bacino	Denominazione bacino	UTENZE			
		Civile	Irrigua		Industriale
			Consortile	Oasistica	
R 19 037	Eleuterio	Marineo, Belmonte Mezzagno, Misilmeri, Bolognetta e Ficarazzi	non presente	1587 ha	concentrate nei centri urbani

Tabella 4.2.12 – Volumi utilizzati per i settori civile, irriguo e industriale.

Codice bacino	Denominazione bacino	FABBISOGNI [Mm ³ /anno]				
		Civile	Irrigua		Industriale	TOTALE
			Consortile	Oasistica		
R 19 037	Eleuterio	4,2	-	5,2	0,8	10,2

4.2.5 Il bilancio idrico a scala di bacino e l'indice di sostenibilità delle risorse

In accordo alla metodologia riportata nella Relazione Generale, ai paragrafi 7.4.3 e 7.4.4, la Tabella 4.2.13 contiene il confronto tra le risorse utilizzabili, con riferimento alle due condizioni di disponibilità, in un anno medio e in un anno mediamente siccitoso, presenti nel bacino e i fabbisogni.

La tabella riporta, inoltre, l'indice di sostenibilità ottenuto come rapporto tra le risorse utilizzabili nelle due condizioni di disponibilità e i fabbisogni; per il bacino in studio, tale indice risulta, maggiore di uno sia in condizioni medie che in condizione di disponibilità ridotte ($P = 0,25$), ad indicare una quantità di risorse superiore alle domande.

Tabella 4.2.13 – Confronto risorse utilizzabili/utilizzi nella situazione attuale in condizioni medie e di disponibilità ridotte (P = 0,25).

Codice bacino	Denominazione bacino	RISORSA UTILIZZABILE [Mm ³ /anno]		FABBISOGNI [Mm ³ /anno]					INDICE DI SOSTENIBILITA'	
		anno medio	anno mediamente siccitoso (P=0.25)	Civile	Irriguo		Industriale	TOTALE	anno medio	anno mediamente siccitoso
					Consortile	Oasistico				
R 19 037	Eleuterio	67,3	37,8	4,2	-	5,2	0,8	10,2	6,6	3,7

5 Obiettivi di qualità ambientale da raggiungere o mantenere per i corpi idrici significativi ricadenti nel bacino

Come già descritto nel capitolo 9 della Relazione Generale del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia, il D.Lgs. 152/06 prevede all'art. 77 che le regioni, sulla base dei dati già acquisiti, identifichino per ciascun corpo idrico significativo le classi di qualità ambientale corrispondenti.

Ai sensi del comma 4 dell'art. 76 del decreto, con il Piano di Tutela devono essere adottate le misure atte a conseguire specifici obiettivi entro il **22 dicembre 2015**; in particolare, obiettivo di qualità ambientale prioritario, per la tutela qualitativa delle acque superficiali, è il raggiungimento dello stato “**buono**” entro il 2015.

Inoltre, così come prescritto dal comma 3 dell'art. 77 del D.Lgs. 152/06, è necessario che, al fine di assicurare entro il 22 dicembre 2015 il raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di “buono”, entro il **31 dicembre 2008**, ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso deve conseguire almeno i requisiti dello stato “**sufficiente**”.

Per quei corpi idrici che, dalla classificazione, risultano avere già uno stato ambientale “**buono**”, viene posto quale obiettivo per il 2008 il mantenimento dello stato medesimo. In particolare relativamente allo stato chimico, l'applicazione degli standard di qualità non dovrà comportare un peggioramento, anche temporaneo, della qualità dei corpi idrici.

A partire dalla classificazione dei corpi idrici superficiali significativi ricadenti all'interno del bacino idrografico oggetto di questo Piano, riportata nel capitolo 3, vengono di seguito identificati gli obiettivi di qualità ambientale da raggiungere o mantenere ai sensi della normativa vigente.

5.1 Corsi d'acqua

Tabella 5.1.1 – Caratteristiche qualitative delle acque superficiali (classificazione) e obiettivi da raggiungere o mantenere

CORPO IDRICO SIGNIFICATIVO		OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE	
<i>Eleuterio</i>	<i>R19037CA001</i>		
Stazione n°	SACA Lug. 2005 - Giu.2006	31/12/2008	22/12/2015
13	SCADENTE	SUFFICIENTE	BUONO

5.2 Laghi artificiali

**Tabella 5.2.1 – Caratteristiche qualitative delle acque superficiali
(classificazione) e obiettivi da raggiungere o mantenere**

CORPO IDRICO SIGNIFICATIVO		OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE	
<i>Scanzano</i>	<i>R19037LA001</i>		
Stazione n°	SAL Lug. 2005 - Giu.2006	31/12/2008	22/12/2015
-	SUFFICIENTE	Mantenere lo stato attuale	BUONO

6 Programma degli interventi

Sulla base degli esiti della valutazione dell'impatto antropico, così come riportati nel capitolo 4, è stato identificato il programma degli interventi da attuare nel bacino per garantire la tutela quali-quantitativa dei corpi idrici in esso presenti.

