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 Verdura e bacini minori tra Verdura e Magazzolo (R19061)

COORDINAMENTO GENERALE A CURA DI	DOCUMENTO	REDATTO DA	DATA	APPROVATO
SOGESID SOCIETÀ GESTIONE IMPIANTI IDRICI Unità Operativa di Palermo	**B.19**	**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. 4
2.1.3 Corpi idrici significativi ricadenti nel bacino ..... Pag. 6
2.1.3.1 Fiume Verdura (Sosio) (R19061CA001) ..... Pag. 6
2.1.3.2 Lago artificiale Prizzi (R19061LA001) ..... Pag. 7
2.1.3.3 Lago artificiale Gammauta (R19061LA002) ..... Pag. 7
2.1.3.4 Lago artificiale Piano del Leone (R19061LA003) ..... Pag. 8
2.1.4 Caratterizzazione climatica ..... Pag. 8
2.2 Uso del territorio…. ..... Pag. 13
2.2.1 Insediamenti urbani ..... Pag. 13
2.2.2 Attività industriali ..... Pag. 14
2.2.3 Attività agricole e zootecniche ..... Pag. 16
2.3 Caratteristiche naturalistiche…. ..... Pag. 19
2.4 Bilancio idrologico…. ..... Pag. 21
2.4.1 Introduzione ..... Pag. 21
2.4.2 Deflussi naturali calcolati nelle sezioni significative e nella sezione di chiusura ..... Pag. 22
2.4.2.1 Deflussi alle sezioni di interesse ..... Pag. 23
2.4.3 Stima dell'evapotraspirazione media ..... Pag. 25
2.4.4 Risultati ..... Pag. 26
3 Sistema della rete di monitoraggio quali – quantitativo dei corpi idrici e relativa classificazione ..... Pag. 28
3.1 La classificazione e lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali significativi presenti nel bacino ..... Pag. 28
3.1.1 I corsi d'acqua ..... Pag. 28
3.1.1.1 Verdura (R19061CA001) ..... Pag. 28
3.1.2 I Laghi artificiali ..... Pag. 35
3.1.2.1 Lago artificiale Gammauta (R19061LA002) ..... Pag. 35
3.1.2.2 Lago di Piano del Leone (R19061LA003) ..... Pag. 37
3.1.2.3 Lago artificiale Prizzi (R19061LA001) ..... Pag. 39
4 Valutazione delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee ..... Pag. 41

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. 41
4.1.1 Analisi dei risultati ..... Pag. 41
4.1.1.1 Corsi d'acqua ..... Pag. 41
4.1.1.2 Laghi artificiali ..... Pag. 60
4.2 Stesura del bilancio idrico a scala di bacino ..... Pag. 92
4.2.1 Valutazione delle risorse idriche naturali ..... Pag .92
4.2.2 Valutazione delle risorse idriche potenziali ..... Pag. 92
4.2.3 Valutazione delle risorse idriche utilizzabili ..... Pag. 93
4.2.4 Stima dei fabbisogni idrici ..... Pag. 95
4.2.4.1 Il sistema delle utilizzazioni civili e stima dei fabbisogni ..... Pag. 95
4.2.4.2 Il sistema delle utilizzazioni irrigue e stima dei fabbisogni Pag.100
4.2.4.3 Il sistema delle utilizzazioni industriali e stima dei fabbisogni Pag.101
4.2.5 Il bilancio idrico a scala di bacino e l'indice di sostenibilità delle risorse Pag.104
5 Obiettivi di qualità ambientale da raggiungere o mantenere per i corpi idrici significativi ricadenti nel bacino Pag.106
5.1 Corsi d'acqua Pag.106
5.2 Laghi artificiali Pag.107
6 Programma degli interventi Pag.108

1 Premessa

Il presente documento illustra i contenuti del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia relativamente al bacino idrografico Verdura e bacini minori tra Verdura e Magazzolo.

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 della 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: VERDURA E BACINI MINORI TRA VERDURA E MAGAZZOLO

Codice: 19061

Superficie: Km^2 448,21

Il bacino idrografico "Verdura e bacini minori tra Verdura e Magazzolo" ricade nel versante meridionale della Sicilia, nel territorio delle province di Agrigento e Palermo, e confina ad est con il bacino del fiume Magazzolo e ad ovest con i bacini dei fiumi Carboj e Belice.

Il bacino, con la sua superficie di circa 448 Km^2, è l'11° per dimensioni fra quelli contenenti corpi idrici significativi, qui costituiti dal fiume Verdura e dai laghi artificiali Prizzi, Gammauta e Piano del Leone (tabella 2.1.1).

Il fiume Verdura nasce nella Serra del Leone, in prossimità di S.Stefano di Quisquina, presso Cozzo Confessionario, con il nome di fiume Sosio e si sviluppa per circa 59 Km sino a sfociare nel Mar Mediterraneo.

Il lago Prizzi nasce dallo sbarramento di una gola del fiume Raia, affluente del fiume Verdura, presso contrada Molinello, in provincia di Palermo. L'invaso raccoglie i deflussi di 20,10 Km^2 di bacino diretto e di 10,00 Km^2 di bacino indiretto. La capacità utile di progetto del serbatoio è di 9,25 Mm^3.

Il lago Gammauta nasce dallo sbarramento del fiume Sosio, presso la stretta di Gammauta, al confine tra il territorio di Chiusa Sclafani e Palazzo Adriano. La superficie del bacino imbrifero diretto, sotteso dalla sezione di chiusura del lago, è pari a circa 113,60 Km^2, in cui sono compresi i 20,10 Km^2 sottesi dal lago Prizzi ed i 24,50 Km^2 sottesi dal lago Piano del Leone. La superficie netta sottesa dallo sbarramento risulta di 69,00 Km^2. La capacità utile di progetto del serbatoio è di 0,84 Mm^3.

Il lago Piano del Leone nasce dallo sbarramento del fiume Sosio, presso Contrada Leone, in territorio di Castronovo di Sicilia. La superficie del bacino imbrifero diretto sotteso dalla sezione di chiusura del lago è pari a circa 24,50 Km^2. La capacità utile di progetto del serbatoio è di 4,15 Mm^3.

Nel bacino ricadono gli agglomerati indicati nella tabella 2.1.2.

Tabella 2.1.1 - Principali corpi idrici superficiali ricadenti nel bacino

	Codice	*Denominazione*	*Dimensioni*	*Natura*	*Superficie bacino del singolo corso d'acqua o lago*	*Identificazione*
corsi d'acqua superficiali	R19061CA001	**fiume Verdura**	59,41 Km	Corso completo; I Ordine	421,5 Km^2	Significativo per dimensioni
laghi artificiali	R19061LA001	**Prizzi**	1,00 Km^2	Invaso		Significativo per dimensioni
	R19061LA002	**Gammauta**	0,23 Km^2	Invaso		Significativo per rilevante interesse ambientale
	R19061LA003	**Piano del Leone**	0,60 Km^2	Invaso		Significativo per rilevante interesse ambientale

Tabella 2.1.2 - Agglomerati ricadenti all'interno del bacino idrografico

Numero progressivo	*Denominazione*	*Codice*
1	Burgio	84005_01
2	Calamonaci	84006_01
3	Caltabellotta 1	84007_01
4	Caltabellotta 2 (Sant'Anna)	84007_02
5	Lucca Sicula	84022_01
6	Ribera	84033_01
7	Villafranca Sicula	84043_01
8	Bisacquino	82010_01
9	Chiusa Sclafani	82029_01
10	Giuliana	82039_01
11	Palazzo Adriano	82052_01
12	Prizzi 1	82060_01

2.1.1 Caratterizzazione fisiografica e geologica

Il Bacino Idrografico del fiume Verdura, esteso bacino idrografico della Sicilia meridionale, comprende il territorio delle province di Agrigento e Palermo. Il bacino confina ad ovest con il Bacino del fiume Carboj, ad est con il bacino del fiume Magazzolo, a nord con il bacino del fiume San Leonardo. Il corpo idrico principale è il

fiume Sosio-Verdura, il cui bacino è significativo per criteri dimensionali; nel bacino sono presenti tre invasi, anch'essi significativi: Prizzi, Gammauta e Piano del Leone.

I terreni affioranti nell'area del bacino, appartenenti in termini geologici al Dominio Sicano, costituiscono una successione di sedimenti depositatisi a partire dal Trias.

La sedimentazione mesozoica, avvenuta in condizioni di piattaforma o di ambiente neritico, ha dato luogo a depositi prevalentemente carbonatici, come Calcari dolomitici, Calcari selciferi e Calcari marnosi. Il mutare delle condizioni paleogeografiche ha fatto si che nel Terziario, si siano depositati terreni eterogenei, che vanno da sedimenti di mare basso come ad es. le Calcareniti, a termine di facies pelagica. Nella fase post Miocenica, la successione così depositata è stata ricoperta in discordanza dalle argille scagliose e da depositi di tipo detritico.

Esaminando più in dettaglio i terreni affioranti si nota che il bacino insiste prevalentemente sulle litologie carbonatiche meso-cenozoiche, costituite da Calcari spesso selciferi, Calcari marnosi e dolomitici. Questi termini contraddistinguono le aree tra i Comuni di Palazzo Adriano, Prizzi, Chiusa Sclafani, Giuliana, e più a Sud verso gli abitati di Villafranca e Lucca Sicula.

A Nord il bacino è bordato da una fascia in cui si trovano, accanto ai termini carbonatici, litologie più erodibili (argille, marne, sabbie e conglomerati). Queste affiorano con maggiore estensione a Sud del bacino e nella zona medio valliva (tra i Comuni di Calamonaci e Caltabellotta), dove si trovano frequentemente con i terreni della Serie Gessoso-solfifera e con sabbie e conglomerati recenti di origine alluvionale e detritica.

Affioramenti di rocce vulcaniche, in particolare basalti e tefriti sodiche, si rinvengono nei pressi dei Comuni di Burgio, Villafranca, Giuliana, ed a Sud-Ovest del Comune di Palazzo Adriano.

2.1.2 Caratterizzazione idrologica

Il bacino del Sosio-Verdura è caratterizzato dalla presenza di numerose sorgenti, tra cui quelle del gruppo Montescuro, nella parte montana del corso d'acqua, e quelle del gruppo Favara di Burgio, nel suo tratto medio-vallivo. Tali sorgenti vennero sfruttate sin dagli anni '40 per usi idropotabili, alimentando gli omonimi acquedotti di competenza interprovinciale.

Nel bacino del Sosio-Verdura hanno funzionato in diversi periodi tre stazioni idrometriche, la Sosio nel periodo 1930-46, la Poggio Diana dal 1934 al 1939, la San Carlo, l'unica di cui si hanno dati disponibili, dal 1987 al 1996. (Tabella 2.1.3), i dati storici e i valori riassuntivi registrati nella stazione sono riportati nelle tabelle 2.1.4 e 2.1.5.

Tabella 2.1.3 - Stazioni idrometriche ricadenti nel Bacino Verdura

Stazione	Periodo di funzionamento (Annali idrologici)	Superficie sottesa (Km^2)	Altitudine media (m s.m.m.)	Zero idrometrico (m.s.m)
Sosio a San Carlo	1987, 1990 - 96	89	747	206

Tabella 2.1.4 - Dati storici delle portate mensili della stazione Sosio a San Carlo

ANNO	Portata media annua [m³/s]	PORTATE MEDIE MENSILI [m³/s]											
		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1987	0,485	1,420	1,400	0,510	0,445	0,393	0,357	0,281	0,170	0,135	0,156	0,227	0,325
1988	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1989	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1990	0,222	0,131	0,082	0,208	0,701	0,329	0,128	0,000	0,000	0,052	0,080	0,127	0,817
1991	0,318	0,543	1,307	0,358	0,741	0,316	0,038	0,000	0,000	0,159	0,182	0,119	0,141
1992	0,547	1,810	0,189	0,209	1,280	0,329	0,183	0,079	0,077	0,065	0,563	0,323	1,460
1993	0,235	0,790	0,750	1,900	0,770	0,357	0,140	0,081	0,081	0,114	0,258	0,991	0,949
1994	0,195	0,448	1,228	0,000	0,181	0,277	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,076	0,214
1995	0,136	0,093	0,052	0,207	0,262	0,199	0,000	0,066	0,044	0,116	0,123	0,141	0,319
1996	0,411	0,206	0,650	3,023	0,040	0,110	0,009	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	0,835
1997	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 2.1.5 - Valori riassuntivi per il periodo di funzionamento della stazione Sosio a San Carlo

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]	0,252	0,737	0,491	0,559	0,403	0,223	0,071	0,042	0,031	0,057	0,144	0,196	0,442
q [l/s]	252,33	736,95	490,70	559,18	403,36	223,45	71,24	42,29	31,00	57,47	143,91	195,82	441,65
Deflusso [mm]	13,925	31,600	32,300	19,300	20,800	9,500	5,200	3,500	2,900	3,100	6,300	10,000	22,600
Affl. met. [mm]	54,18	78,60	65,10	43,10	73,20	34,20	6,40	11,20	23,20	39,80	78,50	95,10	101,80
Perd. app. [mm]	40,258	47,000	32,800	23,800	52,400	24,700	1,200	7,700	20,300	36,700	72,200	85,100	79,200
Coeff. deflusso	0,257	0,402	0,496	0,448	0,284	0,278	0,813	0,313	0,125	0,078	0,080	0,105	0,222
		Data											
Q_{max} [m³/s]	94,404	9/12/1996											
Q_{min} [m³/s]	0,041	vari periodi del 1990											

2.1.3 Corpi idrici significativi ricadenti nel bacino

2.1.3.1 Fiume Verdura (Sosio) (R19061CA001)

Il corso d'acqua principale, indicato come fiume Sosio, nasce nella Serra del Leone in prossimità di Santo Stefano di Quisquina presso Cozzo Confessionario e si sviluppa per circa 59 km. Nella sua parte più montana tale fiume prende il nome di torrente S. Cristoforo, dove negli anni '20 venne costruito il serbatoio Piano del Leone. Lungo il suo corso il Fiume Sosio riceve le acque del torrente Raia, dallo sbarramento del quale trae origine il serbatoio Prizzi. A valle di questi due serbatoi si sviluppa, dallo sbarramento del fiume Sosio, il serbatoio Gammauta. Più a valle il fiume (già fiume Verdura) riceve contributi anche da parte di altri affluenti: il torrente Landro e il torrente Valentino. Entrambi i corsi d'acqua affluiscono in sponda destra poco a monte della traversa Favara presso Cozzo Castelluzzo. Si tratta di un'opera ad acqua fluente posta nel tratto medio vallivo del fiume. Il bacino sotteso dall'opera, al netto dei bacini regolati dagli sbarramenti più a monte, è di 160 km^2. A causa degli interrimenti la capacità di modulazione originaria dell'opera (90.000 m^3 circa) si è ora considerevolmente ridotta. L'opera alimenta, tramite un canale, la centrale idroelettrica di Poggiodiana e fornisce una disponibilità media annua di 11,9 Mm^3.

Continuando a scorrere verso valle, il fiume Sosio riceve il contributo di altri affluenti e nei pressi dei ruderi del Castello di Gristia, al confine tra la provincia di Palermo e quella di Agrigento, il fiume attraversa una strettissima gola, lunga circa 8 km e profonda 300m.

Il fiume Verdura sfocia nel mar Mediterraneo, all'altezza della Torre Verdura. Il letto del fiume Sosio è tracciato tra profonde gole di montagne calcaree ricche di fossili alcuni dei quali risalenti al Trias Medio, altri a più di 200 milioni di anni fa. L'area è sottoposta a regime di tutela mediante l'istituzione della Riserva Naturale Orientata "Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio". Lungo le sponde del fiume si sviluppa una folta vegetazione in cui spiccano i pioppi bianchi e pioppi neri, il salice bianco, il frassino meridionale, l'olmo canescente, l'oleandro e il terebinto. Sono molto frequenti anche il rovo, l'equiseto massimo e il gigaro chiaro.

Lungo il suo percorso il fiume Verdura attraversa oltre la Riserva Naturale Orientata Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio anche i SIC Foce del Fiume Verdura, Bosco di S. Adriano, M. D'Indisi, Montagna dei Cavalli, Pizzo Potorno e Pian del Leone e le ZPS Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza.

Dalle misure idrometriche effettuate negli anni '40 si può osservare come, prima dello sfruttamento per usi potabili delle sorgenti esistenti all'interno del bacino del Sosio-Verdura, il fiume Sosio-Verdura aveva caratteristiche di perennità, con elevate portate sia invernali che estive. Adesso il fiume ha perso in parte tale caratteristica, per cui il regime del corso d'acqua è diventato di carattere torrentizio, sempre con grosse portate invernali e piccole (ma mai nulle) portate estive.

Si riscontra la presenza di 20 scarichi civili con un apporto complessivo di 2,56 Mm^3/anno.

2.1.3.2 Lago artificiale Prizzi (R19061LA001)

Il serbatoio Prizzi sorge dallo sbarramento del torrente Raia, nella parte più montana del bacino del fiume Verdura. Lo sbarramento a gravità ordinaria in calcestruzzo, costruito negli anni '40, sottende un bacino diretto di circa 20,10 km^2. Al serbatoio vengono inoltre derivati tramite un canale i deflussi del vallone di Margi, nel bacino del fiume S. Leonardo con foce nel Tirreno, relativi a un bacino di raccolta di circa 10 km^2.

Il serbatoio è utilizzato a scopo energetico, ad uso potabile dai Comuni di San Giovanni Gemini, Acquaviva Platani, Mussomeli, Casteltermini, Campofranco, Sutera, Milena, Bompensiere, Montedoro, Delia, Sommatino, Serradifalco, San Cataldo, Caltanissetta, Naro, (Acquedotto Fanaco – Madonie Ovest); Alia, Aliminusa, Caccamo, Lercara Friddi, Montemaggiore Belsito, Roccapalumba, Vicari (Acquedotto Montescuro Est); Racalmuto, Canicattì, Grotte, Licata, Ravanusa, Campobello di Licata, Palma di Montechiaro (Acquedotto Tre Sorgenti); Corleone ed a scopo irriguo dai territori dei comuni di Villafranca, Burgio, Caltabellotta, Sciacca, Ribera e Calamonaci.

Il lago occupa alla quota di massimo invaso (640 m s.l.m.) una superficie liquida di 1,0 Km^2 per un volume di 11,15 Mm^3, presenta una profondità massima (z_{max}) di 45,5 m ed una profondità media (z_m) di 11,2 m.

Il lago Prizzi è riconducibile da un punto di vista termico alla categoria dei laghi monomittici caldi, sebbene, in relazione a stagioni particolarmente secche ed a forti emunzioni, le basse profondità possano favorire l'interruzione della stratificazione ad opera di fattori atmosferici.

All'invaso si accede tramite una trazzera privata che si innesta sulla S.P. 118 Prizzi - Corleone a circa 4 Km dall'abitato di Prizzi. In seguito ad un rilievo batimetrico effettuato nel 1988 si è riscontrata la presenza di un volume di interrimento di circa 0,90 Mm^3. In conseguenza di tale deposito solido l'invaso è caratterizzato da un il volume totale di invaso è pari a 10,25 Mm^3.

2.1.3.3 Lago artificiale Gammauta (R19061LA002)

Il serbatoio Gammauta è ottenuto dallo sbarramento del fiume Sosio a valle dei due serbatoi Piano del Leone e Prizzi presso la stretta di Gammauta al confine tra il territorio di Chiusa Sclafani e Palazzo Adriano. La diga è stata costruita alla fine degli anni '30 dalla Società Generale Elettrica Siciliana (SGES poi ENEL). L'area del bacino sotteso dallo sbarramento è di circa 70 km^2, al netto delle porzioni di bacino regolate dai serbatoi più a monte e quindi si hanno in totale 113,6 km^2. Il serbatoio costituisce la testa dei tre salti idroelettrici presenti sul corso del Verdura e possiede una potenzialità di circa 2,3 Mm^3/anno. In particolare il lago Gammauta riceve acqua dal lago Prizzi e, a sua volta, la invia alla centrale elettrica di San Carlo.

Il serbatoio oltre ai fini energetici è utilizzato anche a scopo irriguo dai territori dei comuni di Villafranca, Burgio, Caltabellotta, Sciacca, Ribera e Calamonaci.

Il lago occupa alla quota di massimo invaso (500 m s.l.m.) una superficie liquida di 0,23 Km^2 per un volume di 0,84 Mm^3, presenta una profondità massima (z_{max}) di 27 m ed una profondità media (z_m) di 3,7 m.

Il lago Gammauta è riconducibile da un punto di vista termico alla categoria dei laghi polimittici. Infatti in considerazione dell'uso cui viene adibito l'invaso nel quadro del sistema idrico sopra indicato, del ridotto tempo di residenza delle acque (Tw = 0,078) e della scarsa profondità, i profili termici evidenziano sempre uno stato di circolazione.

All'invaso si accede tramite una trazzera privata che si innesta sulla S.P. 188 Palazzo Adriano - Chiusa Scalfani.

In seguito ad un rilievo batimetrico effettuato nel 1996 si è riscontrata la presenza di un volume di interrimento di 1,159 Mm^3, tale da raggiungere quota 490 m s.l.m. circa (soglia della derivazione). Conseguentemente lo scarico di fondo, avente quota d'imbocco pari a 476 m s.l.m., è completamente sommerso e non funzionante.

2.1.3.4 Lago artificiale Piano del Leone (R19061LA003)

Il serbatoio Piano del Leone è stato costruito alla fine degli anni '20 dalle Ferrovie dello Stato nella parte montana del fiume Sosio, in cui esso è denominato San Cristoforo, per alimentare la rete idrica a servizio delle locomotive a vapore ed è attualmente utilizzato a scopo esclusivamente civile.

Il serbatoio è utilizzato a scopi potabili dai comuni di Agrigento, Favara, Porto Empedocle, Comitini, Aragona, Joppolo Giancaxio, Raffadali, Santa Elisabetta, Sant'Angelo Muxaro, San Biagio Platani.

Il corpo idrico occupa alla quota di massimo invaso (829,18 m s.l.m.) una superficie liquida di 0,6 Km^2 per un volume di 4,83 Mm^3, presenta una profondità massima (z_{max}) di 29,2 m ed una profondità media (z_m) di 8,1 m.

Nel 1974 la capacità utile del serbatoio si attestava sui 3,0 Mm^3, ma è probabile che negli ultimi trent'anni ulteriori interrimenti abbiano ulteriormente ridotto la capacità del serbatoio, il cui invaso residuo si attesta intorno ai 2,0 Mm^3.

Il lago può essere riconducibile da un punto di vista termico alla categoria dei laghi monomittici caldi, sebbene le profondità relativamente basse, la quota al pelo libero e l'esposizione ai venti possono determinare, in coincidenza con intensi fenomeni meteorologici, una interruzione anticipata della fase di stratificazione.

All'invaso si accede tramite una trazzera privata che si innesta sulla S.S. 118 Prizzi - S. Stefano di Quisquina. Sulla sponda destra dell'invaso è realizzata un'opera di collegamento con l'invaso Fanaco, costituita da un imbocco, con soglia a quota 827,50 m s.l.m., e da una galleria, del diametro di 3,00 m e della lunghezza di 4.820 m, capace di trasferire volumi d'acqua dal Piano del Leone al Fanaco, recapitandola nel torrente Cannella.

2.1.4 Caratterizzazione climatica

Le caratteristiche climatiche del bacino del fiume Sosio-Verdura sono state ricavate analizzando le informazioni contenute sulle cartografie relative agli indici climatici, le precipitazioni e le temperature, fornite dal SIAS (Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano) della Regione Siciliana. A seconda della classificazione utilizzata per caratterizzare il bacino secondo indici climatici (Lang, De Martonne, Emberger), il bacino risulta appartenente ad un'area a prevalente clima steppico (Lang),

con qualche eccezione per le zone montane del bacino che risultano di indice semiarido. Secondo la carta di De Martonne il bacino possiede un clima caratterizzato da indici che oscillano tra il semiarido (nella zona costiera) e il temperato caldo, mentre la parte più montana, in corrispondenza del serbatoio Piano del Leone, è caratterizzata, sempre secondo De Martonne, da un indice climatico temperato umido. Infine tutto il bacino ricade nella classe di indice subumido nel caso della classificazione di Emberger, sempre con una differenza per quanto riguarda la zona della Serra del Leone, dove l'indice diventa umido.

Sulla base dei dati di pioggia relativi alle stazioni pluviometriche presenti nel bacino e relativamente al ventennio 1989-2001 (Tabelle 2.1.6, 2.1.7 e 2.1.8) è stata effettuata la stima della precipitazione media annua in determinate sezioni di chiusura di alcuni sottobacini del Sosio-Verdura. Tali sottobacini sono quelli sottesi dai tre serbatoi esistenti, dalla traversa Favara e dalla centrale Poggio Diana quasi in prossimità della foce. Le precipitazioni medie annue sono risultate di 730 mm nel caso del serbatoio Prizzi, 751,4 mm nel caso del serbatoio Piano del Leone, di 708 mm in corrispondenza del serbatoio Gammauta, 606 mm in corrispondenza della traversa Favara e 578,3 mm alla centrale di Poggio Diana. Come si può osservare da questi dati, le precipitazioni annue in corrispondenza del tratto medio-vallivo risultano inferiori di quelle del tratto montano del bacino, dove le medie annue raggiungono i 700 mm. Osservando la carta dei valori annui di precipitazione in Sicilia (SIAS - Atlante Climatolologico della Sicilia), si può notare come in merito al 50° percentile (mm) delle prercipitazioni avvenute in Sicilia, la zona costiera del bacino si mantiene su dei valori annui che variano tra i 500 e i 600 mm di pioggia, mentre il tratto più montano appartiene alla fascia di precipitazione compresa tra i 600 e i 700 mm o anche a quella successiva tra i 700 e gli 800 mm nel caso del sottobacino sotteso dal serbatoio Piano del Leone.