La programmazione nell'ambito del Piano di Tutela è oggetto di un documento specifico, denominato "Programma degli Interventi", in cui vengono descritti i criteri e la metodologia adottati per l'identificazione degli interventi da attuare per ciascun bacino idrografico.

Il bacino oggetto del presente Piano ricade nel sistema identificato come sistema "Eleuterio", pertanto, il programma degli interventi ad esso relativo è riportato al cap. 3.8 del suddetto documento di programmazione.

Per i comuni ricadenti nel bacino in oggetto sono state individuate 14 tipologie di intervento elencate nella legenda del grafico di figura 6.1 in cui si riporta l'incidenza percentuale dell'importo di ciascun intervento sul costo totale di programmazione.

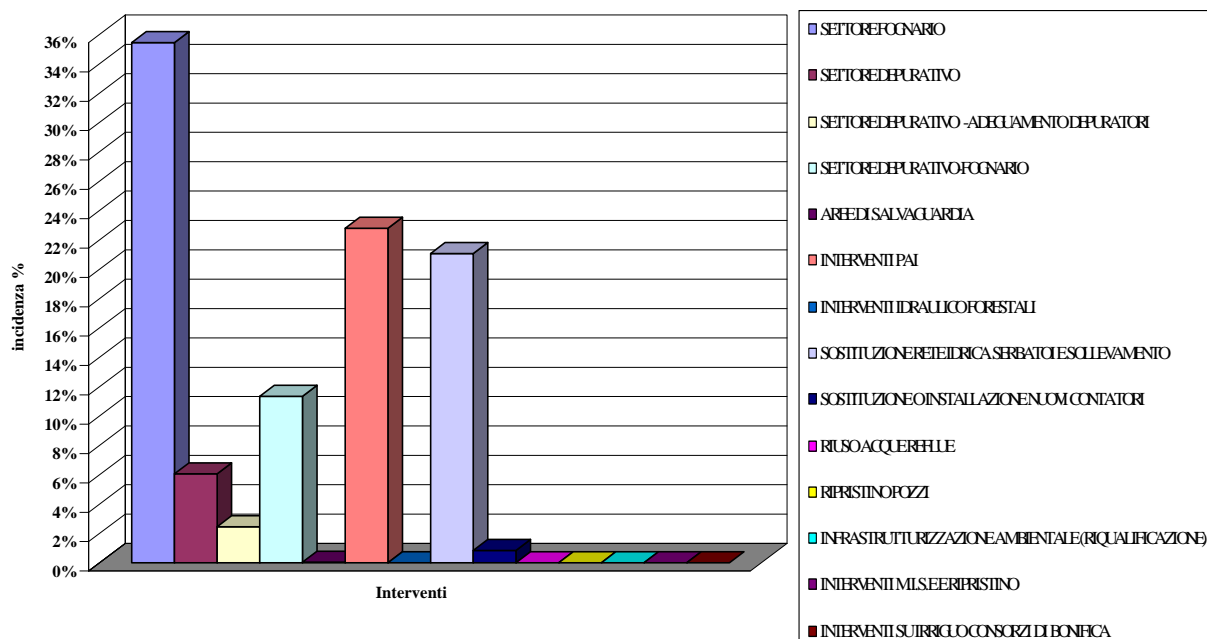


Figura 6.1 – Incidenza percentuale degli importi degli interventi previsti nel bacino

La tabella 6.1 riporta il quadro sintetico degli interventi previsti nei territori comunali ricadenti all'interno del bacino aggregati in 6 macro categorie, per ciascuna delle quali viene indicata la previsione di spesa e le risorse finanziarie disponibili.

Tabella 6.1 – Programma degli interventi previsti nel bacino

Bacino Idrografico		Categoria Interventi Prevista	Importo Interventi	Importo Finanziato
Nome	Codice		[M€]	[M€]
ELEUTERIO	R 19 037	Interventi nel settore acquedottistico	9,43	0,00
		Interventi nel settore depurativo	8,73	4,10
		Interventi nel settore fognario	15,05	0,00
		Interventi per la salvaguardia delle fonti di approvvigionamento	0,02	0,00
		Interventi destinati alla difesa dal rischio idrogeologico	9,80	0,00
		Interventi di bonifica dei siti contaminati	0,00	0,00
Importo totale interventi			43,03	
			Importo finanziato	4,10

Principale fonte di inquinamento nel bacino, soprattutto per il fiume Eleuterio, sia in termini di carico organico che trofico (fosforo), è la presenza di scarichi di origine urbana non sottoposti a trattamento, elevata è la percentuale di carico trofico, in termini di azoto, attribuibile al dilavamento dei suoli coltivati (62%). Minore è l'impatto degli scarichi di origine urbana sul lago Scanzano, per il quale la fonte principale di inquinamento deriva dal dilavamento dei suoli coltivati.

Gli interventi nel settore fognario-depurativo coprono circa il 55% della risorsa prevista in programmazione. Di pari entità è la spesa prevista per la realizzazione di interventi migliorativi nel settore acquedottistico e di difesa da rischio idrogeologico (circa il 22%).