Tabella 2.1.6 - Distribuzione delle aree con diversa piovosità del Bacino Verdura

Caratteristiche di piovosità	%
Aree con piovosità media inferiore a 450 mm	-
Aree con piovosità media compresa tra 450-600 mm	12,92
Aree con piovosità media compresa tra 600-700 mm	42,94
Aree con piovosità media compresa tra 700-800 mm	42,21
Aree con piovosità media compresa tra 800-900 mm	1,91
Aree con piovosità media compresa tra 900-1000 mm	-
Aree con piovosità media superiore a 1000 mm	-

Tabella 2.1.7 - Caratteristiche delle stazioni termo-pluviometriche del Bacino Vedura

Stazione	Quota (m)	Tipologia	Media delle precipitazioni 1980 –2000 (mm)
Caltabellotta BIVIERE	794	Pr	562,85
Chiusa Sclafani BIVONA	620	Pr	644,85
Palazzo Adriano BOMPENSIERE	607	Pr-Tr	680
Piano Del Leone	826	Pr-Tr	765
Prizzi BORGO FAZIO	771	Pr	705

Tabella 2.1.8 - Precipitazione totale annua (1980-2000) delle stazioni pluviometriche del Bacino Verdura

Anno	Caltabellotta	Chiusa Sclafani	Palazzo Adriano	Piano Del Leone	Prizzi
1980	632,2	669	553	631	726
1981	577,8	659,4	535	701	672
1982	756,4	793,20	783	888	867
1983	474,4	861,75	615	777	719
1984	427,4	517	455	665	599
1985	613	633,8	585	794	747
1986	728	691,4	734	670	747
1987	411	604	608	643	608
1988	645,6	728,2	855	907	829
1989	507,8	536,2	475	558	544
1990	531,2	559,6	577	686	646
1991	565,2	586,6	755	899	765
1992	654,6	633,2	894	945	757
1993	610,8	643,2	723	790	708
1994	534,8	505,2	652	669	592
1995	521	624,6	560	887	552
1996	804,2	1050,6	1342	1200	1348
1997	497,6	692	785	855	820
1998	402,2	608,6	634	650	550
1999	370,2	465,2	664	567	824
2000	554,5	468,2	492	687	586

Per quanto riguarda le temperature, si osserva come il bacino ricada tra fasce di temperature medie annue comprese tra 18-19 °C (zona costiera), e 13-14 °C nelle zone più montane (sempre in corrispondenza dei serbatoi, in particolare del serbatoio Piano del Leone).In Tabella 2.1.9 sono riportati i valori mensili dell temperature (Tmax e Tmin), degli ultimi vent'anni, nella stazione di Piano del Leone.

Tabella 2.1.9 - Valori mensili di Temperatura massima (Tmax) e minima (Tmin)nella stazione di Piano del Leone

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	8,9	1,8	9,9	2,4	10,7	3,3	11,3	4,1	15,6	7,8	24,2	11,7	26,9	13,0	27,4	15,1	24,8	12,4	18,7	9,2	15,7	7,1	8,0	0,8	12,1
1981	5,5	-0,5	8,0	0,8	15,1	5,0	17,0	6,7	19,5	8,6	25,6	13,6	25,6	14,8	27,5	14,8	24,8	14,1	21,7	11,3	12,6	4,5	10,0	4,3	13,0
1982	11,3	4,1	9,2	3,0	10,9	3,2	15,0	6,4	20,3	9,9	26,6	13,8	30,0	15,8	29,6	17,6	26,3	14,3	18,7	10,5	12,9	6,0	9,4	2,9	13,7
1983	9,6	2,0	7,7	1,5	11,9	4,1	17,3	7,3	20,8	9,2	24,2	12,0	30,7	16,6	27,9	15,2	24,2	22,7	18,9	8,9	14,4	6,2	9,8	3,0	13,6
1984	9,1	1,7	8,1	1,4	10,2	2,9	12,8	4,4	19,8	8,8	24,3	11,3	28,7	14,6	28,0	14,1	23,7	10,7	19,6	9,3	15,1	7,1	10,4	3,1	12,5
1985	8,5	1,7	11,4	3,8	11,3	3,3	15,8	6,7	20,7	9,8	26,8	12,2	29,5	16,6	28,7	15,2	25,4	12,7	19,2	10,1	14,7	7,1	12,3	3,6	13,6
1986	8,3	2,5	8,1	2,5	11,9	4,4	15,0	6,3	21,7	9,9	24,1	11,9	27,0	14,5	30,7	17,9	24,8	13,5	20,7	11,2	13,5	6,4	11,0	4,0	13,4
1987	10,6	4,9	11,3	4,6	10,1	3,4	23,5	9,8	25,7	11,9	26,6	13,0	31,5	18,3	30,3	19,4	30,1	17,8	23,7	13,9	16,0	9,4	15,2	7,3	16,2
1988	12,8	6,0	11,7	4,1	13,0	6,3	20,5	11,0	21,6	11,9	21,5	13,6	26,7	17,0	29,9	18,1	27,2	15,6	23,3	13,2	15,5	8,6			
1989	13,3	3,0	13,7	4,0	17,0	7,8	18,6	8,9	21,7	10,3	26,1	12,7	30,4	16,3	31,0	16,9	26,8	15,6	20,6	9,9	17,0	9,4	15,6	8,7	15,6
1990	12,7	6,1	16,5	6,4	16,5	6,5	16,1	8,6	21,7	12,2	28,1	13,6	30,1	15,5	28,4	15,1	26,0	15,2	23,2	14,2	15,9	7,4	10,1	3,7	15,4
1991	10,9	3,2	10,4	4,5	15,0	8,2	14,0	5,8	18,2	8,3	26,5	14,1	30,6	16,5	30,3	16,7	26,6	15,6	21,4	13,0	15,4	7,4	8,7	3,3	14,4
1992	11,4	3,3	11,0	3,1	13,4	5,3	16,6	6,9	20,9	10,8	25,1	13,5	27,5	15,8	31,0	17,9	27,2	14,4	22,2	13,7	18,4	8,7	11,8	6,2	14,8
1993	11,6	2,8	9,5	1,7	12,8	3,5	17,4	7,3	22,2	10,9	28,0	15,1	30,2	16,1	31,6	18,0	26,6	15,0	22,6	12,7	14,8	8,2	12,1	4,7	14,8
1994	10,7	4,2	10,1	3,9	16,6	5,0	16,9	6,8	24,0	11,8	28,0	15,9	31,1	18,0	32,2	19,6	26,2	16,7	24,0	14,5	22,0	12,9	13,9	7,6	16,4
1995	8,8	3,3	13,8	3,3	11,6	2,9	15,3	5,0	22,6	8,7	27,2	12,7	31,0	15,9	28,7	15,7	24,7	14,0	21,1	8,3	13,5	6,8	13,1	7,5	14,0
1996	12,0	5,2	9,7	3,6	12,6	4,8	15,9	6,9	22,2	11,2	25,4	13,3	30,9	15,3	31,8	17,5	23,9	14,0	19,7	10,3	17,6	9,1			
1997	14,3	6,3	14,9	3,7	15,5	4,3	15,4	5,2	24,9	11	32,5	16,7	32	17,4	30,8	17,1	26,4	15,3	22,3	11,9	16,3	9,2	12,5	6,4	15,9
1998	12,3	4,9	14,7	4,4	13,4	3,4	18,7	8,7			30,5	14,6	33,8	17,1	32,9	17,9	26,5	15,1	22,5	11,9	15,7	6	11,3	3,8	
1999	12,7	2,7	10,0	1,5	14,4	4,1	18,5	7,6	27,0	11,8	31,0	16,0	30,1	16,5	35,4	18,9	28,8	15,8	25,4	11,5	15,9	2,5	11,9	5,5	15,6
2000	8,8	1,1	12,2	2,0	16,3	5,1	19,1	7,5	24,9	12,6	28,3	13,7	32,5	16,7	33,9	17,4	28,2	15,0	22,2	11,6	18,3	9,2	15,9	5,7	15,8
Numero	49	49	49	49	49	49	48	48	48	48	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	47	47	46
Min	5,5	-1,9	5,6	-0,4	7,9	0,5	11,3	4,0	15,6	5,8	18,4	9,0	22,1	12,1	23,8	12,6	22,1	10,2	15,4	6,2	11,5	2,5	7,6	0,1	11,7
Mediana	9,1	3,0	10,1	3,1	12,2	4,4	15,1	6,8	20,7	10,3	25,5	13,4	29,1	15,8	28,7	16,2	25,2	14,2	19,7	11,0	14,9	7,0	10,7	4,2	13,6
Media	9,8	3,1	10,4	3,2	12,5	4,5	15,5	6,8	20,8	10,2	25,6	13,4	28,8	15,6	29,0	16,2	25,1	14,3	20,1	10,7	14,8	7,0	11,0	4,5	13,8
Max	14,3	6,4	16,5	7,3	17,0	8,2	23,5	11,0	27,0	12,6	32,5	16,7	33,8	18,3	35,4	19,6	30,1	22,7	25,4	14,5	22,0	12,9	15,9	8,7	16,4
S.Q.M.	1,787	1,744	2,458	1,650	2,091	1,441	2,423	1,632	2,330	1,486	2,343	1,604	2,132	1,384	2,399	1,599	1,748	2,003	2,214	1,909	2,016	1,847	1,797	1,709	1,166
Coeff. Var.	0,183	0,565	0,236	0,522	0,168	0,324	0,156	0,238	0,112	0,145	0,091	0,120	0,074	0,088	0,083	0,099	0,070	0,140	0,110	0,178	0,136	0,264	0,163	0,384	0,085

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 18 comuni di cui 8 in provincia di Palermo e 10 in provincia di Agrigento.

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

Tabella 2.2.1 - Percentuale di territorio comunale ricadente nel Bacino del Verdura.

PROVINCIA	Comune	Superficie totale (ha)	Superficie ricadente nel bacino (ha)
PALERMO	Bisacquino	6.399	1.383
	Castronuovo di Sicilia	20.020	1.730
	Chiusa Sclafani	5.746	5.746
	Contessa Entellina	13.668	73
	Corleone	22.884	1.014
	Giuliana	2.401	2.362
	Palazzo Adriano	12.949	7.110
	Prizzi	9.546	3.409
AGRIGENTO	Bivona	8.818	194
	Burgio	4.261	4.250
	Calamonaci	3.266	1.393
	Caltabellotta	12.362	8.211
	Lucca Sicula	1.850	445
	Ribera	11.811	3.697
	Sambuca di Sicilia	9.633	711
	Santo Stefano Quisquina	8.601	556
	Sciacca	19.172	733
	Villafranca Sicula	1.803	1.803
		TOTALE	**44.820**

La popolazione residente nel bacino, così come mostrato in tabella 2.2.2, è pari a 47.926 abitanti, quella fluttuante è pari a 7.316 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, per la provincia di Palermo: Bisacquino, Chiusa Sclafani, Giuliana, Prizzi e Palazzo Adriano; per la provincia di Agrigento: Burgio, Calamonaci, Caltabellotta, Lucca Sicula, Ribera e Villafranca Sicula.

Tabella 2.2.2 - Popolazione residente e fluttuante nel Bacino del Verdura.

PROVINCIA	Comune	% centro abitato	Popolazione residente totale	Popolazione fluttuante totale	Popolazione residente ricadente nel bacino	Popolazione fluttuante ricadente nel bacino
PALERMO	Bisacquino	75	5.205	267	3.904	200
	Chiusa Sclafani	100	3.302	166	3.302	166
	Giuliana	100	2.305	66	2.305	66
	Palazzo Adriano	100	2.530	122	2.530	122
	Prizzi	91	5.711	223	5.197	203
AGRIGENTO	Burgio	100	3.157	91	3.157	91
	Calamonaci	100	1.522	47	1.522	47
	Caltabellotta	50	4.448	293	2.224	147
	Lucca Sicula	100	2.090	76	2.090	76
	Ribera	100	20.186	6.139	20.186	6.139
	Villafranca Sicula	100	1.509	59	1.509	59
				TOTALE	47.926	7.316

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 - Attivita' 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 - Attivita' immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, professionale ed imprenditoriale
L - Pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria
M - Istruzione
N - Sanita' e altri servizi sociali
O - Altri servizi pubblici, sociali e personali
INSEDIAMENTI PRODUTTIVI IDROESIGENTI
C - Estrazione di minerali
D - Attivita' 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 similari
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 (80%) rispetto alle attività industriali. Tra gli addetti alle attività industriali circa il 50% svolge la sua attività all'interno di insediamenti idroesigenti, mentre soltanto il 2,6% 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.

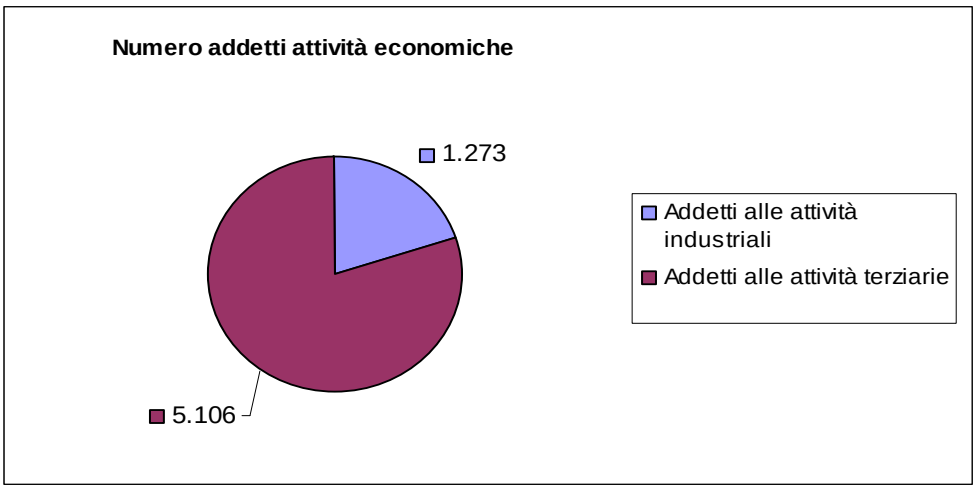

Figura 2.2.1 - Incidenze degli addetti alle attività economiche

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 proveniente 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 del Verdura.

Capi zootecnici presenti:	N. di capi	Capi equivalenti	Azoto prodotto (t/anno)
Bovini	5.298	5.192	290,35
Suini	62	10	0,70
Ovini	20.694	1.697	101,40
Avicoli	2.312	7	1,11
Altri	293	223	18,15

I dati mostrano il prevalere del patrimonio zootecnico ovino, il cui allevamento è orientato verso la produzione di latte e 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 principalmente da oliveti (circa 9.300 ettari), da altre legnose agrarie ma anche in gran parte da seminativi (entrambi quasi 7.000 ettari). Consistente la presenza di pascoli (quasi 5.000 ettari).

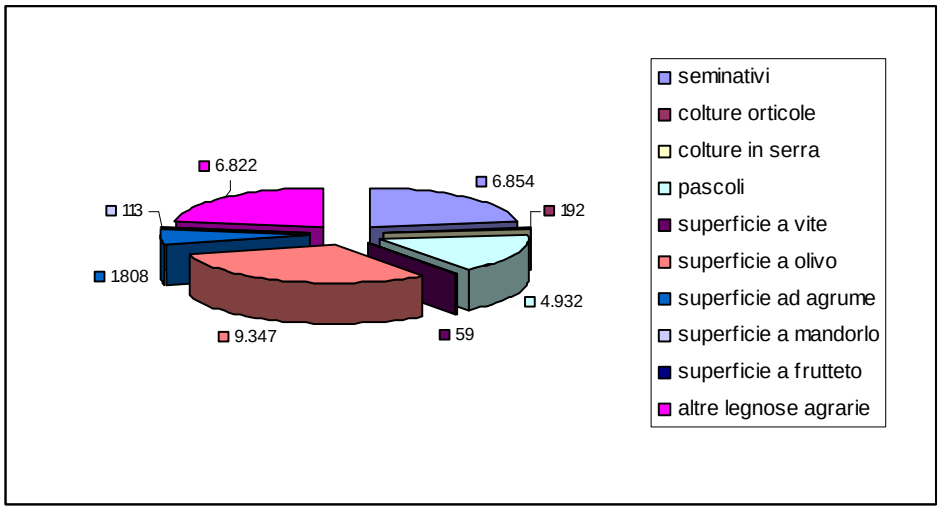

Figura 2.2.2 - Superfici agricole presenti nel Bacino del Verdura espresse in ettari

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 del Verdura.

Superficie utilizzata per:	Superficie (ha)	Apporto di azoto (t/anno)	Apporto di fosforo (t/anno)
seminativi	6.854	685	617
colture orticole	192	29	19
colture in serra	0	0	0
pascoli	4.932	493	740
superficie a vite	59	6	4
superficie a olivo	9.347	935	467
superficie ad agrume	1.808	325	199
superficie a mandorlo	113	7	11
superficie a frutteto	0	0	0
altre legnose agrarie	6.822	682	546

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 alle colture legnose agrarie, in particolare agli agrumeti.

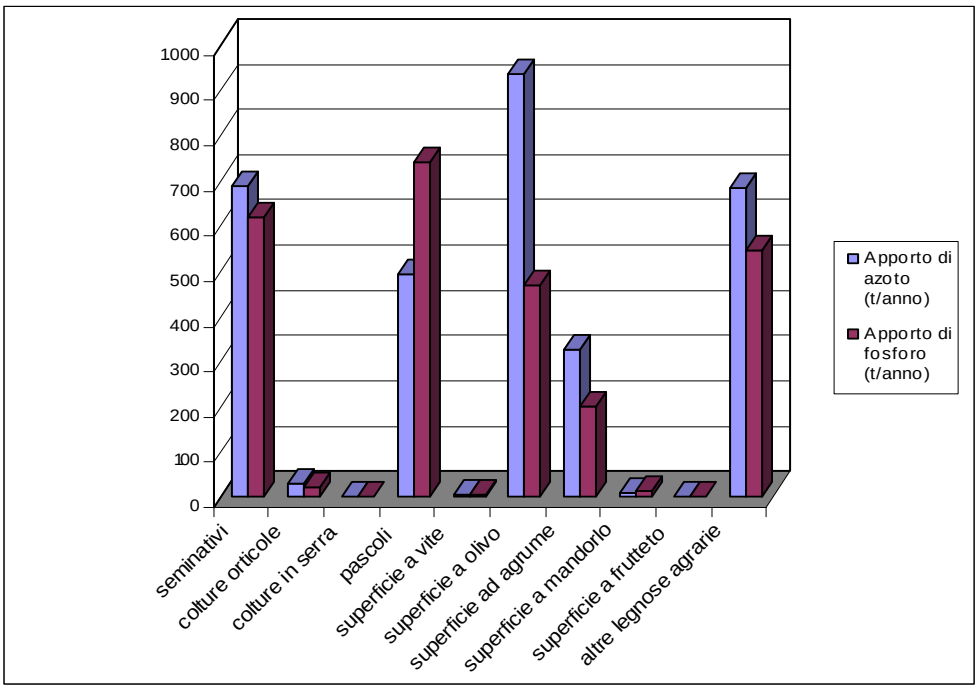

Figura 2.2.3 - Apporto di azoto e fosforo nel Bacino del Verdura

Di minore consistenza rispetto alla superficie agricola, risulta la copertura boscata (5725 ettari) che nel complesso risulta costituita, come mostrato nel grafico sotto riportato (Figura 2.2.4) principalmente da boschi a fustaia (69%) per un valore di 3.922 ettari e in minor misura da boschi cedui (14%) per un valore di 827 ettari. La restante superficie è coperta da macchia mediterranea (11%) per un valore di 657 ettari ed in minor parte da coltura legnosa specializzata (6%) per un valore di 320 ettari.

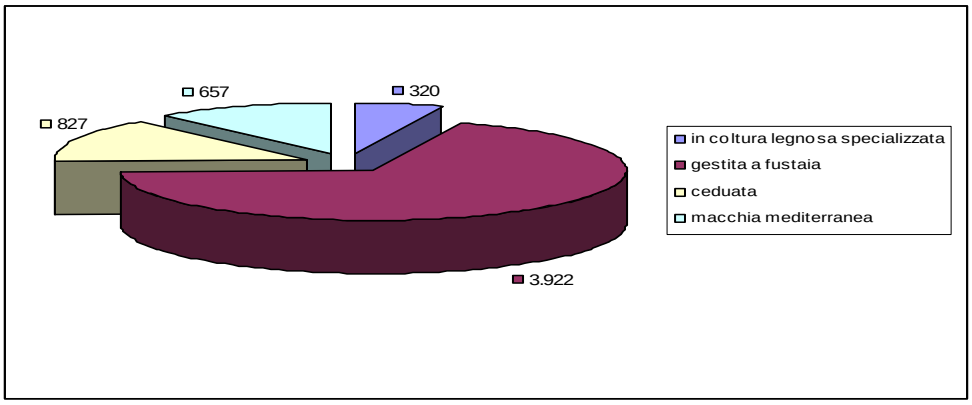

Figura 2.4 - Superfici boschive presenti nel Bacino del Verdura espresse in ettari

2.3 Caratteristiche naturalistiche

Il fiume Sosio-Verdura sorge dai monti Sicani come Sosio e si immette nel lago Favara. Da cui in poi diventa fiume Verdura che continua il suo cammino sino a sfociare nel mar Mediterraneo, all'altezza della Torre Verdura. Il letto del fiume Sosio è tracciato tra profonde gole di montagne calcaree ricche di fossili alcuni dei quali risalenti al Trias Medio, altri a più di 200 milioni di anni fa. L'area è sottoposta a regime di tutela mediante l'istituzione della Riserva Naturale Orientata "Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio".

Di seguito vengono riportate in tabelle le specie animali protette (Tabella 2.3.1) e minacciate (Tabella 2.3.2)

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

Specie animali protette	Riferimenti normativi	Riferimenti bibliografici
Coracias garrulus	L.N. 157/92; L.R. 33/96	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
Dendrocopos major	L.N. 157/92; L.R. 33/97	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
Falco biarmicus	L.N. 157/92; L.R. 33/98	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
Falco naumanni	L.N. 157/92; L.R. 33/99	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
Falco peregrinus	L.N. 157/92; L.R. 33/100	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
Neophron percnopterus	L.N. 157/92; L.R. 33/101	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it

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

Specie animali minacciate	Riferimenti bibliografici
Alectoris graeca	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
Ardea cinerea	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
Charadrius dubius	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
Ixobrychus minutus	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
Lanius senator	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
Melanocorypha calandra	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
Nycticorax nycticorax	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it

Lungo le sponde del fiume si sviluppa una folta vegetazione in cui spiccano i pioppi bianchi e pioppi neri, il salice bianco, il frassino meridionale, l'olmo canescente, l'oleandro e il terebinto. Sono molto frequenti anche il rovo, l'equiseto massimo e il gigaro chiaro. In Tabella 2.3.3 vengono riportate le specie vegetali minacciate presenti nel Bacino.

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

Specie vegetali minacciate	Riferimenti bibliografici
Aster sorrentinii	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
Dianthus rupicola	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it
Leontodon siculus	Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it

Il bacino del Sosio-Verdura costituisce, per le sue caratteristiche naturalistiche, un contesto di notevole interesse ambientale e paesaggistico.

All'interno del bacino ricade la Riserva Regionale dei Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio estesa circa 4500 Ha ed istituita con D.A. 481 del 25/7/97 (Piano Reg.).

Sono stati, inoltre, segnalati 9 SIC (Siti di Importanza Comunitaria), tra cui la Foce del Fiume Verdura, ed una ZPS (Zone di Protezione Speciale).

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	2	4544,9	MONTI DI PALAZZO ADRIANO E VALLE DEL SOSIO
		319,3	MONTE GENUARDO E S. MARIA DEL BOSCO
SIC	9	785,3	FOCE DEL FIUME VERDURA
		1233,4	COMPLESSO MONTE TELEGRAFO E ROCCA FICUZZA
		1405,9	MONTI BARRACU', CARDELIA, PIZZO CANGIALOSI E GOLE DEL T. CORLEONE
		283,2	MONTE GENUARDO E SANTA MARIA DEL BOSCO
		961,1	SERRA DEL LEONE E M. STAGNATARO
		2572,5	M. TRIONA E M. COLOMBA
		5704,2	BOSCO DI S. ADRIANO
		699,4	M. ROSE E M. PERNICE
		1867,6	M. D'INDISI, MONTAGNA DEI CAVALLI, PIZZO POTORNO E PIAN DEL LEONE
ZPS	1	14727,3	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 condizionato 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 del fiume Verdura.

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

Per la valutazione dei deflussi naturali del Verdura sono stati utilizzati i dati disponibili nello Studio di Sistema Sosio – Verdura, Belice e sistema Garcia del 2003.

In quello studio, i deflussi venivano calcolati a scala mensile per il periodo 1971 – 2000 nelle seguenti sezioni:

- Torrente Raia alla diga Prizzi;
- Torrente San Cristoforo alla diga Piano del Leone;
- Fiume Sosio alla diga Gammauta;
- Fiume Sosio alla stazione idrometrica di San Carlo;
- Fiume Verdura alla traversa Favara;
- Fiume Verdura a Poggiodiana.

La metodologia di stima dei deflussi seguita ha previsto, come al solito:

- la identificazione di serie di deflusso superficiale o misurate (come nel caso del f. Sosio a San Carlo) dall'Ufficio Idrografico Regionale, o ricostruite attraverso dati di esercizio in sezioni dove sono presenti opere di accumulo (come nel caso delle dighe Prizzi e Gammauta, utilizzando anche informazioni sui volumi turbinati alle centrali idroelettriche presenti nel bacino);
- la loro estensione/integrazione al periodo di interesse attraverso la taratura di modelli statistici afflussi – deflussi.

Per la stima degli afflussi sono state considerate otto stazioni pluviometriche: Prizzi, Palazzo Adriano, Chiusa Sclafani, Burgio, Caltabellotta, Bisacquino, Ribera.

La ricostruzione dei dati mancanti è stata effettuata utilizzando i dati della stazione che presentava il più elevato valore del coefficiente di correlazione lineare tra i valori annui di precipitazione nel periodo di funzionamento comune. Il dato mancante è stato poi ricostruito istituendo una proporzione tra il valore noto della stazione prescelta per la ricostruzione e le media della precipitazione mensile nelle due stazioni.

Una volta determinata, per ogni stazione pluviometrica, la zona di influenza secondo il metodo dei topoieti, 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 le seguente espressione:

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

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 ..S^n = superfici di ciascun topoieto;

S_{tot} = superficie totale del bacino sotteso.

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*
1980	80,6	33,7	135,1	51,6	48,7	8,9	0,0	2,7	8,0	37,7	92,5	108,0	607,5
1981	178,1	101,4	20,1	17,0	23,6	3,6	0,5	2,5	17,5	27,1	33,6	137,4	562,4
1982	34,1	89,2	96,6	74,3	27,4	16,5	2,6	7,6	38,7	104,8	124,1	152,7	768,7
1983	37,5	75,7	102,4	6,6	19,3	7,3	3,5	24,1	54,7	50,2	150,6	138,5	670,4
1984	40,0	75,2	70,8	44,5	12,0	1,5	0,7	4,4	64,2	32,2	88,7	113,1	547,3
1985	166,0	79,1	119,5	73,7	19,7	1,3	0,0	0,0	16,4	86,4	77,4	17,5	657,0
1986	119,9	140,5	93,5	24,7	15,0	4,0	10,6	5,4	19,3	118,2	76,9	70,1	698,3
1987	89,3	86,6	58,9	14,1	54,4	4,5	4,1	1,1	28,5	64,0	107,9	51,0	564,5
1988	78,2	91,3	140,0	53,9	6,2	9,8	0,0	4,7	103,8	16,1	84,2	137,2	725,4
1989	24,3	43,7	25,9	74,8	12,8	8,5	4,2	8,7	38,0	126,0	82,9	72,8	522,5
1990	49,9	21,1	31,0	94,6	39,4	0,4	0,2	23,6	20,6	102,2	35,6	143,1	561,8
1991	58,8	91,3	40,1	97,3	13,6	9,2	1,0	2,5	62,6	95,0	65,5	79,8	616,6
1992	128,6	8,0	46,6	100,1	65,5	7,2	6,6	24,7	21,9	80,4	64,1	148,8	702,4
1993	24,7	54,3	47,5	29,3	42,8	0,0	0,0	4,4	48,5	125,6	158,3	84,3	619,7
1994	111,0	138,5	0,7	58,6	6,8	23,5	41,1	8,9	16,7	64,8	52,3	81,8	604,6
1995	52,0	11,4	51,8	46,6	13,2	1,5	17,7	71,0	81,9	18,0	105,7	118,0	588,8
1996	105,9	137,9	149,3	52,6	55,0	44,2	15,5	20,9	58,8	129,1	65,2	202,6	1036,9
1997	39,3	33,5	23,1	45,6	10,6	11,8	7,3	59,5	75,8	129,4	151,8	119,7	707,5
1998	37,8	76,3	54,7	25,6	45,9	14,5	33,0	23,4	65,1	74,3	48,1	75,0	573,6
1999	102,2	35,8	35,6	31,6	28,1	16,3	40,7	29,5	20,3	30,4	102,7	66,7	540,0
2000	97,0	32,1	15,6	55,8	21,4	8,8	1,4	1,7	48,2	88,5	61,6	133,0	565,1
MEDIA	78,8	69,4	64,7	51,1	27,7	9,7	9,1	15,8	43,3	76,2	87,1	107,2	640,0
DV. ST.	45,1	40,5	44,4	27,3	18,0	10,0	13,3	19,1	26,1	38,9	36,3	42,6	114,1

2.4.2.1 Deflussi alle sezioni di interesse

La seguente tabella 2.4.2 riporta per il periodo 1980 – 2000 i deflussi (in mm) ricostruiti alle sezioni sopra elencate con le aree sottese dai bacini, al netto delle aree sottese dai

bacini più a monte. Il totale alla foce deve intendersi come la media pesata, sulla intera area del bacino, dei contributi dei singoli sottobacini considerati.

Tabella 2.4.2 - Deflussi alle sezioni di interesse

	Torrente Raia alla diga Prizzi [20,1 km^2]	Torrente San Cristoforo alla Diga Piano del Leone [22 km^2]	Fiume Sosio alla diga Gammauta [70,1 km^2]	Fiume Sosio alla staz. idrometrica di san Carlo [90,5 km^2]	Bacini in dx alla confluenza con il fiume Sosio [90,8 km^2]	Verdura alla centrale idroelettrica di Poggiodiana [78 km^2]	Verdura alla foce [76,5 km^2]	Totale [mm]
1980	272,4	234,8	174,7	263,2	48,8	38,3	38,3	127,4
1981	371,6	444,3	171,5	207,2	76,6	57,4	57,4	142,5
1982	258,1	232,2	192,4	235,3	84,6	40,4	40,4	131,7
1983	204,4	217,0	162,7	181,7	107,2	79,0	79,0	130,9
1984	167,5	189,4	115,0	147,1	89,7	75,7	75,7	108,8
1985	332,6	372,8	169,9	254,2	34,2	42,9	42,9	132,9
1986	254,1	270,8	230,5	249,3	39,1	39,5	39,5	132,7
1987	165,0	206,5	184,1	170,4	93,0	68,3	68,3	123,2
1988	293,1	334,2	201,4	370,9	43,4	46,9	46,9	160,9
1989	75,3	69,3	58,8	111,8	33,6	25,2	25,2	54,1
1990	108,1	111,7	25,7	97,8	33,5	30,8	30,8	51,5
1991	307,1	325,3	64,2	169,2	43,8	41,0	41,0	97,0
1992	344,2	508,2	125,1	195,6	71,2	49,6	49,6	131,0
1993	333,5	405,9	157,8	212,6	76,6	49,1	49,1	135,0
1994	180,5	194,6	208,2	226,5	154,4	41,6	41,6	141,6
1995	106,2	120,1	63,8	97,9	53,2	24,4	24,4	59,6
1996	482,2	340,5	372,6	460,9	75,5	89,4	89,4	235,9
1997	167,5	156,8	211,1	147,0	83,5	52,2	52,2	112,9
1998	132,2	153,3	182,2	169,6	42,6	30,7	30,7	95,5
1999	264,3	296,0	87,4	112,5	53,1	50,4	50,4	90,9
2000	196,0	175,9	44,3	43,2	37,4	35,4	35,4	52,9
Media	238,9	255,2	152,6	196,4	65,5	48,0	48,0	116,6
Dev.standard	102,6	116,0	79,6	94,4	30,5	17,5	17,5	42,5

Il deflusso medio alla foce risulta, quindi, pari a 116,6 mm pari a circa 52,2 Mm^3.

2.4.3 Stima dell'evapotraspirazione media

L'evapotraspirazione reale (E), è la quantità di acqua evaporata dal suolo e dalle piante quando il suolo si trova al suo tasso di umidità naturale, e viene stimato tramite la formula di Turc (1954) modificata da Santoro (1970).

La formula di Turc, ricavata dall'esame di oltre 250 bacini in diverse zone del globo, fornisce direttamente l'evapotraspirazione reale (ET) media annua in mm:

$$ET = \frac{P}{\sqrt{0.9 + \left(\frac{P}{L}\right)^2}}$$

Dove:

ET = evapotraspirazione reale media annua in mm

P = altezza di precipitazione media annua in mm

Ta = temperatura media annua in Celsius

L = potere evaporante dell'atmosfera cioè $L = 300 + 25T_a + 0.05T_a^3$

Sulla base di una analisi di 192 bacini in Sicilia, Santoro (1970) ha proposto la seguente modifica per calcolare L (validità 10°C < Ta < 18°C):

$$L = 586 - 10T_a + 0.05T_a^3$$

Per l'applicazione di tale formula sono stati utilizzati i dati di temperatura media annua, ottenuti dalle carte delle isoterme medie annue per gli anni dal 1980 al 2000 per integrazione delle isoterme sulla superficie del bacino.

La tabella 2.4.3 mostra i valori calcolati nel modo sopra descritto.

Tabella 2.4.3 - Valori di evapotraspirazione reale annua calcolata con la formula di Turc modificata

Anno	*Temperatura Media Annua*	*Potere evaporante dell'atmosfera*	*Precipitazioni* **media annua**	*ET*
1980	607,5	14,8	600,1	437,9
1981	562,4	15,6	619,8	428,4
1982	768,7	16,2	636,6	500,6
1983	670,4	15,9	628,0	469,4
1984	547,3	15,3	612,1	419,8
1985	657,0	16,2	636,6	468,7
1986	698,3	15,6	619,8	474,1
1987	564,5	16,9	658,3	441,4
1988	725,4	16,8	655,1	497,5
1989	522,5	17,0	661,7	423,3
1990	561,8	17,3	671,9	444,2

Anno	Temperatura Media Annua	Potere evaporante dell'atmosfera	Precipitazioni media annua	ET
1991	616,6	16,1	633,7	453,7
1992	702,4	16,4	642,5	485,3
1993	619,7	16,6	648,7	460,3
1994	604,6	17,6	682,6	465,8
1995	588,8	16,4	642,5	446,4
1996	1036,9	16,7	651,9	559,9
1997	707,5	17,4	676,2	500,9
1998	573,6	18,1	702,4	458,2
1999	540,0	19,0	738,9	450,9
2000	565,1	17,9	695,2	452,3
Media	640,0	16,7	653,0	462,6

2.4.4 Risultati

Nella tabella 2.4.4 sono indicati i parametri utili a descrivere, anche se indicativamente, il bilancio idrologico superficiale del bacino del Verdura. In particolare, come descritto in premessa, sono presenti valori misurati di precipitazione annua e valori calcolati di evapotraspirazione reale media annua.

Dall'applicazione dell'equazione del bilancio, così come descritta in premessa, si può stimare l'entità delle acque che si sono infiltrate nel terreno e che hanno generato ricarica delle falde e deflusso di base. I valori negativi sono stati posti pari a zero.

Tabella 2.4.4 - Bilancio idrologico alla foce del Bacino del fiume Verdura.

	Precipitazione totale annua P	Evapotraspirazione reale media annua E	Deflussi superficiali totali annui D	Infiltrazione I
Anno	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1980	614,9	440,3	127,4	47,2
1981	627,4	452,2	142,5	32,6
1982	801,1	508,3	131,7	161,1
1983	583,1	439,3	130,9	12,9
1984	515,5	406,4	108,8	0,3
1985	618,2	455,4	132,9	29,9
1986	711,0	477,6	132,7	100,7
1987	554,9	437,3	123,2	0,0
1988	744,3	502,9	160,9	80,5
1989	524,3	424,1	54,1	46,1
1990	564,3	445,3	51,5	67,4

	Precipitazione totale annua P	Evapotraspirazione reale media annua E	Deflussi superficiali totali annui D	Infiltrazione I
Anno	**(mm)**	**(mm)**	**(mm)**	**(mm)**
1991	623,8	456,3	97,0	70,5
1992	716,0	489,3	131,0	95,8
1993	644,5	469,2	135,0	40,3
1994	559,4	446,2	141,6	0,0
1995	565,1	436,8	59,6	68,7
1996	1053,7	562,2	235,9	255,6
1997	711,0	502,1	112,9	96,1
1998	514,7	429,4	95,5	0,0
1999	519,2	439,8	90,9	0,0
2000	591,4	464,1	52,9	74,4
Media (mm)	632,6	461,2	116,6	61,0
Mm^3/anno	283,1	206,4	52,2	27,3

L'infiltrazione media presunta nell'intero bacino è pari a 61,0 mm, equivalenti a circa 27,3 Mm^3/anno, è pari in media a poco meno del 10% della precipitazione annua che si abbatte sul bacino.

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 Verdura (R19061CA001)*

Il bacino idrografico del Fiume Verdura ricade sul versante meridionale della Sicilia e si estende, per circa 422 km^2, dai centri abitati di Santo Stefano di Quisquina e di Prizzi sino ai pressi di Torre Verdura sul Mar Mediterraneo. Più precisamente si inserisce tra il bacino del Fiume Carboj ad ovest e quello del Fiume Magazzolo ad est e ricade quasi completamente nella provincia di Agrigento tranne che per una piccola porzione di monte nella provincia di Palermo.

Nel bacino si trovano i centri abitati di Prizzi, Palazzo Adriano, Bisacquino, Chiusa Sclafani, Giuliana, Bugio, Villafranca Sicula, Lucca Sicula, Calamonaci, Ribera e una parte del centro abitato di Caltabellotta.

Il Fiume Verdura nasce nella Serra del Leone in prossimità di Santo Stefano di Quisquina con il nome di Fiume Sosio e si sviluppa per circa 56 km, con una altitudine massima di 1.438 m s.l.m. e media di 555 m s.l.m..

Nella parte alta del bacino sono stati costruiti tre invasi: il Lago Piano del Leone, il Lago Prizzi ed il Lago Gammauta.

Il Fiume Verdura è stato monitorato in due stazioni (Vedi figura 3.1.1): una nella sezione di chiusura, la stazione "Sosio 40" sita nel territorio del comune di Ribera, e l'altra "Sosio 41" sita in Contrada Acqua Dolce a Bugio, qualche km a monte della prima.

Figura 3.1.1 – Posizionamento della stazione all'interno del bacino

Figura 3.1.2 – Stazione di monitoraggio Sosio 40

Le coordinate geografiche delle due stazioni sono rispettivamente E343945 e N4151301 per la prima e E346884 e N4166798 per la seconda.

Figura 3.1.3 – Stazione di monitoraggio Sosio 41

Il Fiume ha presentato una portata rilevabile durante tutto il corso dell'anno, consentendo il campionamento in tutti i 12 mesi. Il campionamento IBE è stato effettuato in tutte le stagioni nella stazione n°41, mentre nella stazione 40 non è stato effettuato nella stagione invernale, cosa che non influenza la significatività della media vista la presenza del dato primaverile.

L'indice IBE risulta in classe III (sufficiente) per la stazione n°40 di valle, mentre è in classe II (buono) per la stazione n° 41 sita più a monte.

Tabella 3.1.1 – Classificazione dello stato ecologico ed ambientale

Bacino Verdura e b.m. tra Verdura e Magazzolo	Luglio 2005-Giugno2006						
STAZIONE	IBE		L.I.M.		SECA	SACA	STATO CHIMICO MEDIA
	MEDIA	C.Q	VALORE	C.Q	C.Q	C.Q	
40	6/7	SUFFICIENTE	105	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	10/11
41	9	BUONO	215	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	9

CLASSE I ELEVATO	CLASSE II BUONO	CLASSE III SUFFICIENTE	CLASSE IV SCADENTE	CLASSE V PESSIMO

Nelle figure che seguono sono riportati gli andamenti temporali delle concentrazioni dei parametri macrodescrittori durante il periodo luglio 2005 – giugno 2006.

Si rileva che, mentre nella stazione di monte la conducibilità oscilla entro una limitata fascia di valori durante tutto l'anno, nella stazione di valle questa presenta un picco nella stagione estiva. Inoltre l'andamento dei solidi sospesi rilevati risulta ben correlato all'andamento delle portate nella stazione di monte, meno nettamente correlato, invece, per la stazione di valle che presenta portate circa 3,6-5 volte maggiori.

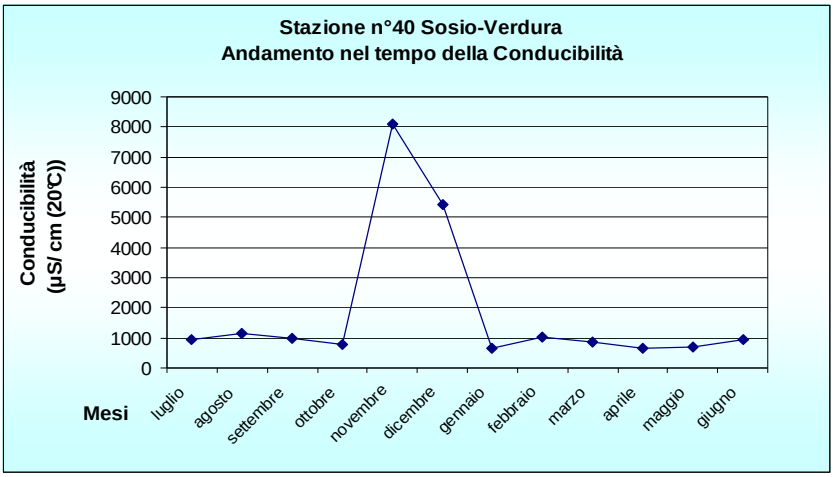

Figura 3.1.4 (a) – Andamento medio mensile della conducibilità elettrica nella stazione Sosio 40

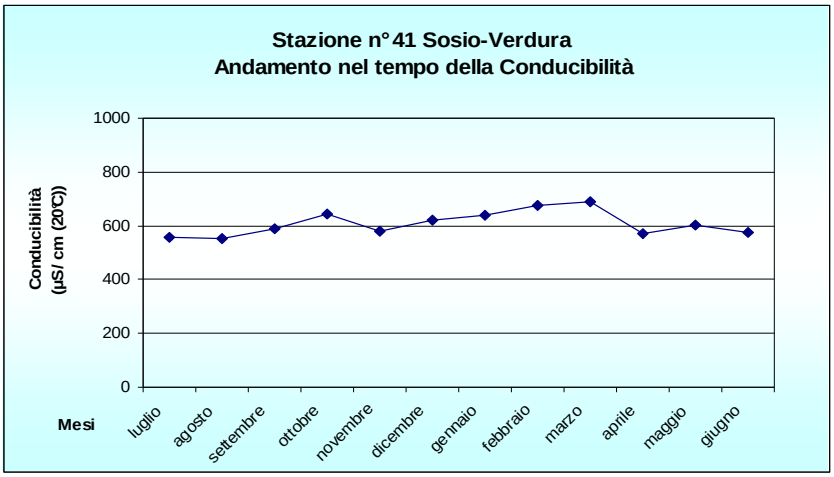

Figura 3.1.4 (b) – Andamento medio mensile della conducibilità elettrica nella stazione Sosio 41

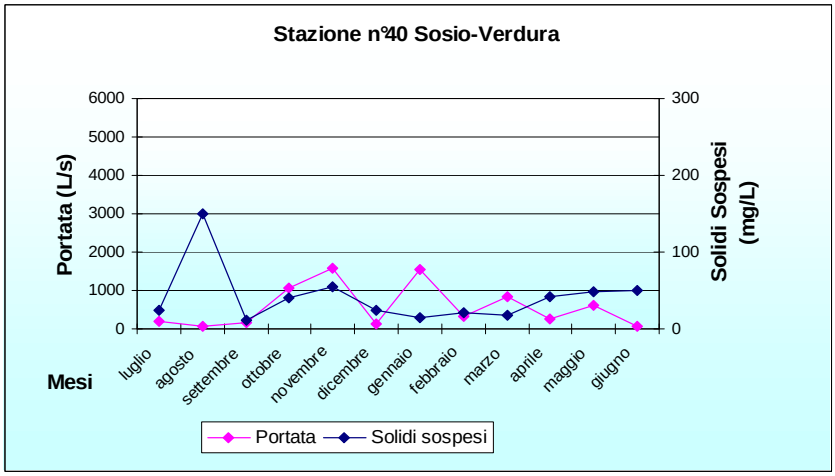

Figura 3.1.5 (a) – Andamento medio mensile della portata e della concentrazione dei solidi sospesi nella stazione Sosio 40

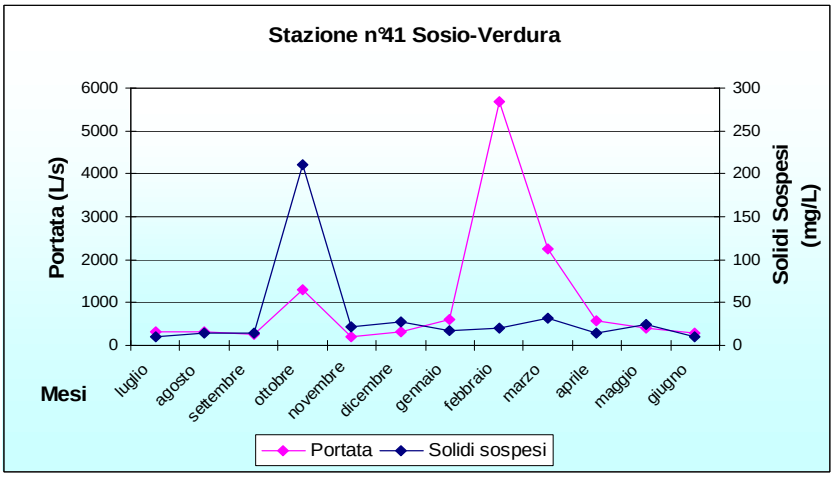

Figura 3.1.5 (b) – Andamento medio mensile della portata e della concentrazione dei solidi sospesi nella stazione Sosio 41

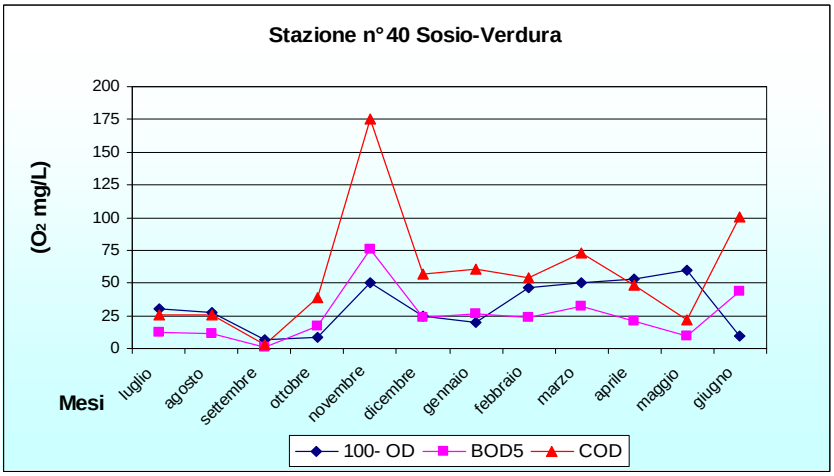

Figura 3.1.6 (a) – Andamento medio mensile della concentrazione di ossigeno disciolto, BOD,COD nella stazione Sosio 40

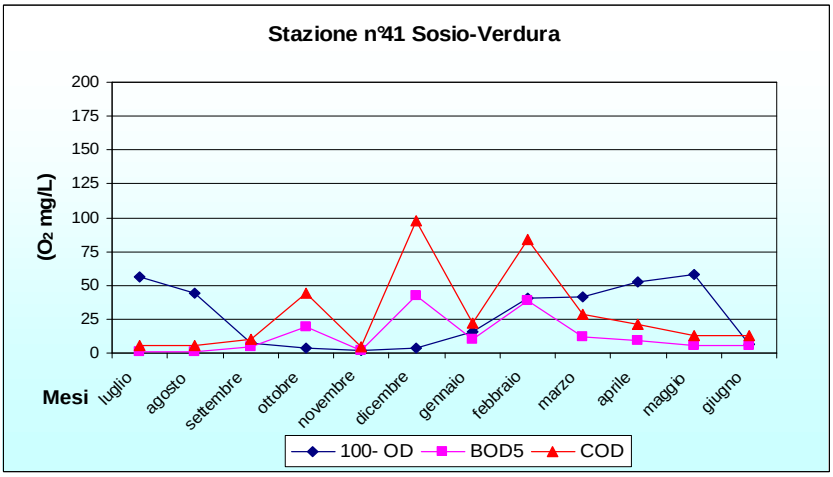

Figura 3.1.6 (b) – Andamento medio mensile della concentrazione di ossigeno disciolto, BOD,COD nella stazione Sosio 41

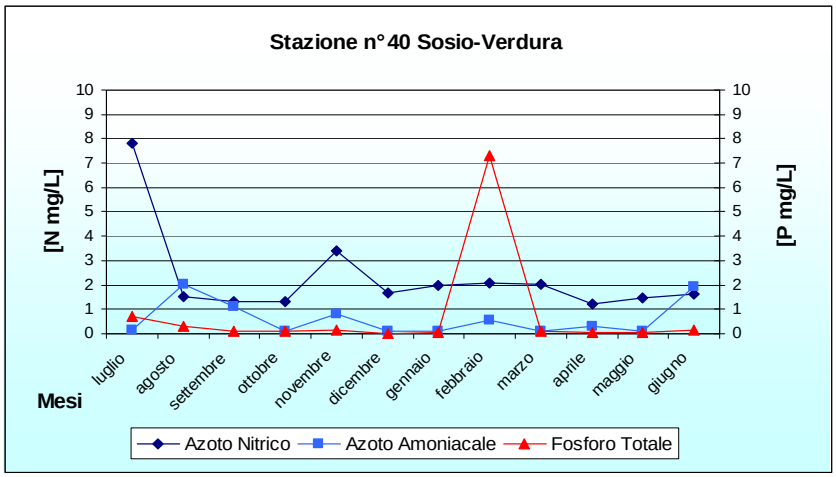

Figura 3.1.7 (a) – Andamento medio mensile della concentrazione di azoto ammoniacale nella stazione Sosio 40

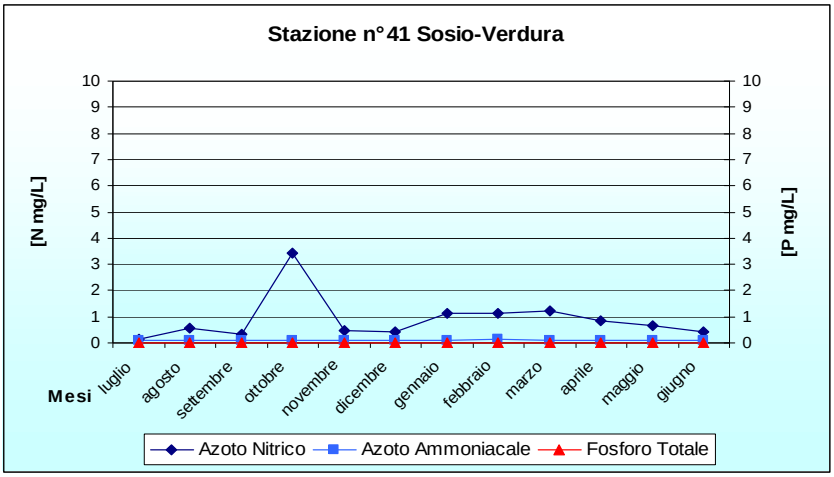

Figura 3.1.7 (b) – Andamento medio mensile della concentrazione di azoto ammoniacale nella stazione Sosio 41

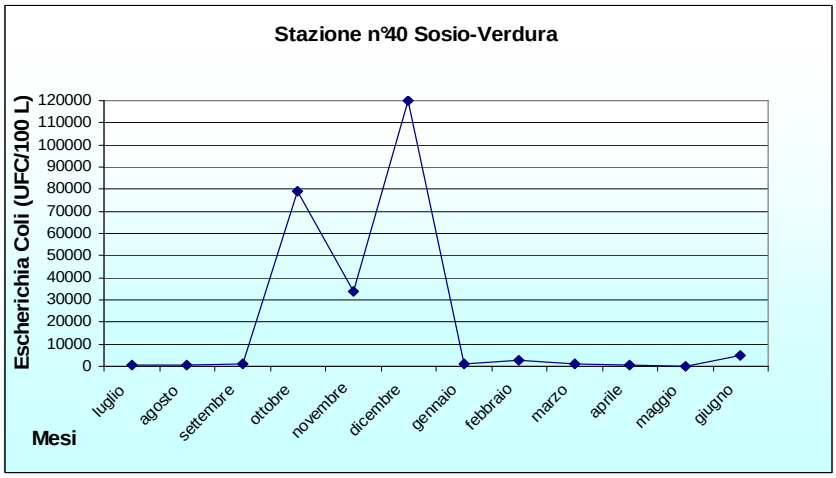

Figura 3.1.8 (a) – Andamento medio mensile della concentrazione di escherichiacoli nella stazione Sosio 40

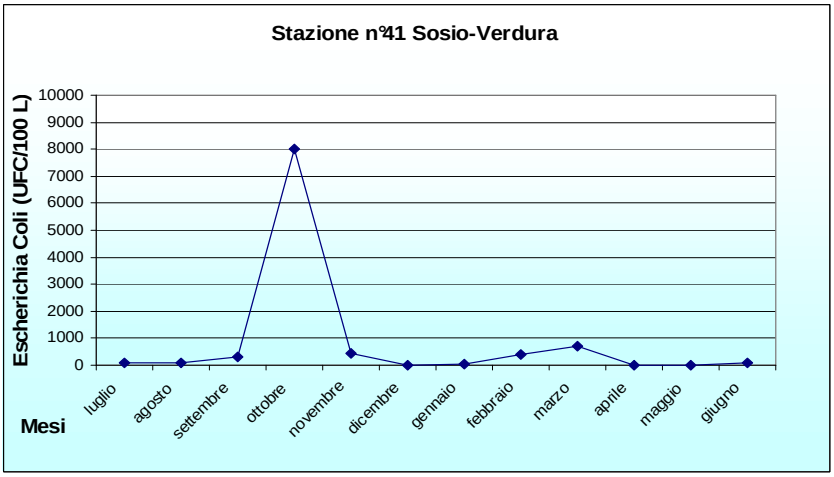

Figura 3.1.8 (b) – Andamento medio mensile della concentrazione di escherichiacoli nella stazione Sosio 41

La concentrazione di inquinanti organici presenta, in entrambe le stazioni, un andamento discontinuo con dei picchi di 2-6 volte superiori ai valori medi rilevati nel corso dell'anno e non sempre correlati con le maggiori concentrazioni di nutrienti, che, nella sola stazione di monte, sono quasi sempre al di sotto del limite di rilevabilità degli strumenti.

Anche l'inquinamento microbiologico è decisamente maggiore nella stazione di valle, dove, nel mese di dicembre, è stato rilevato il valore massimo di 120.000 UFC/100 L.

La maggior parte dei parametri addizionali indagati (solventi, fitofarmaci e metalli) è risultata inferiore al limite di rilevabilità degli strumenti adottati, tranne che per cadmio, cromo, nichel, piombo, rame, zinco che, in entrambe le stazioni, sono stati spesso rilevati anche se con valori sempre al di sotto dei valori limite stabiliti. L'indice SACA, quindi, è sempre risultato pari al SECA e cioè in classe IV (scadente) per la stazione di valle e in classe III (sufficiente) per quella di monte.

3.1.2 I Laghi artificiali

3.1.2.1 Lago artificiale Gammauta (R19061LA002)

Il lago di Gammauta, ubicato nel versante meridionale della Sicilia,in territorio di Palermo, appartiene al bacino del fiume Verdura e, più precisamente, è ottenuto dallo sbarramento della parte a monte del fiume, al confine tra il territorio di Chiusa Sclafani e Palazzo Adriano. L'invaso, utilizzato a scopo idroelettrico e irriguo, fa parte di un complesso sistema idrico denominato "Belice-Carboj-Verdura-Magazzolo" e, data la sua limitata capacità, funziona da vasca di carico.

Le sue caratteristiche morfometriche e idrologiche sono riportate di seguito.

Tabella 3.1.2 - Localizzazione geografica

Provincia	Palermo
Bacino idrografico	Verdura
Altitudine massima del bacino	1.438 m s.l.m.
Livello medio del lago	828 m s.l.m.
Fiume Immissario	Verdura
Fiume Emissario	Verdura

Tabella 3.1.3 - Morfometria e idrologia

Tipologia del lago	Invaso Artificiale
Area del lago	0,54 km^2
Profondità massima	27,4 m
Volume medio annuo	8 Mmc

Così come previsto nella relazione del Progetto del sistema di monitoraggio per la prima caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della regione Sicilia, il lago Gammauta è stato campionato nella stagione estiva 2005 e nella stagione invernale 2006.

Dalla valutazione dello stato trofico, secondo le indicazioni riportate nel Decreto Ministeriale 29 dicembre 2003, n. 391, è emerso che il lago Gammauta risulta di classe 4, a cui segue un giudizio scadente nell' attribuzione dello stato ambientale.

I parametri che più influenzano lo stato ecologico del lago Gammauta sono la trasparenza che nel periodo invernale raggiunge un valore minimo di 80cm e il fosforo totale. Dall'analisi dei parametri addizionali appare chiaro che non ci sono superamenti dei valori soglia previsti dal D.Lgs. 152/06. In particolare i pesticidi, le sostanze organiche volatili e il pentaclorofenolo risultano al di sotto del limite di rilevabilità strumentale.

.

Tabella 3.1.4 - Indici di stato e classificazione

PARAMETRO	U.di M.	estate 2005	inverno 2006	CLASSE
Trasparenza	m	0,6	0,8	5
Ossigeno ipolimnico	%	62,6	96,3	2
Clorofilla a	µg/l	5,36	0,4	2
Fosforo totale	µg/l	250	117,8	5
	Classe :4			
	Scadente			

I dati analitici dei sedimenti, confrontati con gli standard proposti nella pubblicazione APAT CTN AIM del 2002, evidenziano la presenza di Phenanthrene, Dibenzo(a,h)antracene e DDT-4,4', nonché di Cadmio, Nichel, Rame e Zinco in concentrazioni superiori al valore soglia indicato.

3.1.2.2 Lago di Piano del Leone (R19061LA003)

Ubicato nel versante meridionale della Sicilia, in territorio di Palermo, il lago Piano del Leone appartiene al bacino del fiume Verdura e, più precisamente, è realizzato mediante lo sbarramento della parte di monte del corso d'acqua in cui viene denominato fiume Sosio. L'attuale utilizzazione è a scopo potabile e irriguo.

Le sue caratteristiche morfometriche e idrologiche sono riportate di seguito.

Tabella 3.1.5 - Localizzazione geografica

Provincia	Palermo
Bacino idrografico	Verdura
Altitudine massima del bacino	1.438 m s.l.m.
Livello medio del lago	828 m s.l.m.
Fiume Immissario	Verdura
Fiume Emissario	Verdura

Tabella 3.1.6 - Morfometria e idrologia

Tipologia del lago	Invaso Artificiale
Area del lago	0,54 km^2
Profondità massima	27 m
Volume medio annuo	8 Mmc

I campionamenti presso il lago Piano del Leone sono stati effettuati nella stagione invernale 2006 e nella stagione estiva 2006.

Per la valutazione dello stato trofico, sono state seguite le indicazioni riportate nel Decreto Ministeriale 29 dicembre 2003, n. 391; in base ai risultati dei parametri che influenzano l'attribuzione dello stato ecologico, risulta che il lago Piano del Leone è di classe 4, con un giudizio dello stato ambientale scadente.

Il parametro che più influisce sullo stato ecologico del lago è la trasparenza che nel periodo estivo raggiunge un valore minimo di 30 cm. Dal confronto con la Clorofilla "a" e il Fosforo totale medio, però, si evince che tali valori sono da attribuire a un'influenza del particellato sospeso non vivente.

Dall'analisi dei parametri addizionali risulta che non ci sono superamenti dei valori soglia previsti dal D.Lgs. 152/06; i pesticidi, le sostanze organiche volatili e il pentaclorofenolo risultano al di sotto del limite di rilevabilità strumentale. Inoltre, neppure degli altri pesticidi ricercati si riscontra la presenza.

Tabella 3.1.7 - Indici di stato e classificazione

PARAMETRO	U.di M.	estate 2006	inverno 2006	CLASSE
Trasparenza	m	0,3	1	5
Ossigeno ipolimnico	%	8,66	99,7	3
Clorofilla a	µg/l	2,38	8,21	3
Fosforo totale	µg/l	11,75	17,1	2
	Classe :4			
	Scadente			

I dati analitici dei sedimenti, confrontati con gli standard proposti nella pubblicazione APAT CTN AIM del 2002, evidenziano la presenza di alcuni metalli pesanti (As, Cd, Cu, Cr e Ni) e di Naftalene e Fenantrene in concentrazioni superiori al valore soglia indicato.

.

3.1.2.3 Lago artificiale Prizzi (R19061LA001)

Il lago di Prizzi si trova nel versante meridionale della Sicilia e più precisamente nel bacino principale del fiume Verdura. La diga sbarra il corso del fiume Raia, affluente di destra del fiume Verdura, nel territorio del comune di Prizzi.

Utilizzato per uso idro-elettrico e per uso irriguo, il serbatoio di Prizzi fa parte del complesso sistema idrico denominato "Belice-Carboj-Verdura-Magazzolo"; durante il periodo irriguo le sue acque vengono immesse nell'alveo del fiume Raia e da questo addotte al sottostante lago di Gammauta. Le sue caratteristiche morfometriche e idrologiche sono riportate di seguito.

Tabella 3.1.8 - Localizzazione geografica

Provincia	Palermo
Bacino idrografico	Verdura
Altitudine massima del bacino	1.438 m s.l.m.
Livello medio del lago	638 m s.l.m.
Fiume Immissario	Raia e S. Leonardo
Fiume Emissario	Raia

Tabella 3.1.9 - Morfometria e idrologia

Tipologia del lago	Invaso Artificiale
Area del lago	1,3 km^2
Profondità massima	46 m
Volume	6,46 Mmc

Come stabilito nella relazione del *Progetto del sistema di monitoraggio per la prima caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della regione Sicilia*, il lago Prizzi 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 Prizzi risulta di classe 3, a cui si segue un giudizio sufficiente nell' attribuzione dello stato ambientale.

I parametri che più sembrano influenzare lo stato ecologico del lago Prizzi sono la trasparenza e il fosforo totale. Il confronto con gli altri parametri indicatori dello stato trofico di un lago, però, fa pensare ad un livello trofico medio.

Nessuno dei parametri addizionali ricercati risulta al di sopra dei valori soglia previsti dal D.Lgs. 152/06. In particolare i pesticidi, le sostanze organiche volatili e il pentaclorofenolo risultano al di sotto del limite di rilevabilità strumentale.

Tabella 3.1.10 - Indici di stato e classificazione

PARAMETRO	U.di M.	estate 2005	inverno 2006	CLASSE
Trasparenza	m	2,1	1,1	4
Ossigeno ipolimnico	%	38,9	105,3	3
Clorofilla a	µg/l	1,14	1,37	1
Fosforo totale	µg/l	27	71	4
SEL	**Classe :3**			
SAL	**Sufficiente**			

I dati analitici dei sedimenti, confrontati con gli standard proposti nella pubblicazione APAT CTN AIM del 2002, evidenziano la presenza di metalli pesanti (As, Cd, Cu, Cr, Ni, Cu, Zn) in concentrazioni superiori al valore soglia indicato, nonché un discreto inquinamento da idrocarburi policiclici aromatici.

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 19 061 (Verdura e bacini minori tra Verdura e Magazzolo) 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:

- Verdura (n. 14)

b) laghi artificiali significativi:

- Gammauta (n. 10)
- Piano del Leone (n. 11)
- Prizzi (n. 12)

I risultati relativi al calcolo dell'impatto antropico, in forma concentrata e diffusa, sono sintetizzati nelle figure da 4.1.1 a 4.1.20 e nelle tabelle 4.1.11 e 4.1.12, 4.1.23 e 4.1.24, 4.1.29 e 4.1.30, 4.1.35 e 4.1.36 di seguito riportate, relativi a ciascuno dei corpi idrici significativi prima citati. Le altre tabelle riportano i diversi tipi di carico cosi 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

Verdura (R19061CA001)

Il carico organico prodotto a scala di bacino (Tabella 4.1.11 e Figura 4.1.1) è addebitabile principalmente alle attività urbane, da cui il 65% circa del carico totale a scala di bacino; tale contributo può essere suddiviso tra gli scarichi domestici sottoposti a depurazione (24%), quelli non depurati (20%) e infine gli scaricatori di piena (21%); ulteriore contributo significativo deriva dalle attività produttive aventi recapito nel corpo idrico (27%).

Il carico trofico (Tabella 4.1.11 e Figura 4.1.1) è invece riconducibile principalmente al dilavamento delle aree coltivate, che contribuisce per il 76% e il 40% rispettivamente del carico totale di azoto e fosforo prodotto a scala di bacino. Per il fosforo, ulteriore contributo significativo deriva dagli scarichi domestici sottoposti a depurazione (37%).

Il carico trofico riversato nel sottosuolo (Tabella 4.1.11 e Figura 4.1.2), nel caso dell'azoto, è riconducibile alle attività agricole relative ai suoli coltivati (84%), mentre per il fosforo il contributo maggiore deriva dagli scarichi domestici privi di reti fognarie (84%).

In termini di contributi specifici, le concentrazioni calcolate per le acque superficiali (Tabella 4.1.12 e Figura 4.1.3) evidenziano bassi valori di BOD alla foce, principalmente dovuti all'effetto di diluizione garantito dai deflussi di origine meteorica per i residui scarichi riversati nel corpo idrico.

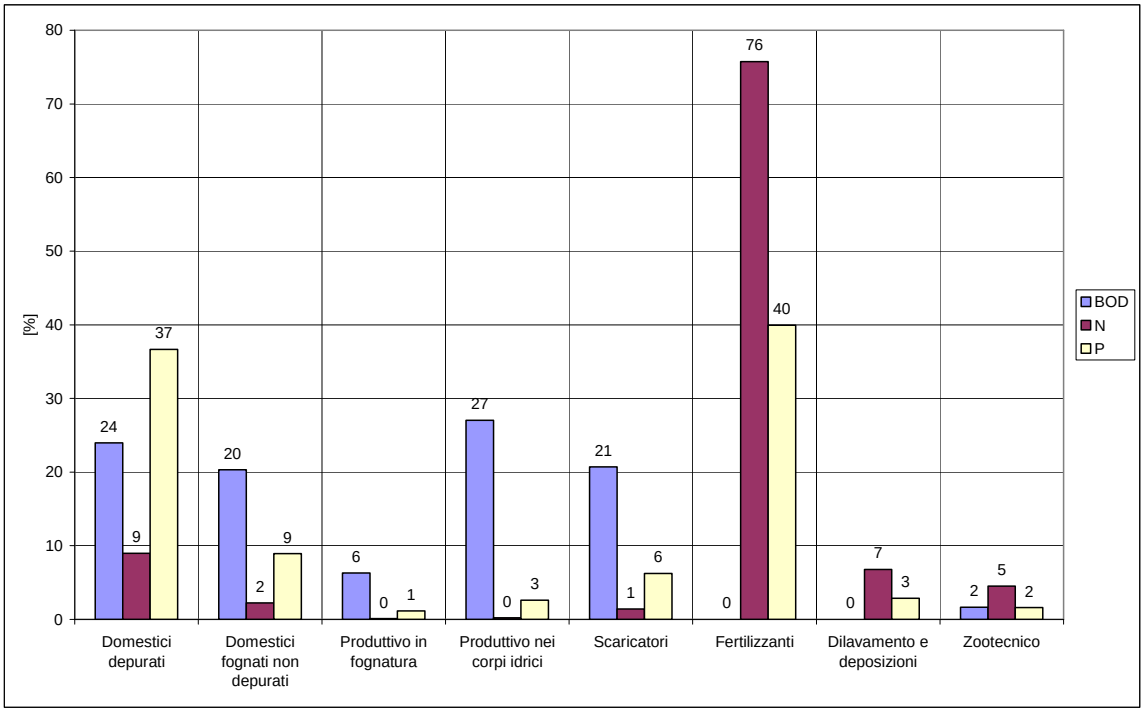

Figura 4.1.1 - Ripartizione dei carichi al ricettore nelle acque superficiali (in %)

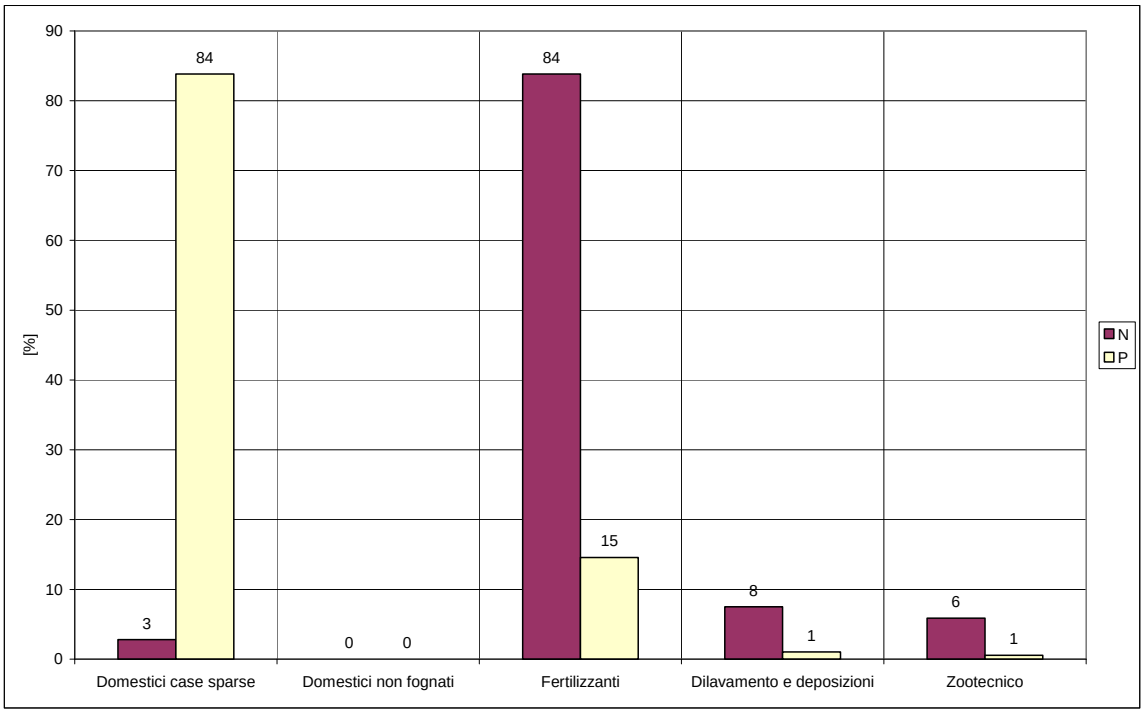

Figura 4.1.2 - Ripartizione dei carichi al ricettore nelle acque profonde (in %)

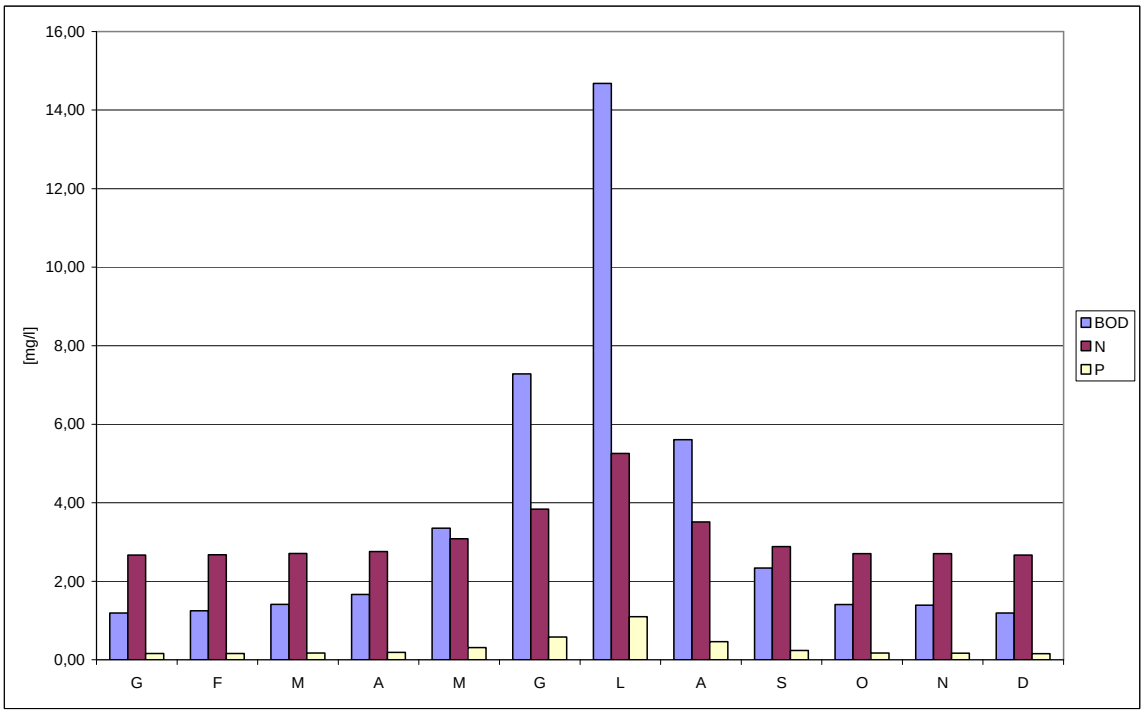

Figura 4.1.3 - Concentrazioni medie mensili acque superficiali

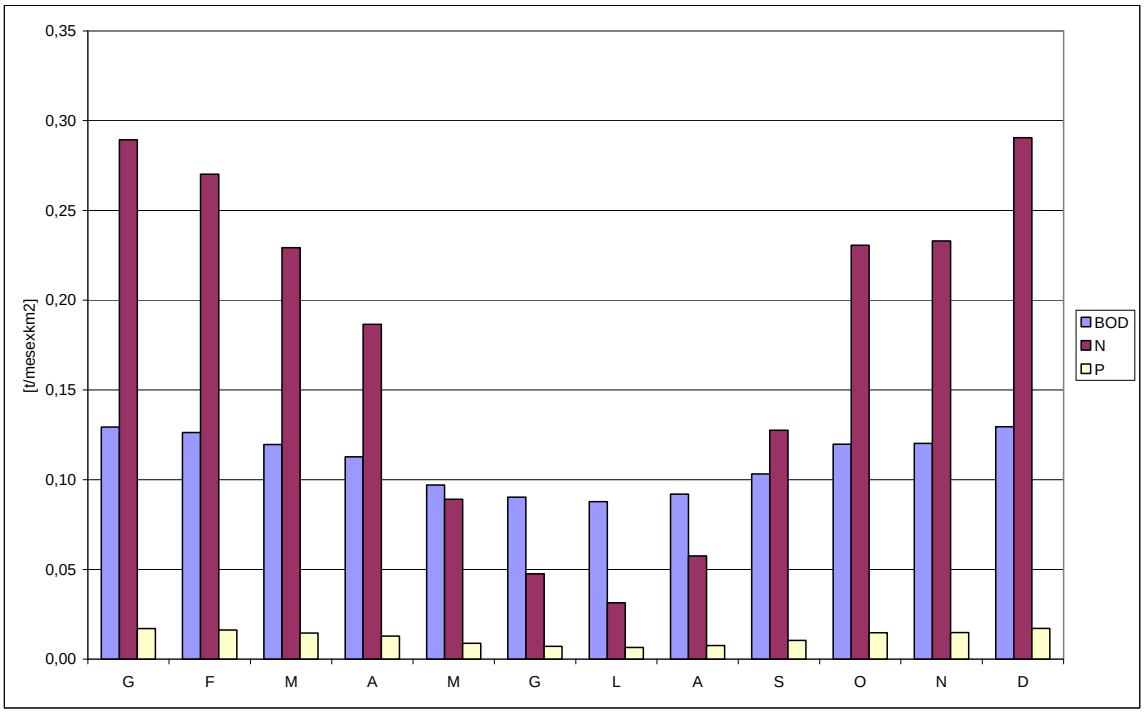

Figura 4.1.4 - Carichi medi mensili acque superficiali

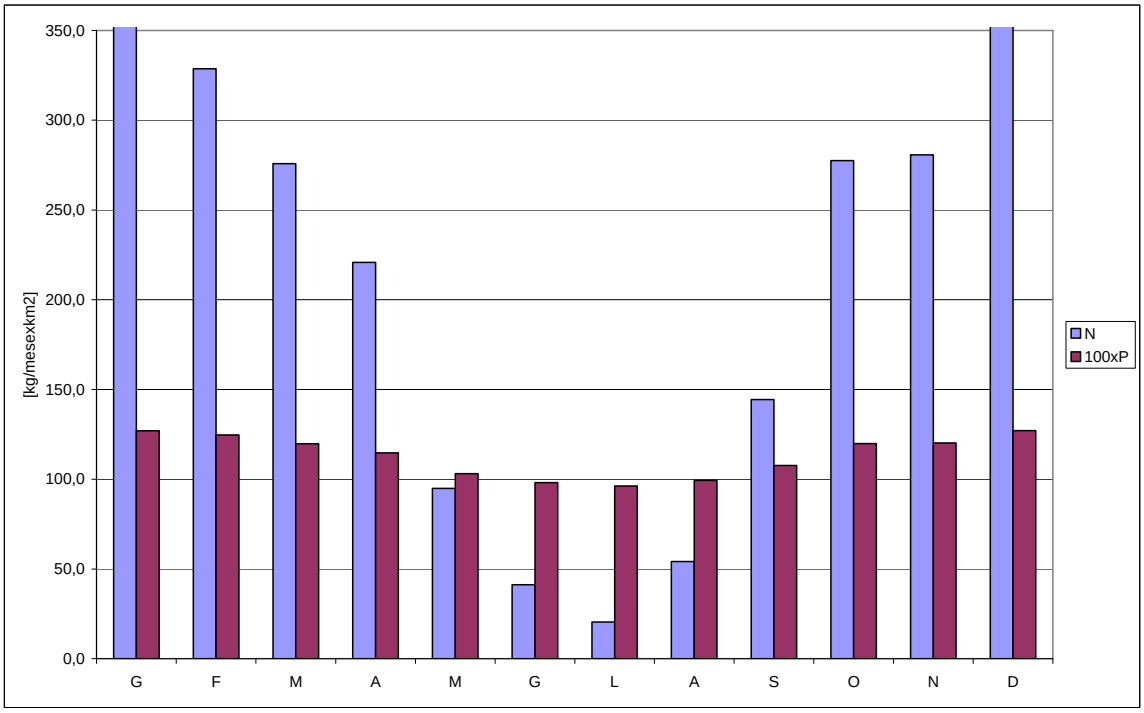

Figura 4.1.5 - Carichi medi mensili acque profonde

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
Burgio	A	3.158	650	3.808	43	3.765	100	3.765	100	3.765	-	43
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	B	1.449	313	1.762	16	1.746	90	1.571	90	1.571	-	191
Calamonaci 2 - Canali (5%)	C	76	17	93	-	93	90	84	-	-	84	9
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	D	3.854	549	4.403	135	4.268	100	4.268	93	3.969	299	135
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	E	631	97	728	24	704	100	704	-	-	704	24
Lucca Sicula	F	2.033	200	2.233	-	2.233	100	2.233	-	-	2.233	-
Ribera	G	20.193	7.430	27.623	595	27.028	90	24.325	90	24.325	-	3.298
Villafranca Sicula	H	1.487	225	1.712	16	1.696	100	1.696	-	-	1.696	16
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	I	2.992	142	3.134	58	3.076	80	2.461	80	2.461	-	673
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	L	144	8	152	3	149	80	119	-	-	119	33
Giuliana	M	2.303	200	2.503	80	2.423	90	2.181	90	2.181	-	322
Bisacquino	N	5.220	1.000	6.220	113	6.107	98	5.985	98	5.985	-	235

Segue……

……..Tabella 4.1.1

Impianto didepurazione	ID_IMP	In funzione	Tipologia
Burgio	A	SI	2
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	B	SI	1
Calamonaci 2 - Canali (5%)	C	NO	-
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	D	SI	2
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	E	NO	1
Lucca Sicula	F	NO	2
Ribera	G	SI	3
Villafranca Sicula	H	NO	2
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	I	SI	2
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	L	NO	2
Giuliana	M	SI	3
Bisacquino	N	SI	2

Codice	Tipologia
0	Tratamento preliminare
1	Trattamento primario o Imhoff
2	Trattamento secondario
3	Trattamenti terziari

Segue……..

…….. Tabella 4.1.1

Apporto pro-capite (g/ab*giorno)		BOD	N	P
		60	12	2
Comune	**Pop netto cs**	**BOD**	**N**	**P**
Burgio	3.765	225.900	45.180	7.530
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	1.746	104.760	20.952	3.492
Calamonaci 2 - Canali (5%)	93	5.580	1.116	186
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	4.268	256.080	51.216	8.536
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	704	42.240	8.448	1.408
Lucca Sicula	2.233	133.980	26.796	4.466
Ribera	27.028	1.621.680	324.336	54.056
Villafranca Sicula	1.696	101.760	20.352	3.392
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	3.076	184.560	36.912	6.152
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	149	8.940	1.788	298
Giuliana	2.423	145.380	29.076	4.846
Bisacquino	6.107	366.420	73.284	12.214
Carichi domestici (g/giorno)		3.197.280	639.456	106.576
Carichi domestici (t/anno)		**1.167,01**	**233,40**	**38,90**

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**
Burgio	980	52.946	19,33	78	0,78	0,28
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	752	40.591	14,82	18,05	0,1805	0,07
Calamonaci 2 - Canali (5%)	40	2.136	0,78	0,95	0,0095	0,00
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	1.947	105.128	38,37	45,9	0,459	0,17
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	344	18.552	6,77	8,1	0,081	0,03
Lucca Sicula	604	32.638	11,91	23	0,23	0,08
Ribera	14.156	764.444	279,02	604	6,04	2,20
Villafranca Sicula	985	53.181	19,41	47	0,47	0,17
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	1.268	68.449	24,98	83,6	0,836	0,31
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	67	3.603	1,31	4,4	0,044	0,02
Giuliana	232	12.528	4,57	92	0,92	0,34
Bisacquino	2.572	138.862	50,68	145	1,45	0,53

Scarichi produttivi in fognatura

	tBOD/anno	tN/anno	tP/anno
Comune	**BOD**	**N**	**P**
Burgio	9,66	0,142	0,14
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	7,41	0,033	0,06
Calamonaci 2 - Canali (5%)	0,39	0,002	0,00
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	19,19	0,084	0,16
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	3,39	0,015	0,03
Lucca Sicula	5,96	0,042	0,08
Ribera	139,51	1,102	0,99
Villafranca Sicula	9,71	0,086	0,06
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	12,49	0,153	0,11
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	0,66	0,008	0,01
Giuliana	2,29	0,168	0,09
Bisacquino	25,34	0,265	0,22
TOTALE	**235,98**	**2,10**	**1,95**

Segue……

……..Tabella 4.1.2

Scarichi produttivi nei corpi idrici			
	tBOD/anno	**tN/anno**	**tP/anno**
Comune	**BOD**	**N**	**P**
Burgio	9,66	0,142	0,14
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	7,41	0,033	0,06
Calamonaci 2 - Canali (5%)	0,39	0,002	0,00
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	19,19	0,084	0,16
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	3,39	0,015	0,03
Lucca Sicula	5,96	0,042	0,08
Ribera	139,51	1,102	0,99
Villafranca Sicula	9,71	0,086	0,06
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	12,49	0,153	0,11
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	0,66	0,008	0,01
Giuliana	2,29	0,168	0,09
Bisacquino	25,34	0,265	0,22
TOTALE	**235,98**	**2,10**	**1,95**

Tabella 4.1.3 - Sversamenti da scaricatori di piena

aree urbane nel bacino	535,9	ha	
coeff. di afflusso	0,7		
precipitazione media annua	709,749	mm/anno	
	BOD	N	P
Masse medie (kg/ha*mm)	0,297	0,032	0,01
Carichi (kg/anno)	79.079	8.520	2.663
Carichi (t/anno)	79,1	8,5	2,7

Tabella 4.1.4 - Carichi potenziali diffusi di origine domestica

	BOD	**N**	**P**
Carico potenziale (g/giorno)	298748,4	59749,68	9958,28
Carico potenziale (t/anno)	109,04	21,81	3,63

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	149,72	120	50	17966,4	7486	
arboree IR	5033,19	110	35	553650,9	176161,65	
arboree NI	7076,09	100	20	707609	141521,8	
corpi idrici	27,40	0	0	0	0	
naturale	10150,26	0	0	0	0	
prati IR	0,00	70	60	0	0	
prati NI	872,38	40	30	34895,2	26171,4	
seminativi IR	257,65	100	30	25765	7729,5	
seminativi NI	4636,56	200	45	927312	208645,2	
urbano	535,92	0	0	0	0	
sup. totale	28739,17					
			sommano	2.267.199	567.716	kg/anno
				N	**P**	
TOTALE Fertilizzanti applicati (carico potenz.)				2267,20	567,72	t/anno
Percentuale di assimilazione delle piante				80%	97%	
Percentuale per carico in falda				26,0%	0,1%	
TOTALE Carico da fertilizzante acque superficiali				453,44	17,03	t/anno
TOTALE Carico da fertilizzante in falda				589,47	0,57	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	10150,26	20	4	203	41
TOTALE Fertilizzanti applicati (carico potenz.)				203	41
coeff. di riduzione acque superficiali				0,20	0,03
coeff. di riduzione acque profonde				0,26	0,001
TOTALE Carico in acque superficiali				40,60	1,22
TOTALE Carico in acque profonde				52,78	0,04

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**
Bisacquino	PA	1374,4	6398,8	0,2148	207.662	68.574	9.309	44.605	14.729	2.000
Bivona	AG	31,4	8818,4	0,0036	35.259	5.227	839	125	19	3
Burgio	AG	4254,9	4260,9	0,9986	75.512	20.942	2.923	75.405	20.912	2.919
Calamonaci	AG	1399,7	3266,3	0,4285	22.652	4.204	637	9.707	1.801	273
Caltabellotta	AG	7373,9	12362,4	0,5965	335.103	81.042	11.672	199.882	48.340	6.962
Castronuovo di Sicilia	PA	0,0	20020,4	-	1.023.007	260.032	37.098	-	-	-
Chiusa Sclafani	PA	5155,2	5746,5	0,8971	131.382	33.492	4.770	117.863	30.046	4.279
Corleone	PA	978,4	22884,0	0,0428	646.635	184.185	25.655	27.645	7.874	1.097
Giuliana	PA	619,4	2401,3	0,2579	203.913	51.106	7.287	52.595	13.182	1.879
Lucca Sicula	AG	455,0	1850,3	0,2459	10.549	2.574	368	2.594	633	90
Palazzo Adriano	PA	2368,5	12949,3	0,1829	339.096	77.350	11.233	62.022	14.148	2.055
Prizzi	PA	0,0	9546,3	-	350.823	94.873	13.451	-	-	-
Ribera	AG	2208,6	11775,4	0,1876	123.040	16.826	3.205	23.077	3.156	601
Sciacca	AG	717,5	19154,4	0,0375	336.792	74.539	11.721	12.616	2.792	439
Villafranca Sicula	AG	1802,8	1802,8	1,0000	6.566	1.113	172	6.566	1.113	172
				TOTALE Carico zootecnico (kg/anno)				634.703	158.745	22.769
				TOTALE Carico zootecnico (t/anno)				**634,70**	**158,74**	**22,77**
				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				6,35	26,99	0,68
				TOTALE Carico in acque profonde				0,00	41,27	0,02

Tabella 4.1.8 - Carichi effettivi concentrati di origine domestica

Impianto	ID_IMP	In funzione	Tipologia	Codice	Tipologia
Burgio	A	SI	2	**0**	Trattamento preliminare
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	B	SI	1	**1**	Trattamento primario o Imhoff
Calamonaci 2 - Canali (5%)	C	NO	-	**2**	Trattamento secondario
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	D	SI	2	**3**	Trattamenti terziari
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	E	NO	1		
Lucca Sicula	F	NO	2		
Ribera	G	SI	3		
Villafranca Sicula	H	NO	2		
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	I	SI	2		
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	L	NO	2		
Giuliana	M	SI	3		
Bisacquino	N	SI	2		

Segue……

……..Tabella 4.1.8

DEPURATI								
Comune	**Abitanti**	**BOD**	**N**	**P**	**ID_IMP**	**RENDIMENTI RIMOZIONE**		
Burgio	3.765	8,25	13,19	4,40	A	0,9	0,2	0,2
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	1.571	24,09	6,19	2,06	B	0,3	0,1	0,1
Calamonaci 2 - Canali (5%)	-	-	-	-	C	0	0	0
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	3.969	8,69	13,91	4,64	D	0,9	0,2	0,2
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	-	-	-	-	E	0,3	0,1	0,1
Lucca Sicula	-	-	-	-	F	0,9	0,2	0,2
Ribera	24.325	53,27	21,31	7,10	G	0,9	0,8	0,8
Villafranca Sicula	-	-	-	-	H	0,9	0,2	0,2
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	2.461	5,39	8,62	2,87	I	0,9	0,2	0,2
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	-	-	-	-	L	0,9	0,2	0,2
Giuliana	2.181	4,78	1,91	0,64	M	0,9	0,8	0,8
Bisacquino	5.985	13,11	20,97	6,99	N	0,9	0,2	0,2
Totale carichi domestici (t/anno)		**117,57**	**86,11**	**28,70**				

Segue……..

……..Tabella 4.1.8

FOGNATI NON DEPURATI							coeff. di riduzione		
Comune	**Abitanti**	**BOD**	**N**	**P**		Distanza (km)	0,018	0,025	0,033
Burgio	-	-	-	-		20,59	0,690	0,598	0,507
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	-	-	-	-		14,08	0,776	0,703	0,628
Calamonaci 2 - Canali (5%)	84	1,83	0,37	0,12		15,23	0,760	0,683	0,605
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	299	6,54	1,31	0,44		14,63	0,768	0,694	0,617
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	704	15,42	3,08	1,03		15,84	0,752	0,673	0,593
Lucca Sicula	2.233	48,90	9,78	3,26		22,46	0,668	0,570	0,477
Ribera	-	-	-	-		6,29	0,893	0,854	0,812
Villafranca Sicula	1.696	37,14	7,43	2,48		21,01	0,685	0,591	0,500
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	-	-	-	-		31,98	0,562	0,450	0,348
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	119	2,61	0,52	0,17		33,39	0,548	0,434	0,332
Giuliana	-	-	-	-		31,04	0,572	0,460	0,359
Bisacquino	-	-	-	-		34,39	0,538	0,423	0,321
Totale carichi domestici (t/anno)		**112,45**	**22,49**	**7,50**					

Segue……..

……..Tabella 4.1.8

DEPURATI AL RICETTORE			
Comune	**BOD**	**N**	**P**
Burgio	5,69	7,88	2,23
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	18,70	4,36	1,30
Calamonaci 2 - Canali (5%)	-	-	-
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	6,68	9,65	2,86
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	-	-	-
Lucca Sicula	-	-	-
Ribera	47,57	18,21	5,77
Villafranca Sicula	-	-	-
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	3,03	3,88	1,00
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	-	-	-
Giuliana	2,73	0,88	0,23
Bisacquino	7,06	8,88	2,25
Totale carichi domestici (t/anno)	**91,45**	**53,73**	**15,63**
FOGNATI NON DEPURATI AL RICETTORE			
Burgio	-	-	-
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	-	-	-
Calamonaci 2 - Canali (5%)	1,39	0,25	0,07
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	5,03	0,91	0,27
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	11,59	2,08	0,61
Lucca Sicula	32,64	5,58	1,55
Ribera	-	-	-
Villafranca Sicula	25,45	4,39	1,24
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	-	-	-
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	1,43	0,23	0,06
Giuliana	-	-	-
Bisacquino	-	-	-
Totale carichi domestici (t/anno)	**77,54**	**13,43**	**3,80**

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**
Burgio	9,66	0,14	0,14	9,66	0,14	0,14
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	7,41	0,03	0,06	7,41	0,03	0,06
Calamonaci 2 - Canali (5%)	0,39	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	19,19	0,08	0,16	19,19	0,08	0,16
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	3,39	0,01	0,03	3,39	0,01	0,03
Lucca Sicula	5,96	0,04	0,08	5,96	0,04	0,08
Ribera	139,51	1,10	0,99	139,51	1,10	0,99
Villafranca Sicula	9,71	0,09	0,06	9,71	0,09	0,06
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	12,49	0,15	0,11	12,49	0,15	0,11
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	0,66	0,01	0,01	0,66	0,01	0,01
Giuliana	2,29	0,17	0,09	2,29	0,17	0,09
Bisacquino	25,34	0,26	0,22	25,34	0,26	0,22
TOTALE	**235,98**	**2,10**	**1,95**	**235,98**	**2,10**	**1,95**
Rendimenti di rimozione	(sul 100% del carico)			(solo sul 50% del carico)		
Comune	**BOD**	**N**	**P**	**BOD**	**N**	**P**
Burgio	0,90	0,20	0,20	0,90	0,20	0,20
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	0,30	0,10	0,10	0,90	0,20	0,20
Calamonaci 2 - Canali (5%)	0,00	0,00	0,00	0,90	0,20	0,20
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	0,90	0,20	0,20	0,90	0,20	0,20
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	0,30	0,10	0,10	0,90	0,20	0,20
Lucca Sicula	0,90	0,20	0,20	0,90	0,20	0,20
Ribera	0,90	0,80	0,80	0,90	0,20	0,20
Villafranca Sicula	0,90	0,20	0,20	0,90	0,20	0,20
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	0,90	0,20	0,20	0,90	0,20	0,20
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	0,90	0,20	0,20	0,90	0,20	0,20
Giuliana	0,90	0,80	0,80	0,90	0,20	0,20
Bisacquino	0,90	0,20	0,20	0,90	0,20	0,20

Segue……

……..Tabella 4.1.9

carichi effettivi						
Comune	**BOD**	**N**	**P**	**BOD**	**N**	**P**
Burgio	0,97	0,11	0,11	5,31	0,13	0,12
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	5,19	0,03	0,06	4,07	0,03	0,06
Calamonaci 2 - Canali (5%)	0,39	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	1,92	0,07	0,12	10,55	0,08	0,14
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	2,37	0,01	0,02	1,86	0,01	0,02
Lucca Sicula	0,60	0,03	0,07	3,28	0,04	0,07
Ribera	13,95	0,22	0,20	76,73	0,99	0,89
Villafranca Sicula	0,97	0,07	0,05	5,34	0,08	0,06
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	1,25	0,12	0,09	6,87	0,14	0,10
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	0,07	0,01	0,00	0,36	0,01	0,00
Giuliana	0,23	0,03	0,02	1,26	0,15	0,08
Bisacquino	2,53	0,21	0,18	13,94	0,24	0,20
carico effettivo totale (t/anno)	30,43	0,92	0,92	129,79	1,89	1,75
carichi al ricettore						
Comune	**BOD**	**N**	**P**	**BOD**	**N**	**P**
Burgio	0,67	0,07	0,06	3,67	0,08	0,06
Calamonaci 1 - Nucillari (95%)	4,02	0,02	0,04	3,16	0,02	0,04
Calamonaci 2 - Canali (5%)	0,30	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00
Caltabellotta 1 - S.Leo (85%)	1,47	0,05	0,08	8,11	0,05	0,09
Caltabellotta 2 - S. Anna (15%)	1,78	0,01	0,01	1,40	0,01	0,01
Lucca Sicula	0,40	0,02	0,03	2,19	0,02	0,03
Ribera	12,46	0,19	0,16	68,51	0,85	0,72
Villafranca Sicula	0,66	0,04	0,02	3,66	0,05	0,03
Chiusa Sclafani 1 - Maltempo (95%)	0,70	0,05	0,03	3,86	0,06	0,04
Chiusa Sclafani 2 - S. Carlo (5%)	0,04	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
Giuliana	0,13	0,02	0,01	0,72	0,07	0,03
Bisacquino	1,36	0,09	0,06	7,50	0,10	0,06
carico al ricettore totale (t/anno)	24,00	0,56	0,50	103,15	1,31	1,11

Tabella 4.1.10 - Carichi effettivi diffusi di origine domestica

	BOD	**N**	**P**
Carico potenziale (g/giorno)	298748,4	59749,68	9958,28
Carico potenziale (t/anno)	109,04	21,81	3,63
Rendimenti	1	0,1	0,1
Carico effettivo (t/anno)	0,00	19,63	3,27

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	1167,01	233,40	38,90							
Domestici depurati				117,57	86,11	28,70	acque superficiali	91,45	53,73	15,63
Domestici fognati non depurati				112,45	22,49	7,50	acque superficiali	77,54	13,43	3,80
Produttivi in fognatura	235,98	2,10	1,95	30,43	0,92	0,92	acque superficiali	24,00	0,56	0,50
Produttivi nei corpi idrici	235,98	2,10	1,95	129,79	1,89	1,75	acque superficiali	103,15	1,31	1,11
Scaricatori di piena	79,08	8,52	2,66	79,08	8,52	2,66	acque superficiali	79,08	8,52	2,66
DIFFUSI	**BOD**	**N**	**P**	**BOD**	**N**	**P**	**Recapito**	**BOD**	**N**	**P**
Domestici non fognati	109,04	21,81	3,63	0,00	19,63	3,27	acque profonde	0,00	19,63	3,27
Fertilizzanti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	acque profonde	0,00	0,00	0,00
	0,00	2267,20	567,72	0,00	453,44	17,03	acque superficiali	0,00	453,44	17,03
Dilavamento e deposizioni				0,00	589,47	0,57	acque profonde	0,00	589,47	0,57
	0,00	203,01	40,60	0,00	40,60	1,22	acque superficiali	0,00	40,60	1,22
Zootecnico				0,00	52,78	0,04	acque profonde	0,00	52,78	0,04
	634,70	158,74	22,77	6,35	26,99	0,68	acque superficiali	6,35	26,99	0,68

Acque superficiali	**BOD**	**N**	**P**	**BOD**	**N**	**P**
	(t/anno)			**(%)**		
Domestici depurati	91,45	53,73	15,63	24	9	37
Domestici fognati non depurati	77,54	13,43	3,80	20	2	9
Produttivo in fognatura	24,00	0,56	0,50	6	0	1
Produttivo nei corpi idrici	103,15	1,31	1,11	27	0	3
Scaricatori	79,08	8,52	2,66	21	1	6
Fertilizzanti	0,00	453,44	17,03	0	76	40
Dilavamento e deposizioni	0,00	40,60	1,22	0	7	3
Zootecnico	6,35	26,99	0,68	2	5	2
Totale (t/anno)	**381,56**	**598,57**	**42,64**	100	100	100

Acque profonde	**BOD**	**N**	**P**	**BOD**	**N**	**P**
	(t/anno)			**(%)**		
Domestici non fognati	0,00	19,63	3,27		3	84
Fertilizzanti	0,00	0,00	0,00		0	0
Dilavamento e deposizioni	0,00	589,47	0,57		84	15
Zootecnico	0,00	52,78	0,04		8	1
Totale (t/anno)	0,00	41,27	0,02		6	1

Tabella 4.1.12 - Indicatori relativi al corpo idrico fluviale

superficie bacino	28739,17 ha			acque superficiali			acque profonde			acque superficiali			acque profonde			acque superficiali			acque profonde		
portate medie mensili				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.
	(mm/mese)	(mc/mese)	Qb+Qn	(tBOD/mese)			(tBOD/mese)			(tN/mese)			(tN/mese)			(tP/mese)			(tP/mese)		
G	107,13	30.786.836	31.202.280	24,68	12,49	37,17	0,00	0,00	0,00	5,75	77,41	83,16	0,00	101,55	101,55	1,75	3,16	4,91	0,00	0,36	0,36
F	99,52	28.600.906	29.016.350	24,68	11,60	36,28	0,00	0,00	0,00	5,75	71,91	77,67	0,00	94,46	94,46	1,75	2,93	4,69	0,00	0,36	0,36
M	83,21	23.915.128	24.330.572	24,68	9,70	34,38	0,00	0,00	0,00	5,75	60,13	65,88	0,00	79,25	79,25	1,75	2,45	4,21	0,00	0,34	0,34
A	66,26	19.042.373	19.457.817	24,68	7,72	32,40	0,00	0,00	0,00	5,75	47,88	53,63	0,00	63,44	63,44	1,75	1,95	3,71	0,00	0,33	0,33
M	27,49	7.899.564	8.315.008	24,68	3,20	27,88	0,00	0,00	0,00	5,75	19,86	25,61	0,00	27,27	27,27	1,75	0,81	2,56	0,00	0,30	0,30
G	10,95	3.148.175	3.563.619	24,68	1,28	25,95	0,00	0,00	0,00	5,75	7,92	13,67	0,00	11,85	11,85	1,75	0,32	2,08	0,00	0,28	0,28
L	4,53	1.301.798	1.717.242	24,68	0,53	25,21	0,00	0,00	0,00	5,75	3,27	9,03	0,00	5,86	5,86	1,75	0,13	1,89	0,00	0,28	0,28
A	14,95	4.295.874	4.711.318	24,68	1,74	26,42	0,00	0,00	0,00	5,75	10,80	16,55	0,00	15,58	15,58	1,75	0,44	2,19	0,00	0,29	0,29
S	42,74	12.283.207	12.698.651	24,68	4,98	29,66	0,00	0,00	0,00	5,75	30,88	36,64	0,00	41,50	41,50	1,75	1,26	3,01	0,00	0,31	0,31
O	83,75	24.068.308	24.483.752	24,68	9,76	34,44	0,00	0,00	0,00	5,75	60,52	66,27	0,00	79,75	79,75	1,75	2,47	4,22	0,00	0,34	0,34
N	84,72	24.347.969	24.763.413	24,68	9,88	34,55	0,00	0,00	0,00	5,75	61,22	66,97	0,00	80,66	80,66	1,75	2,50	4,25	0,00	0,35	0,35
D	107,58	30.916.823	31.332.267	24,68	12,54	37,22	0,00	0,00	0,00	5,75	77,74	83,49	0,00	101,98	101,98	1,75	3,17	4,92	0,00	0,37	0,37
tot.	732,82	210.606.960	215.592.288	296,14	85,43	381,56	0,00	0,00	0,00	69,03	529,55	598,57	0,00	703,15	703,15	21,05	21,60	42,64	0,00	3,90	3,90

Portata nera Qn(mc/mese): 415.444

	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	1,19	2,67	0,16	0,13	0,29	0,02	0,00	353,4	127,0
F	1,25	2,68	0,16	0,13	0,27	0,02	0,00	328,7	124,7
M	1,41	2,71	0,17	0,12	0,23	0,01	0,00	275,8	119,8
A	1,67	2,76	0,19	0,11	0,19	0,01	0,00	220,7	114,7
M	3,35	3,08	0,31	0,10	0,09	0,01	0,00	94,9	103,1
G	7,28	3,84	0,58	0,09	0,05	0,01	0,00	41,2	98,1
L	14,68	5,26	1,10	0,09	0,03	0,01	0,00	20,4	96,2
A	5,61	3,51	0,47	0,09	0,06	0,01	0,00	54,2	99,3
S	2,34	2,89	0,24	0,10	0,13	0,01	0,00	144,4	107,7
O	1,41	2,71	0,17	0,12	0,23	0,01	0,00	277,5	120,0
N	1,40	2,70	0,17	0,12	0,23	0,01	0,00	280,7	120,2
D	1,19	2,66	0,16	0,13	0,29	0,02	0,00	354,8	127,1
				1,33	2,08	0,15	0,00	2446,7	1357,9

4.1.1.2 Laghi artificiali

Grammauta (R19061LA002)

Il carico organico prodotto a scala di bacino (Tabella 4.1.23 e Figura 4.1.6) è addebitabile in principalmente ai centri urbani, che contribuiscono globalmente per il 58% del carico totale a scala di bacino; tale percentuale è riconducibile in modo paritetico all'apporto derivante dagli scarichi sottoposti a trattamento e dagli scaricatori di piena (29% ciascuno).

Il carico trofico (Tabella 4.1.23 e Figura 4.1.6), nel caso dell'azoto, deriva dal dilavamento dei suoli coltivati (64%), mentre per il fosforo la fonte maggiore è costituita dagli scarichi urbani sottoposti a trattamento (62%).

Il carico trofico riversato nel sottosuolo (Tabella 4.1.23 e Figura 4.1.7), per quanto riguarda l'azoto, deriva in maggior modo dal dilavamento delle aree coltivate (77%); invece per il fosforo il maggiore contributo deriva invece dagli scarichi domestici non allacciati alle reti fognarie (59%), mentre quello dovuto al dilavamento delle aree coltivate è pari al 33%.

In termini di contributi specifici, le concentrazioni calcolate per le acque superficiali (Tabella 4.1.24 e Figura 4.1.8) evidenziano valori contenuti di BOD alla sezione di sbarramento, anche grazie all'assenza di scarichi concentrati di origine urbana non depurati.

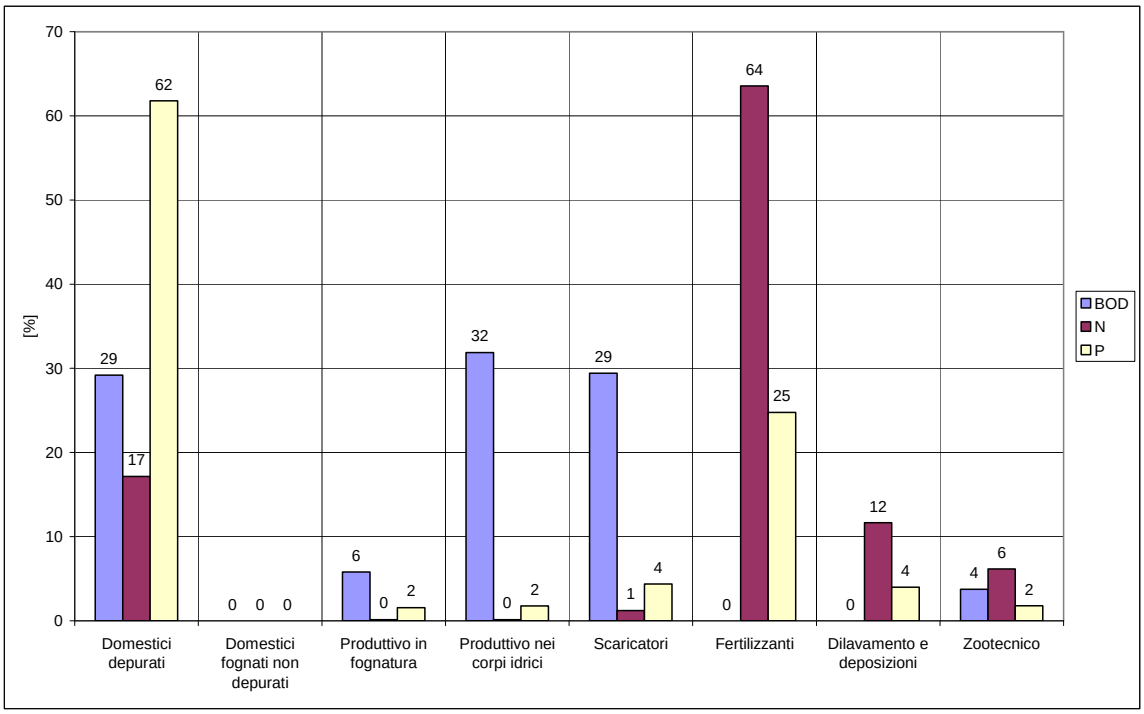

Figura 4.1.6 - Ripartizione dei carichi al ricettore nelle acque superficiali (in %)

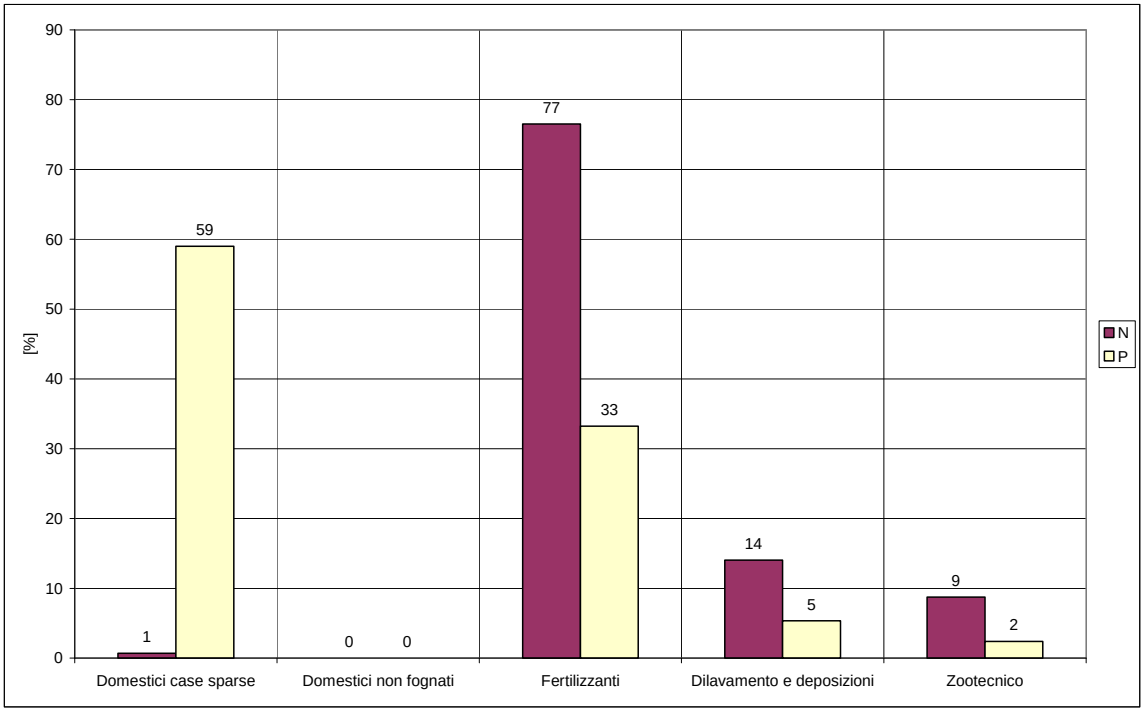

Figura 4.1.7 - Ripartizione dei carichi al ricettore nelle acque profonde (in %)

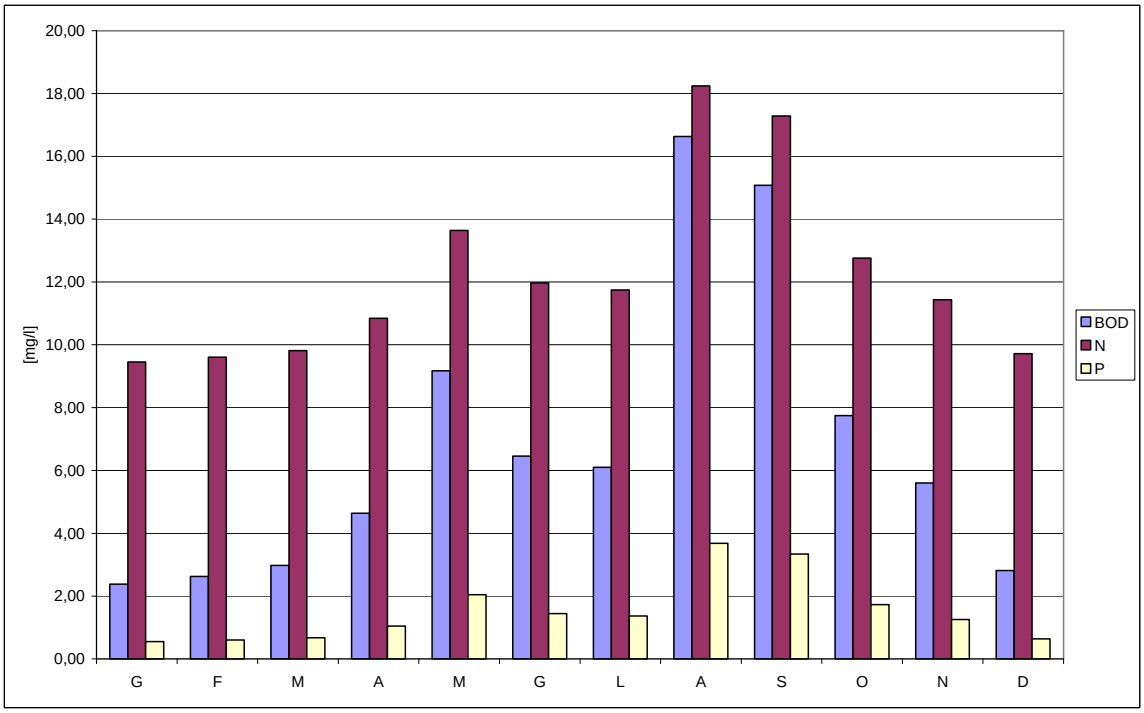

Figura 4.1.8 - Concentrazioni medie mensili acque superficiali

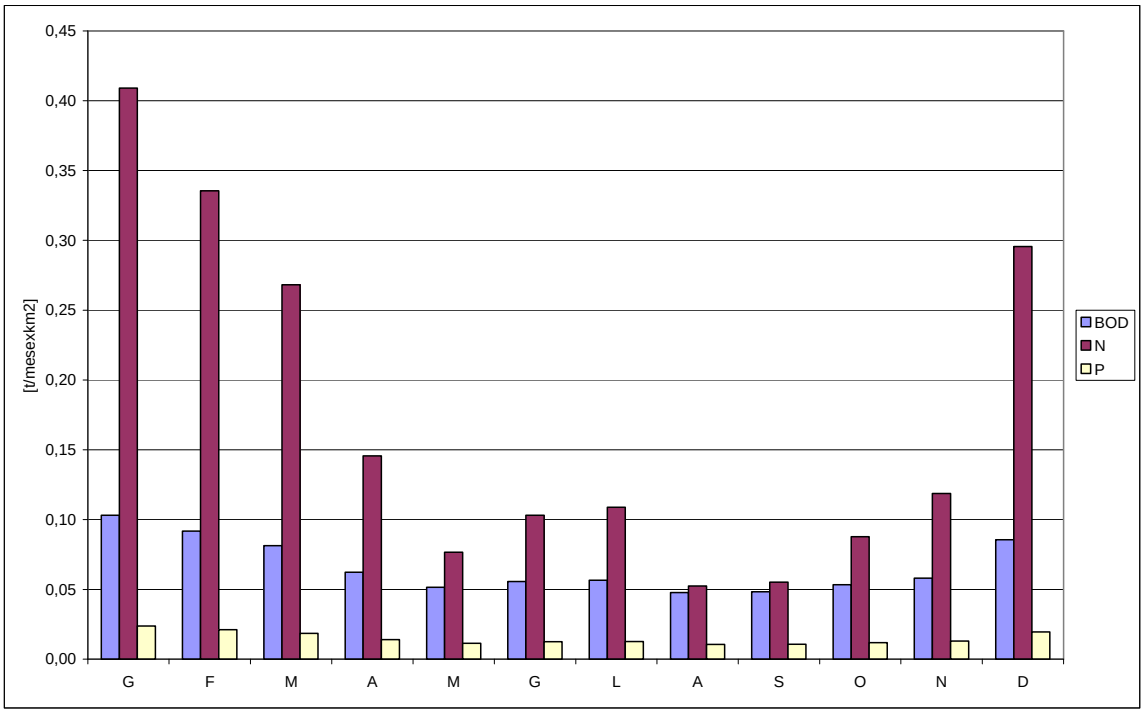

Figura 4.1.9 - Carichi medi mensili acque superficiali

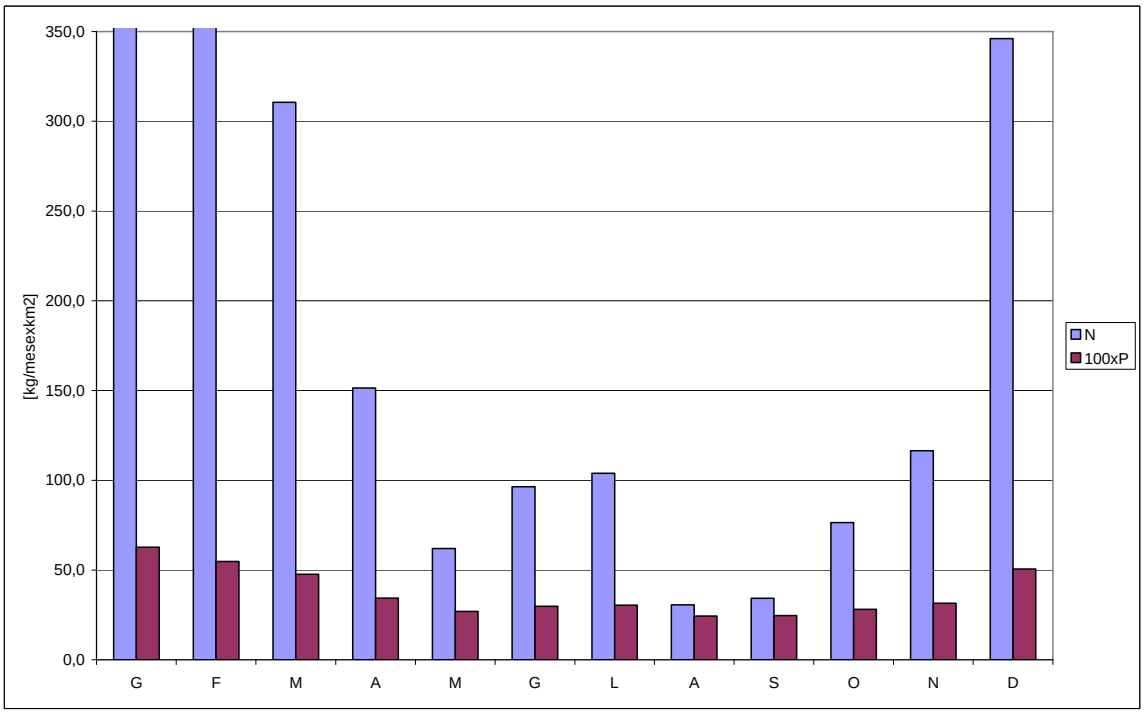

Figura 4.1.10 - Carichi medi mensili acque profonde

Tabella 4.1.13 - 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
Prizzi 2 - Fontana Grande (90%)	A	5.140	514	5.654	269	5.385	100	5.385	100	5.385	-	269
Palazzo Adriano	B	2.530	253	2.783	-	2.783	98	2.727	98	2.727	-	56

Impianto di depurazione	ID_IMP	In funzione	Tipologia
Prizzi 2 - Fontana Grande (90%)	A	SI	2
Palazzo Adriano	B	SI	2

Codice	Tipologia
0	Tratamento preliminare
1	Trattamento primario o Imhoff
2	Trattamento secondario
3	Trattamenti terziari

Apporto pro-capite (g/ab*giorno)	BOD	N	P
	60	12	2

Comune	Pop netto cs	BOD	N	P
Prizzi 2 - Fontana Grande (90%)	5.385	323.100	64.620	10.770
Palazzo Adriano	2.783	166.980	33.396	5.566
Carichi domestici (g/giorno)		490.080	98.016	16.336
Carichi domestici (t/anno)		**178,88**	**35,78**	**5,96**

Tabella 4.1.14 - Carichi potenziali di origine produttiva

		gBOD/giorno	tBOD/anno		kgN/giorno	tN/anno
Comune	**Abitanti equivalenti**	**BOD**	**BOD**	**Addetti**	**N**	**N**
Prizzi 2 - Fontana Grande (90%)	2.557	138.062	50,39	102,6	1,026	0,37
Palazzo Adriano	1.036	55.924	20,41	44	0,44	0,16

Scarichi produttivi in fognatura

	tBOD/anno	tN/anno	tP/anno
Comune	**BOD**	**N**	**P**
Prizzi 2 - Fontana Grande (90%)	25,20	0,187	0,20
Palazzo Adriano	10,21	0,080	0,10
TOTALE	**35,40**	**0,27**	**0,30**

Scarichi produttivi nei corpi idrici

	tBOD/anno	tN/anno	tP/anno
Comune	**BOD**	**N**	**P**
Prizzi 2 - Fontana Grande (90%)	25,20	0,187	0,20
Palazzo Adriano	10,21	0,080	0,10
TOTALE	**35,40**	**0,27**	**0,30**

Tabella 4.1.15 - Sversamenti da scaricatori di piena

aree urbane nel bacino	91,9	ha	
coeff. di afflusso	0,7		
precipitazione media annua	821,631	mm/anno	
	BOD	N	P
Masse medie (kg/ha*mm)	0,297	0,032	0,01
Carichi (kg/anno)	15.693	1.691	528
Carichi (t/anno)	15,7	1,7	0,5

Tabella 4.1.16 - Carichi potenziali diffusi di origine domestica

	BOD	**N**	**P**
Carico potenziale (g/giorno)	16140	3228	538
Carico potenziale (t/anno)	5,89	1,18	0,20

Tabella 4.1.17 - Carichi potenziali diffusi di origine agricola

Tipologia	**Area (ha)**	**Apporto N**	**Apporto P**	**N (kg/anno)**	**P (kg/anno)**	
agricolo misto	1,48	120	50	177,6	74	
arboree IR	0,00	110	35	0	0	
arboree NI	611,35	100	20	61135	12227	
corpi idrici	11,14	0	0	0	0	
naturale	4019,60	0	0	0	0	
prati IR	0,00	70	60	0	0	
prati NI	111,96	40	30	4478,4	3358,8	
seminativi IR	0,00	100	30	0	0	
seminativi NI	1863,31	200	45	372662	83848,95	
urbano	91,87	0	0	0	0	
sup. totale	6710,71					
			sommano	438.453	99.509	kg/anno
				N	**P**	
TOTALE Fertilizzanti applicati (carico potenz.)				438,45	99,51	t/anno
Percentuale di assimilazione delle piante				80%	97%	
Percentuale per carico in falda				26,0%	0,1%	
TOTALE Carico da fertilizzante acque superficiali				87,69	2,99	t/anno
TOTALE Carico da fertilizzante in falda				114,00	0,10	t/anno

Tabella 4.1.18 - 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	4019,60	20	4	80	16
TOTALE Fertilizzanti applicati (carico potenz.)				80	16
coeff. di riduzione acque superficiali				0,20	0,03
coeff. di riduzione acque profonde				0,26	0,001
TOTALE Carico in acque superficiali				16,08	0,48
TOTALE Carico in acque profonde				20,90	0,02

Tabella 4.1.19 - 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**
Bivona	AG	22,8	8818,4	0,0026	35.259	5.227	839	91	14	2
Castronuovo di Sicilia	PA	20,7	20020,4	0,0010	1.023.007	260.032	37.098	1.059	269	38
Chiusa Sclafani	PA	591,3	5746,5	0,1029	131.382	33.492	4.770	13.519	3.446	491
Corleone	PA	1,2	22884,0	0,0001	646.635	184.185	25.655	33	9	1
Palazzo Adriano	PA	3558,8	12949,3	0,2748	339.096	77.350	11.233	93.193	21.258	3.087
Prizzi	PA	2515,9	9546,3	0,2635	350.823	94.873	13.451	92.458	25.003	3.545

TOTALE Carico zootecnico (kg/anno)	200.353	50.000	7.165
TOTALE Carico zootecnico (t/anno)	**200,35**	**50,00**	**7,16**
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	2,00	8,50	0,21
TOTALE Carico in acque profonde	0,00	13,00	0,01

Tabella 4.1.20 - Carichi effettivi concentrati di origine domestica

Impianto	ID_IMP	In funzione	Tipologia
Prizzi 2 - Fontana Grande (90%)	A	SI	2
Palazzo Adriano	B	SI	2

Codice	Tipologia
0	Trattamento preliminare
1	Trattamento primario o Imhoff
2	Trattamento secondario
3	Trattamenti terziari

DEPURATI

Comune	Abitanti	BOD	N	P	ID_IMP	RENDIMENTI RIMOZIONE		
Prizzi 2 - Fontana Grande (90%)	5.385	11,79	18,87	6,29	A	0,9	0,2	0,2
Palazzo Adriano	2.727	5,97	9,56	3,19	B	0,9	0,2	0,2
Totale carichi domestici (t/anno)		**17,77**	**28,43**	**9,48**				

Segue……

……Tabella 4.1.20

FOGNATI NON DEPURATI						coeff. di riduzione		
Comune	**Abitanti**	**BOD**	**N**	**P**	Distanza (km)	0,018	0,025	0,033
Prizzi 2 - Fontana Grande (90%)	-	-	-	-	8,75	0,854	0,804	0,749
Palazzo Adriano	-	-	-	-	4,60	0,920	0,891	0,859
Totale carichi domestici (t/anno)		**-**	**-**	**-**				

DEPURATI AL RICETTORE			
Comune	**BOD**	**N**	**P**
Prizzi 2 - Fontana Grande (90%)	10,07	15,16	4,71
Palazzo Adriano	5,50	8,52	2,74
Totale carichi domestici (t/anno)	**15,57**	**23,68**	**7,45**

FOGNATI NON DEPURATI AL RICETTORE			
Comune	**BOD**	**N**	**P**
Piana degli Albanesi	-	-	-
Santa Cristina Gela	-	-	-
Totale carichi domestici (t/anno)	**-**	**-**	**-**

Tabella 4.1.21 - 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**
Prizzi 2 - Fontana Grande (90%)	25,20	0,19	0,20	25,20	0,19	0,20
Palazzo Adriano	10,21	0,08	0,10	10,21	0,08	0,10
TOTALE	**35,40**	**0,27**	**0,30**	**35,40**	**0,27**	**0,30**
Rendimenti di rimozione	(sul 100% del carico)			(solo sul 50% del carico)		
Comune	**BOD**	**N**	**P**	**BOD**	**N**	**P**
Prizzi 2 - Fontana Grande (90%)	0,90	0,20	0,20	0,90	0,20	0,20
Palazzo Adriano	0,90	0,20	0,20	0,90	0,20	0,20
carichi effettivi						
Comune	**BOD**	**N**	**P**	**BOD**	**N**	**P**
Prizzi 2 - Fontana Grande (90%)	2,52	0,15	0,16	13,86	0,17	0,18
Palazzo Adriano	1,02	0,06	0,08	5,61	0,07	0,09
carico effettivo totale (t/anno)	3,54	0,21	0,24	19,47	0,24	0,27
carichi al ricettore						
Comune	**BOD**	**N**	**P**	**BOD**	**N**	**P**
Prizzi 2 - Fontana Grande (90%)	2,15	0,12	0,12	11,84	0,14	0,13
Palazzo Adriano	0,94	0,06	0,07	5,17	0,06	0,08
carico al ricettore totale (t/anno)	3,09	0,18	0,19	17,01	0,20	0,21

Tabella 4.1.22 - Carichi effettivi diffusi di origine domestica

	BOD	N	P
Carico potenziale (g/giorno)	16140	3228	538
Carico potenziale (t/anno)	5,89	1,18	0,20
Rendimenti	1	0,1	0,1
Carico effettivo (t/anno)	0,00	1,06	0,18

Tabella 4.1.23 - 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	178,88	35,78	5,96							
Domestici depurati				17,77	28,43	9,48	acque superficiali	15,57	23,68	7,45
Domestici fognati non depurati				0,00	0,00	0,00	acque superficiali	-	-	-
Produttivi in fognatura	35,40	0,27	0,30	3,54	0,21	0,24	acque superficiali	3,09	0,18	0,19
Produttivi nei corpi idrici	35,40	0,27	0,30	19,47	0,24	0,27	acque superficiali	17,01	0,20	0,21
Scaricatori di piena	15,69	1,69	0,53	15,69	1,69	0,53	acque superficiali	15,69	1,69	0,53
DIFFUSI	**BOD**	**N**	**P**	**BOD**	**N**	**P**	**Recapito**	**BOD**	**N**	**P**
Domestici case sparse	5,89	1,18	0,20	0,00	1,06	0,18	acque profonde	0,00	1,06	0,18
Domestici non fognato	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	acque profonde	0,00	0,00	0,00
Fertilizzanti	0,00	438,45	99,51	0,00	87,69	2,99	acque superficiali	0,00	87,69	2,99
				0,00	114,00	0,10	acque profonde	0,00	114,00	0,10
Dilavamento e deposizioni	0,00	80,39	16,08	0,00	16,08	0,48	acque superficiali	0,00	16,08	0,48
				0,00	20,90	0,02	acque profonde	0,00	20,90	0,02
Zootecnico	200,35	50,00	7,16	2,00	8,50	0,21	acque superficiali	2,00	8,50	0,21
				0,00	13,00	0,01	acque profonde	0,00	13,00	0,01

Segue……

…….. Tabella 4.1.23

Acque superficiali	**BOD**	**N**	**P**		**BOD**	**N**	**P**
	(t/anno)				**(%)**		
Domestici depurati	15,57	23,68	7,45		29	17	62
Domestici fognati non depurati	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Produttivo in fognatura	3,09	0,18	0,19		6	0	2
Produttivo nei corpi idrici	17,01	0,20	0,21		32	0	2
Scaricatori	15,69	1,69	0,53		29	1	4
Fertilizzanti	0,00	87,69	2,99		0	64	25
Dilavamento e deposizioni	0,00	16,08	0,48		0	12	4
Zootecnico	2,00	8,50	0,21		4	6	2
Totale (t/anno)	**53,37**	**138,02**	**12,06**		100	100	100
Acque profonde	**BOD**	**N**	**P**		**BOD**	**N**	**P**
	(t/anno)				**(%)**		
Domestici non fognati	0,00	1,06	0,18			1	59
Fertilizzanti	0,00	0,00	0,00			0	0
Dilavamento e deposizioni	0,00	114,00	0,10			77	33
Zootecnico	0,00	20,90	0,02			14	5
Totale (t/anno)	0,00	13,00	0,01			9	2

Tabella 4.1.24 - Indicatori relativi al corpo idrico fluviale

	superficie bacino		6710,71 ha	acque superficiali			acque profonde			acque superficiali			acque profonde			acque superficiali			acque profonde		
	portate medie mensili			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.
	(mm/mese)	(mc/mese)	Qb+Qn	(tBOD/mese)			(tBOD/mese)			(tN/mese)			(tN/mese)			(tP/mese)			(tP/mese)		
G	42,95	2.882.506	2.903.934	2,97	3,95	6,92	0,00	0,00	0,00	2,00	25,45	27,45	0,00	33,11	33,11	0,65	0,94	1,59	0,00	0,04	0,04
F	34,62	2.322.964	2.344.391	2,97	3,18	6,16	0,00	0,00	0,00	2,00	20,51	22,51	0,00	26,70	26,70	0,65	0,76	1,41	0,00	0,04	0,04
M	27,00	1.811.941	1.833.368	2,97	2,48	5,46	0,00	0,00	0,00	2,00	16,00	18,00	0,00	20,85	20,85	0,65	0,59	1,24	0,00	0,03	0,03
A	13,11	879.610	901.038	2,97	1,21	4,18	0,00	0,00	0,00	2,00	7,76	9,77	0,00	10,17	10,17	0,65	0,29	0,94	0,00	0,02	0,02
M	5,30	355.665	377.092	2,97	0,49	3,46	0,00	0,00	0,00	2,00	3,14	5,14	0,00	4,16	4,16	0,65	0,12	0,77	0,00	0,02	0,02
G	8,30	556.922	578.350	2,97	0,76	3,74	0,00	0,00	0,00	2,00	4,92	6,92	0,00	6,47	6,47	0,65	0,18	0,84	0,00	0,02	0,02
L	8,95	600.768	622.195	2,97	0,82	3,80	0,00	0,00	0,00	2,00	5,30	7,31	0,00	6,97	6,97	0,65	0,20	0,85	0,00	0,02	0,02
A	2,55	171.415	192.843	2,97	0,23	3,21	0,00	0,00	0,00	2,00	1,51	3,52	0,00	2,05	2,05	0,65	0,06	0,71	0,00	0,02	0,02
S	2,88	193.255	214.683	2,97	0,26	3,24	0,00	0,00	0,00	2,00	1,71	3,71	0,00	2,30	2,30	0,65	0,06	0,72	0,00	0,02	0,02
O	6,56	440.148	461.576	2,97	0,60	3,58	0,00	0,00	0,00	2,00	3,89	5,89	0,00	5,13	5,13	0,65	0,14	0,80	0,00	0,02	0,02
N	10,05	674.597	696.025	2,97	0,92	3,90	0,00	0,00	0,00	2,00	5,96	7,96	0,00	7,82	7,82	0,65	0,22	0,87	0,00	0,02	0,02
D	30,09	2.019.560	2.040.987	2,97	2,77	5,74	0,00	0,00	0,00	2,00	17,83	19,83	0,00	23,23	23,23	0,65	0,66	1,31	0,00	0,03	0,03
tot.	192,37	12.909.350	13.166.481	35,67	17,70	53,37	0,00	0,00	0,00	24,06	113,96	138,02	0,00	148,96	148,96	7,85	4,21	12,06	0,00	0,30	0,30

Portata nera Qn (mc/mese): 21.428

	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	2,38	9,45	0,55	0,10	0,41	0,02	0,00	493,4	62,8
F	2,63	9,60	0,60	0,09	0,34	0,02	0,00	397,9	54,9
M	2,98	9,82	0,68	0,08	0,27	0,02	0,00	310,7	47,6
A	4,64	10,84	1,04	0,06	0,15	0,01	0,00	151,5	34,4
M	9,18	13,64	2,04	0,05	0,08	0,01	0,00	62,0	27,0
G	6,46	11,97	1,44	0,06	0,10	0,01	0,00	96,4	29,8
L	6,10	11,75	1,37	0,06	0,11	0,01	0,00	103,9	30,5
A	16,63	18,24	3,68	0,05	0,05	0,01	0,00	30,6	24,4
S	15,08	17,28	3,34	0,05	0,06	0,01	0,00	34,3	24,7
O	7,75	12,76	1,73	0,05	0,09	0,01	0,00	76,5	28,2
N	5,60	11,44	1,26	0,06	0,12	0,01	0,00	116,5	31,5
D	2,81	9,72	0,64	0,09	0,30	0,02	0,00	346,1	50,6
				0,80	2,06	0,18	0,00	2219,7	446,3

Piano del Leone (R19061LA003)

Il carico organico prodotto a scala di bacino (Tabella 4.1.29 e Figura 4.1.11), in ogni caso modesto per l'assenza quasi totale di scarichi concentrati, è addebitabile all'attività zootecnica (61%) e agli scaricatori di piena delle reti fognarie dei centri urbani che tuttavia non hanno recapito finale all'interno del bacino stesso (39%).

Il carico trofico (Tabella 4.1.29 e Figura 4.1.11) è prodotto principalmente dal dilavamento dei suoli coltivati, sia per l'azoto (85%) che per il fosforo (90%).

Il carico trofico riversato nel sottosuolo (Tabella 4.1.29 e Figura 4.1.12) è prodotto quasi totalmente dal dilavamento dei suoli coltivati, sia per l'azoto (84%) che per il fosforo (90%); trascurabili sono i contributi derivanti dalla rimanenti fonti.

In termini di contributi specifici (Tabella 4.1.30 e Figura 4.1.13), trascurabili sono le concentrazioni calcolate nella sezione di chiusura del bacino, a conferma della modesta presenza di scarichi concentrati, per cui significativo è l'effetto di diluizione garantito dalle acque di origine meteorica nei confronti di quelli diffusi.

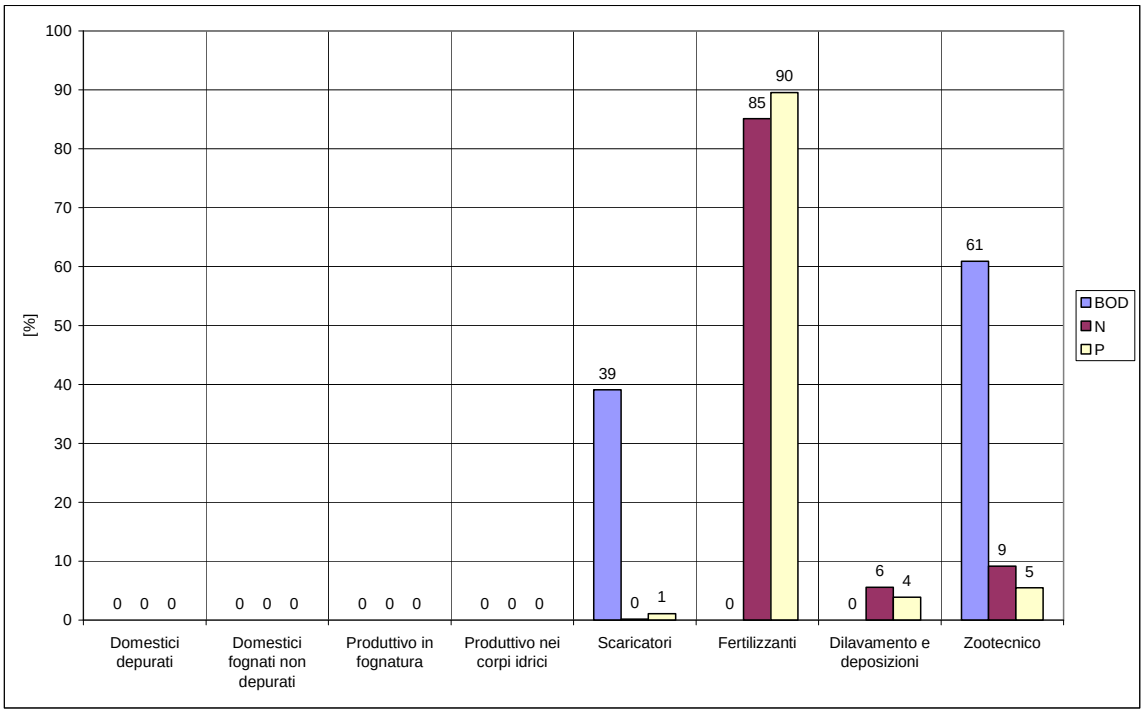

Figura 4.1.11 - Ripartizione dei carichi al ricettore nelle acque superficiali (in %)

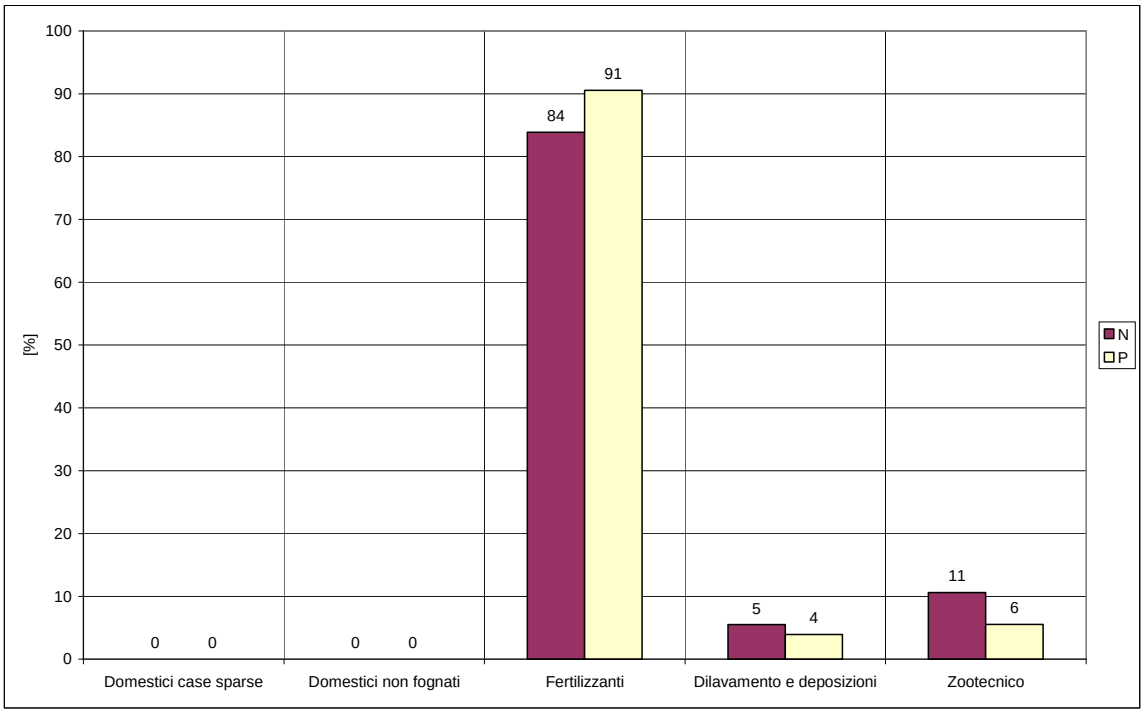

Figura 4.1.12 - Ripartizione dei carichi al ricettore nelle acque profonde (in %)

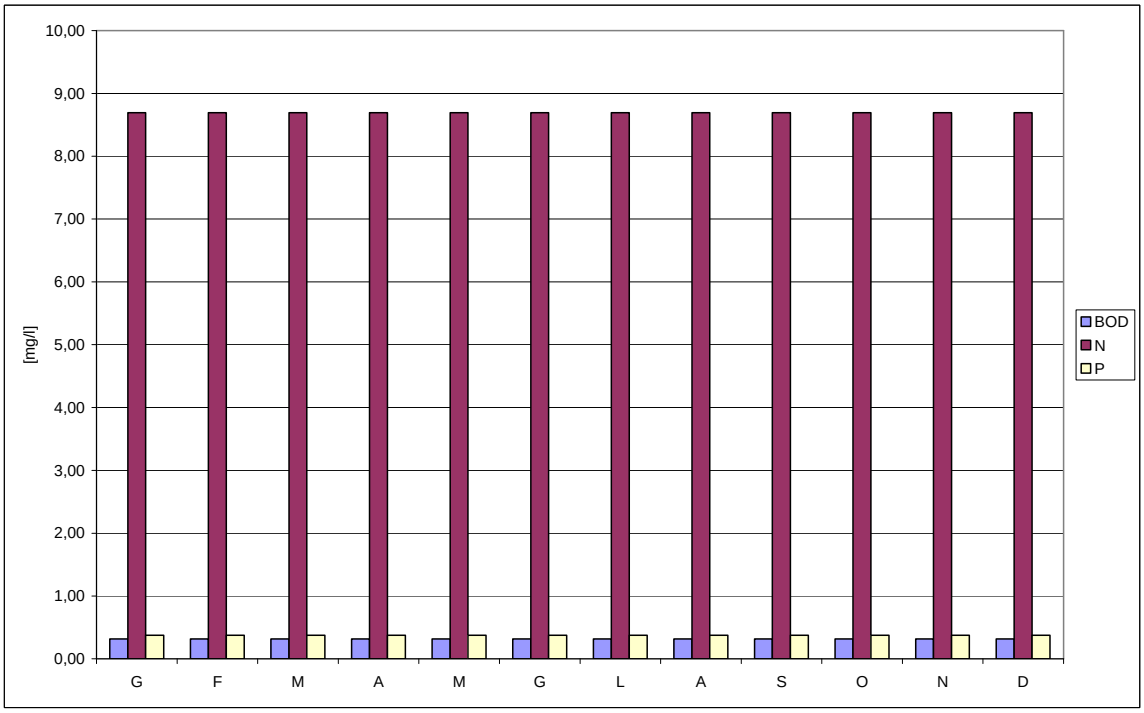

Figura 4.1.13 - Concentrazioni medie mensili acque superficiali

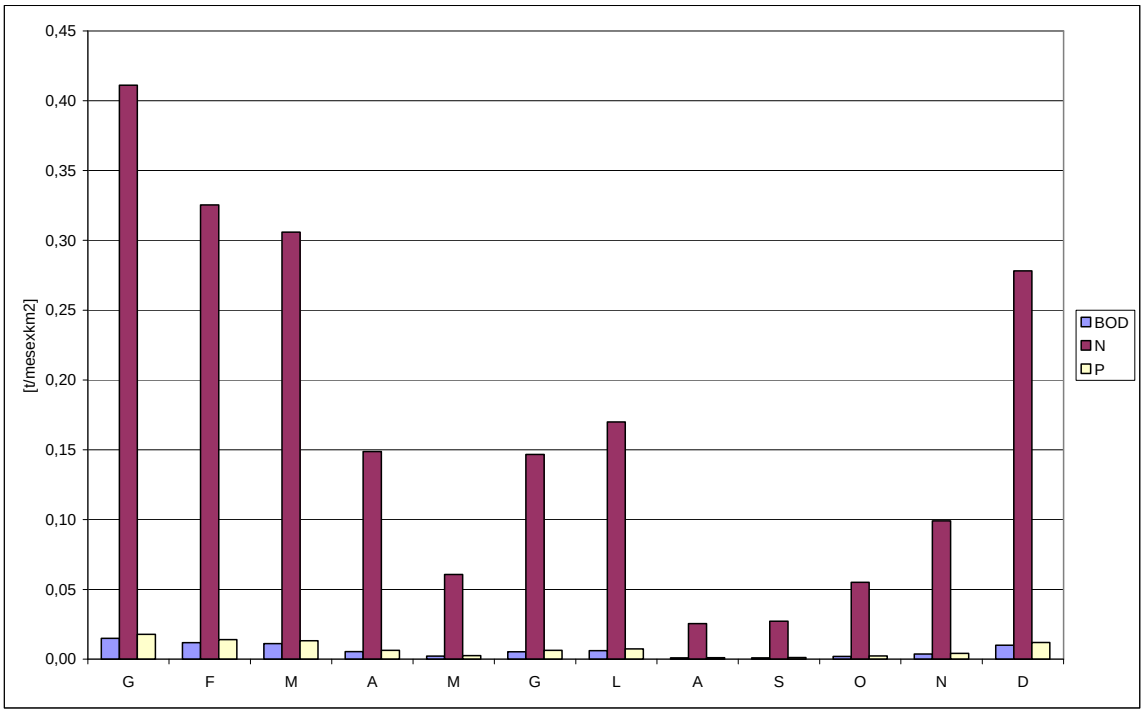

Figura 4.1.14 - Carichi medi mensili acque superficiali

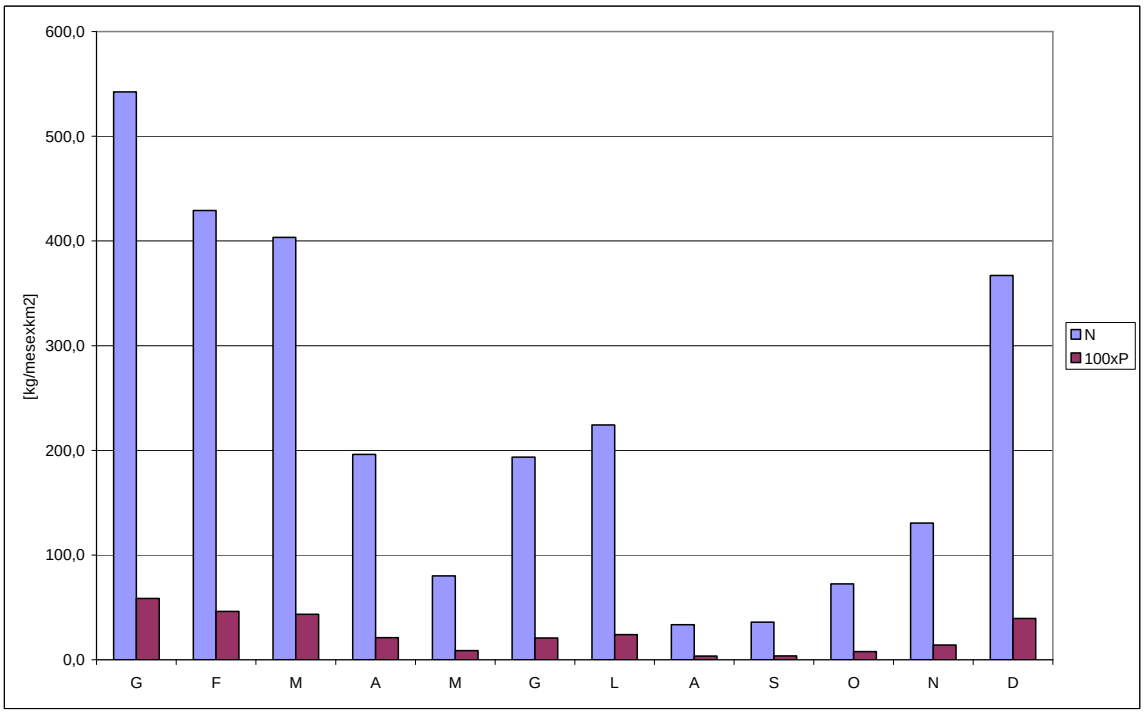

Figura 4.1.15 - Carichi medi mensili acque profonde

Tabella 4.1.25 - Sversamenti da scaricatori di piena

aree urbane nel bacino	4,2	ha	
coeff. di afflusso	0,7		
precipitazione media annua	821,641	mm/anno	
	BOD	N	P
Masse medie (kg/ha*mm)	0,297	0,032	0,01
Carichi (kg/anno)	721	78	24
Carichi (t/anno)	0,7	0,1	0,0

Tabella 4.1.26 - 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	9,24	110	35	1016,4	323,4	
arboree NI	0,00	100	20	0	0	
corpi idrici	36,81	0	0	0	0	
naturale	706,38	0	0	0	0	
prati IR	0,00	70	60	0	0	
prati NI	796,74	40	30	31869,6	23902,2	
seminativi IR	0,00	100	30	0	0	
seminativi NI	913,25	200	45	182650	41096,25	
urbano	4,22	0	0	0	0	
sup. totale	2466,64					
			sommano	215.536	65.322	kg/anno
				N	**P**	
TOTALE Fertilizzanti applicati (carico potenz.)				215,54	65,32	t/anno
Percentuale di assimilazione delle piante				80%	97%	
Percentuale per carico in falda				26,0%	0,1%	
TOTALE Carico da fertilizzante acque superficiali				43,11	1,96	t/anno
TOTALE Carico da fertilizzante in falda				56,04	0,07	t/anno

Tabella 4.1.27 - 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	706,38	20	4	14	3
TOTALE Fertilizzanti applicati (carico potenz.)				14	3
coeff. di riduzione acque superficiali				0,20	0,03
coeff. di riduzione acque profonde				0,26	0,001
TOTALE Carico in acque superficiali				2,83	0,08
TOTALE Carico in acque profonde				3,67	0,00

Tabella 4.1.28 - 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**
Bivona	AG	144,0	8818,4	0,0163	35.259	5.227	839	576	85	14
Castronuovo di Sicilia	PA	1714,9	20020,4	0,0857	1.023.007	260.032	37.098	87.629	22.274	3.178
Palazzo Adriano	PA	19,4	12949,3	0,0015	339.096	77.350	11.233	508	116	17
Prizzi	PA	28,4	9546,3	0,0030	350.823	94.873	13.451	1.043	282	40
Santo Stefano Quisquina	AG	559,9	8601,2	0,0651	346.910	69.916	11.545	22.582	4.551	752

TOTALE Carico zootecnico (kg/anno)	112.338	27.308	4.000
TOTALE Carico zootecnico (t/anno)	**112,34**	**27,31**	**4,00**
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	1,12	4,64	0,12
TOTALE Carico in acque profonde	0,00	7,10	0,00

Tabella 4.1.29 - 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	0,72	0,08	0,02	0,72	0,08	0,02	acque superficiali	0,72	0,08	0,02
DIFFUSI	**BOD**	**N**	**P**	**BOD**	**N**	**P**	**Recapito**	**BOD**	**N**	**P**
Domestici case sparse							acque profonde	0,00	0,00	0,00
Domestici non fognato							acque profonde	0,00	0,00	0,00
Fertilizzanti	0,00	215,54	65,32	0,00	43,11	1,96	acque superficiali	0,00	43,11	1,96
				0,00	56,04	0,07	acque profonde	0,00	56,04	0,07
Dilavamento e deposizioni	0,00	14,13	2,83	0,00	2,83	0,08	acque superficiali	0,00	2,83	0,08
				0,00	3,67	0,00	acque profonde	0,00	3,67	0,00
Zootecnico	112,34	27,31	4,00	1,12	4,64	0,12	acque superficiali	1,12	4,64	0,12
				0,00	7,10	0,00	acque profonde	0,00	7,10	0,00

Segue……

…….. Tabella 4.1.29

Acque superficiali	**BOD**	**N**	**P**		**BOD**	**N**	**P**
	(t/anno)				**(%)**		
Domestici depurati	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Domestici fognati non depurati	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Produttivo in fognatura	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Produttivo nei corpi idrici	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Scaricatori	0,72	0,08	0,02		39	0	1
Fertilizzanti	0,00	43,11	1,96		0	85	90
Dilavamento e deposizioni	0,00	2,83	0,08		0	6	4
Zootecnico	1,12	4,64	0,12		61	9	5
Totale (t/anno)	**1,84**	**50,65**	**2,19**		100	100	100
Acque profonde	**BOD**	**N**	**P**		**BOD**	**N**	**P**
	(t/anno)				**(%)**		
Domestici case sparse	0,00	0,00	0,00			0	0
Domestici non fognati	0,00	0,00	0,00			0	0
Fertilizzanti	0,00	56,04	0,07			84	91
Dilavamento e deposizioni	0,00	3,67	0,00			5	4
Zootecnico	0,00	7,10	0,00			11	6
Totale (t/anno)	**0,00**	**66,81**	**0,07**			100	100

Tabella 4.1.30 - Indicatori relativi al corpo idrico fluviale

	superficie bacino		2466,64 ha	acque superficiali			acque profonde			acque superficiali			acque profonde			acque superficiali			acque profonde		
	portate medie mensili			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.
	(mm/mese)	(mc/mese)	Qb+Qn	(tBOD/mese)			(tBOD/mese)			(tN/mese)			(tN/mese)			(tP/mese)			(tP/mese)		
G	47,29	1.166.536	1.166.536	0,00	0,37	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	10,14	10,14	0,00	13,38	13,38	0,00	0,44	0,44	0,00	0,01	0,01
F	37,43	923.144	923.144	0,00	0,29	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	8,03	8,03	0,00	10,59	10,59	0,00	0,35	0,35	0,00	0,01	0,01
M	35,19	867.977	867.977	0,00	0,27	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	7,55	7,55	0,00	9,95	9,95	0,00	0,33	0,33	0,00	0,01	0,01
A	17,11	421.945	421.945	0,00	0,13	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	3,67	3,67	0,00	4,84	4,84	0,00	0,16	0,16	0,00	0,01	0,01
M	6,99	172.388	172.388	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	1,98	1,98	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00
G	16,87	416.233	416.233	0,00	0,13	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	3,62	3,62	0,00	4,77	4,77	0,00	0,16	0,16	0,00	0,01	0,01
L	19,56	482.389	482.389	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	4,19	4,19	0,00	5,53	5,53	0,00	0,18	0,18	0,00	0,01	0,01
A	2,93	72.157	72.157	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,63	0,00	0,83	0,83	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
S	3,13	77.096	77.096	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,67	0,00	0,88	0,88	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
O	6,33	156.175	156.175	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	1,36	1,36	0,00	1,79	1,79	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00
N	11,40	281.085	281.085	0,00	0,09	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	2,44	0,00	3,22	3,22	0,00	0,11	0,11	0,00	0,00	0,00
D	32,00	789.351	789.351	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	6,86	6,86	0,00	9,05	9,05	0,00	0,30	0,30	0,00	0,01	0,01
tot.	236,21	5.826.475	5.826.475	0,00	1,84	1,84	0,00	0,00	0,00	0,00	50,65	50,65	0,00	66,81	66,81	0,00	2,19	2,19	0,00	0,07	0,07

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	0,32	8,69	0,38	0,01	0,41	0,02	0,00	542,3	58,6
F	0,32	8,69	0,38	0,01	0,33	0,01	0,00	429,2	46,3
M	0,32	8,69	0,38	0,01	0,31	0,01	0,00	403,5	43,6
A	0,32	8,69	0,38	0,01	0,15	0,01	0,00	196,2	21,2
M	0,32	8,69	0,38	0,00	0,06	0,00	0,00	80,1	8,7
G	0,32	8,69	0,38	0,01	0,15	0,01	0,00	193,5	20,9
L	0,32	8,69	0,38	0,01	0,17	0,01	0,00	224,3	24,2
A	0,32	8,69	0,38	0,00	0,03	0,00	0,00	33,5	3,6
S	0,32	8,69	0,38	0,00	0,03	0,00	0,00	35,8	3,9
O	0,32	8,69	0,38	0,00	0,06	0,00	0,00	72,6	7,8
N	0,32	8,69	0,38	0,00	0,10	0,00	0,00	130,7	14,1
D	0,32	8,69	0,38	0,01	0,28	0,01	0,00	367,0	39,6
				0,07	2,05	0,09	0,00	2708,7	292,5

Prizzi (R19061LA001)

Il carico organico prodotto a scala di bacino (Tabella 4.1.35 e Figura 4.1.16), seppur modesto, è principalmente addebitabile agli scaricatori di piena delle reti fognarie dei centri urbani che tuttavia non hanno recapito finale all'interno del bacino stesso (72%) e, in misura minore, all'attività zootecnica (28%).

Il carico trofico (Tabella 4.1.35 e Figura 4.1.16) è invece prodotto principalmente dal dilavamento dei suoli coltivati, sia per l'azoto (89%) che per il fosforo (89%).

Il carico trofico riversato nel sottosuolo (Tabella 4.1.35 e Figura 4.1.17) è prodotto quasi totalmente dal dilavamento dei suoli coltivati, sia per l'azoto (89%) che per il fosforo (91%); trascurabili sono i contributi derivanti dalla rimanenti fonti.

In termini di contributi specifici (Tabella 4.1.36 e Figura 4.1.18), trascurabili sono le concentrazioni calcolate nella sezione di chiusura del bacino, 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.

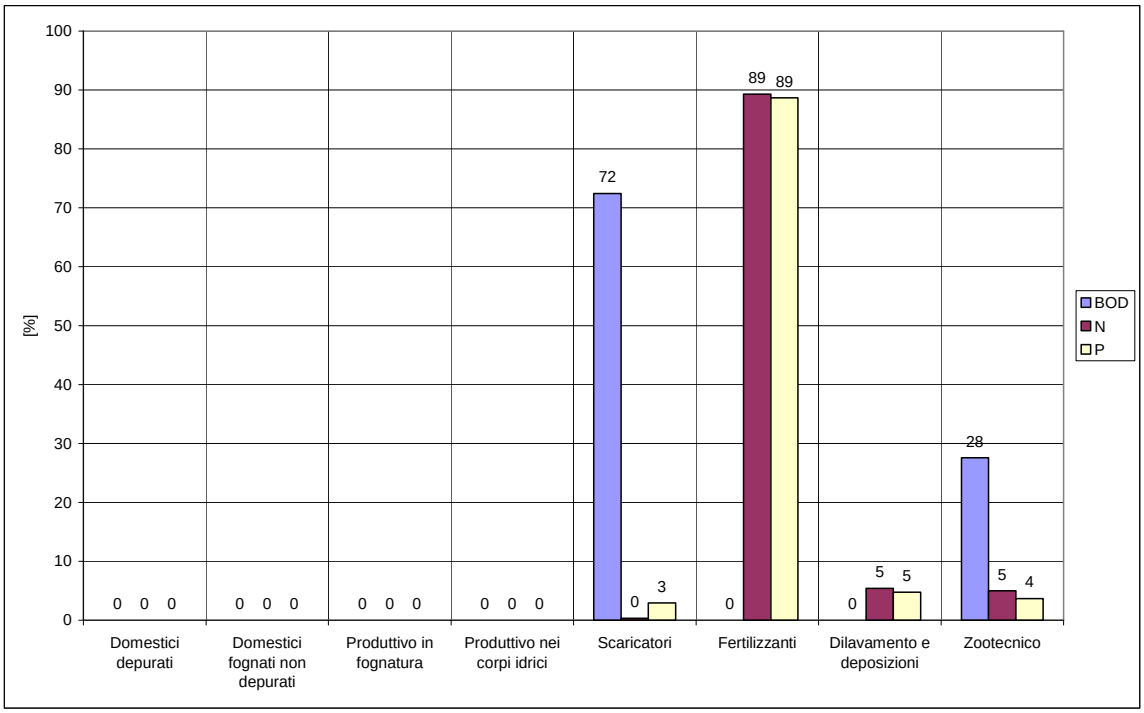

Figura 4.1.16 - Ripartizione dei carichi al ricettore nelle acque superficiali (in %)

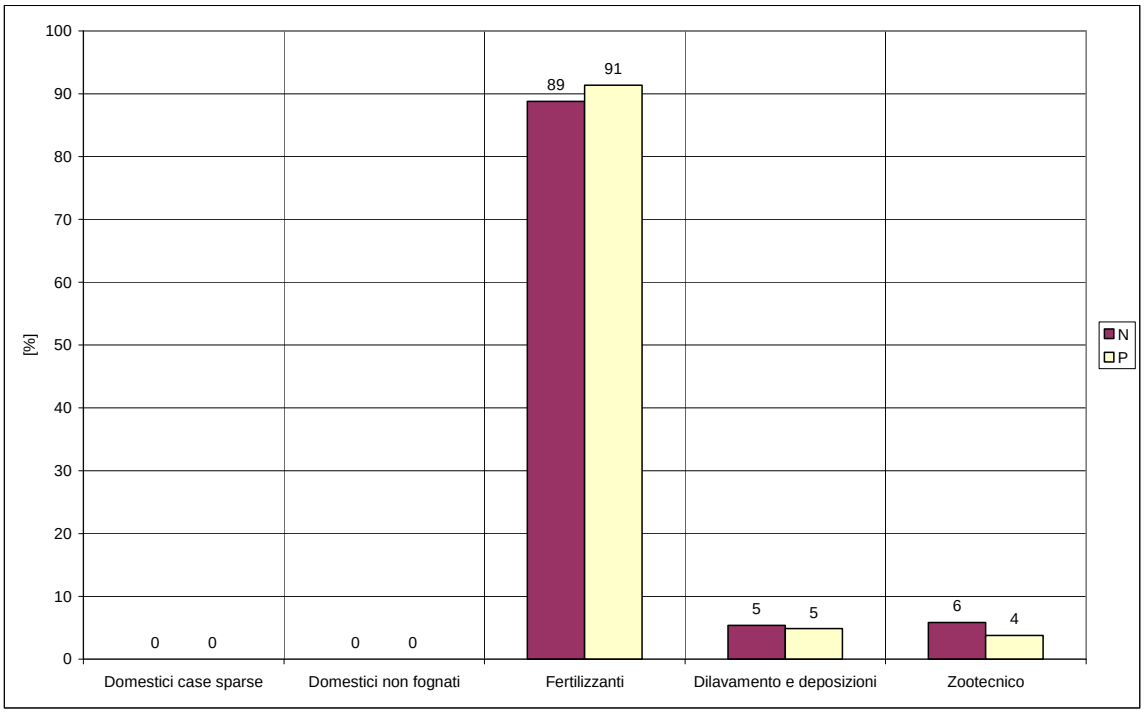

Figura 4.1.17 - Ripartizione dei carichi al ricettore nelle acque profonde (in %)

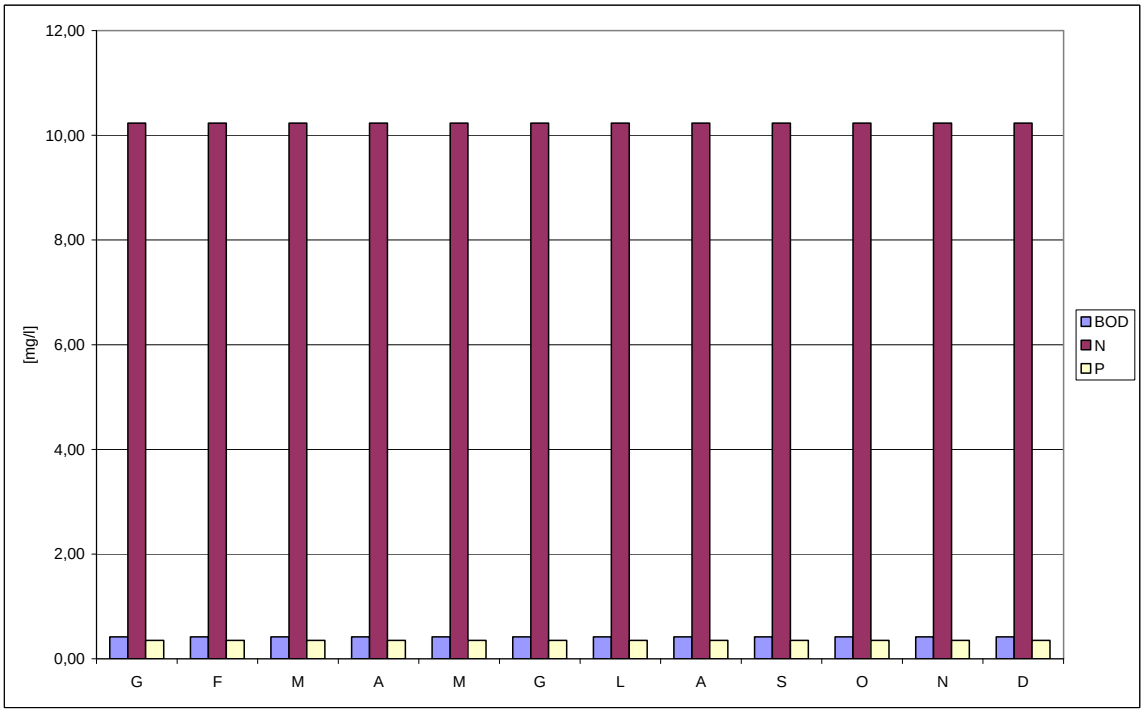

Figura 4.1.18 - Concentrazioni medie mensili acque superficiali

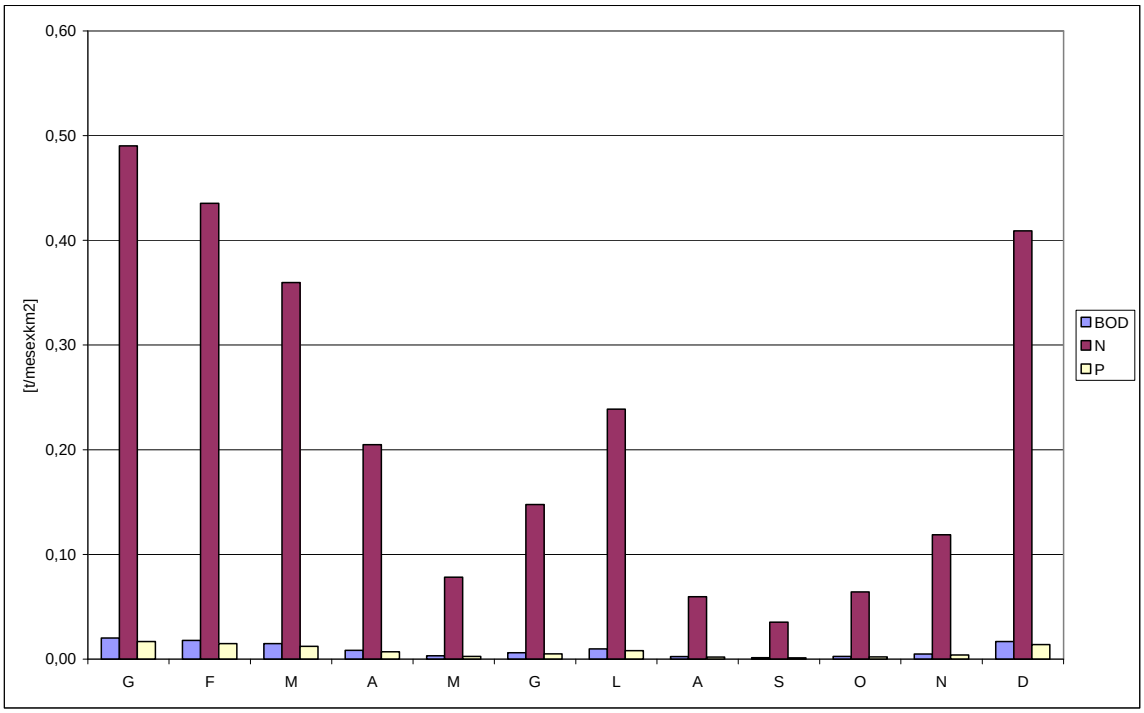

Figura 4.1.19 - Carichi medi mensili acque superficiali

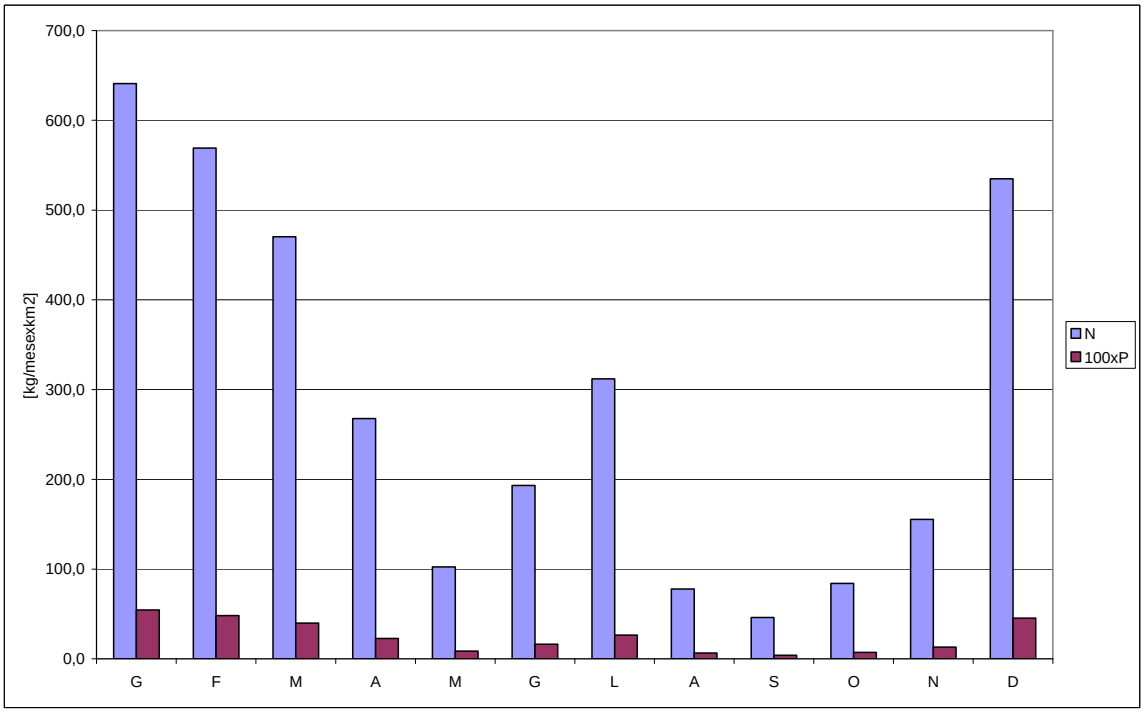

Figura 4.1.20 - Carichi medi mensili acque profonde

Tabella 4.1.31 - Sversamenti da scaricatori di piena

aree urbane nel bacino	13,4	ha	
coeff. di afflusso	0,7		
precipitazione media annua	783,96	mm/anno	
	BOD	N	P
Masse medie (kg/ha*mm)	0,297	0,032	0,01
Carichi (kg/anno)	2.181	235	73
Carichi (t/anno)	2,2	0,2	0,1

Tabella 4.1.32 - 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	0,00	110	35	0	0	
arboree NI	78,46	100	20	7846	1569,2	
corpi idrici	63,89	0	0	0	0	
naturale	985,11	0	0	0	0	
prati IR	0,00	70	60	0	0	
prati NI	38,09	40	30	1523,6	1142,7	
seminativi IR	0,00	100	30	0	0	
seminativi NI	1580,78	200	45	316156	71135,1	
urbano	13,38	0	0	0	0	
sup. totale	2759,71					
			sommano	325.526	73.847	kg/anno
				N	**P**	
TOTALE Fertilizzanti applicati (carico potenz.)				325,53	73,85	t/anno
Percentuale di assimilazione delle piante				80%	97%	
Percentuale per carico in falda				26,0%	0,1%	
TOTALE Carico da fertilizzante acque superficiali				65,11	2,22	t/anno
TOTALE Carico da fertilizzante in falda				84,64	0,07	t/anno

Tabella 4.1.33 - 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	985,11	20	4	20	4
TOTALE Fertilizzanti applicati (carico potenz.)				20	4
coeff. di riduzione acque superficiali				0,20	0,03
coeff. di riduzione acque profonde				0,26	0,001
TOTALE Carico in acque superficiali				3,94	0,12
TOTALE Carico in acque profonde				5,12	0,00

Tabella 4.1.34 - 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	710,3	22884,0	0,0310	646.635	184.185	25.655	20.070	5.717	796
Palazzo Adriano	PA	1173,7	12949,3	0,0906	339.096	77.350	11.233	30.735	7.011	1.018
Prizzi	PA	875,7	9546,3	0,0917	350.823	94.873	13.451	32.184	8.703	1.234
					TOTALE Carico zootecnico (kg/anno)			82.989	21.431	3.048
					TOTALE Carico zootecnico (t/anno)			**82,99**	**21,43**	**3,05**
					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			0,83	3,64	0,09
					TOTALE Carico in acque profonde			0,00	5,57	0,00

Tabella 4.1.35 - 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	2,18	0,23	0,07	2,18	0,23	0,07	acque superficiali	2,18	0,23	0,07
DIFFUSI	**BOD**	**N**	**P**	**BOD**	**N**	**P**	**Recapito**	**BOD**	**N**	**P**
Domestici case sparse							acque profonde	0,00	0,00	0,00
Domestici non fognato							acque profonde	0,00	0,00	0,00
Fertilizzanti	0,00	325,53	73,85	0,00	65,11	2,22	acque superficiali	0,00	65,11	2,22
				0,00	84,64	0,07	acque profonde	0,00	84,64	0,07
Dilavamento e deposizioni	0,00	19,70	3,94	0,00	3,94	0,12	acque superficiali	0,00	3,94	0,12
				0,00	5,12	0,00	acque profonde	0,00	5,12	0,00
Zootecnico	82,99	21,43	3,05	0,83	3,64	0,09	acque superficiali	0,83	3,64	0,09
				0,00	5,57	0,00	acque profonde	0,00	5,57	0,00

Segue……

…….. *Tabella 4.1.35*

Acque superficiali	**BOD**	**N**	**P**		**BOD**	**N**	**P**
	(t/anno)				**(%)**		
Domestici depurati	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Domestici fognati non depurati	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Produttivo in fognatura	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Produttivo nei corpi idrici	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Scaricatori	2,18	0,23	0,07		72	0	3
Fertilizzanti	0,00	65,11	2,22		0	89	89
Dilavamento e deposizioni	0,00	3,94	0,12		0	5	5
Zootecnico	0,83	3,64	0,09		28	5	4
Totale (t/anno)	**3,01**	**72,92**	**2,50**		100	100	100
Acque profonde	**BOD**	**N**	**P**		**BOD**	**N**	**P**
	(t/anno)				**(%)**		
Domestici case sparse	0,00	0,00	0,00			0	0
Domestici non fognati	0,00	0,00	0,00			0	0
Fertilizzanti	0,00	84,64	0,07			89	91
Dilavamento e deposizioni	0,00	5,12	0,00			5	5
Zootecnico	0,00	5,57	0,00			6	4
Totale (t/anno)	**0,00**	**95,33**	**0,08**			100	100

Tabella 4.1.36 - Indicatori relativi al corpo idrico fluviale

	superficie bacino		2759,71 ha	acque superficiali			acque profonde			acque superficiali			acque profonde			acque superficiali			acque profonde		
	portate medie mensili			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.
	(mm/mese)	(mc/mese)	Qb+Qn	(tBOD/mese)			(tBOD/mese)			(tN/mese)			(tN/mese)			(tP/mese)			(tP/mese)		
G	47,92	1.322.362	1.322.362	0,00	0,56	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	13,53	13,53	0,00	17,69	17,69	0,00	0,46	0,46	0,00	0,01	0,01
F	42,55	1.174.198	1.174.198	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,02	12,02	0,00	15,71	15,71	0,00	0,41	0,41	0,00	0,01	0,01
M	35,16	970.296	970.296	0,00	0,41	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	9,93	9,93	0,00	12,98	12,98	0,00	0,34	0,34	0,00	0,01	0,01
A	20,01	552.222	552.222	0,00	0,23	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	5,65	5,65	0,00	7,39	7,39	0,00	0,19	0,19	0,00	0,01	0,01
M	7,66	211.501	211.501	0,00	0,09	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	2,16	0,00	2,83	2,83	0,00	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00
G	14,44	398.512	398.512	0,00	0,17	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	4,08	4,08	0,00	5,33	5,33	0,00	0,14	0,14	0,00	0,00	0,00
L	23,33	643.702	643.702	0,00	0,27	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	6,59	6,59	0,00	8,61	8,61	0,00	0,23	0,23	0,00	0,01	0,01
A	5,83	160.805	160.805	0,00	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	1,65	1,65	0,00	2,15	2,15	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00
S	3,46	95.390	95.390	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	0,98	0,00	1,28	1,28	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
O	6,28	173.369	173.369	0,00	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	1,77	1,77	0,00	2,32	2,32	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00
N	11,62	320.728	320.728	0,00	0,14	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	3,28	3,28	0,00	4,29	4,29	0,00	0,11	0,11	0,00	0,00	0,00
D	39,98	1.103.374	1.103.374	0,00	0,47	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	11,29	11,29	0,00	14,76	14,76	0,00	0,39	0,39	0,00	0,01	0,01
tot.	258,23	7.126.457	7.126.457	0,00	3,01	3,01	0,00	0,00	0,00	0,00	72,92	72,92	0,00	95,33	95,33	0,00	2,50	2,50	0,00	0,08	0,08

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	0,42	10,23	0,35	0,02	0,49	0,02	0,00	641,0	54,4
F	0,42	10,23	0,35	0,02	0,44	0,01	0,00	569,2	48,3
M	0,42	10,23	0,35	0,01	0,36	0,01	0,00	470,3	39,9
A	0,42	10,23	0,35	0,01	0,20	0,01	0,00	267,7	22,7
M	0,42	10,23	0,35	0,00	0,08	0,00	0,00	102,5	8,7
G	0,42	10,23	0,35	0,01	0,15	0,01	0,00	193,2	16,4
L	0,42	10,23	0,35	0,01	0,24	0,01	0,00	312,0	26,5
A	0,42	10,23	0,35	0,00	0,06	0,00	0,00	77,9	6,6
S	0,42	10,23	0,35	0,00	0,04	0,00	0,00	46,2	3,9
O	0,42	10,23	0,35	0,00	0,06	0,00	0,00	84,0	7,1
N	0,42	10,23	0,35	0,00	0,12	0,00	0,00	155,5	13,2
D	0,42	10,23	0,35	0,02	0,41	0,01	0,00	534,8	45,4
				0,11	2,64	0,09	0,00	3454,4	292,9

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 19 061	Verdura e Bacini Minori tra Verdura e Magazzolo	52,2	27,3	79,5	36,1	0,45	53,2	97,5

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 19 061	Verdura e Bacini Minori tra Verdura e Magazzolo	Derivazione ad uso civile verso il bacino del Magazzolo (derivazione verso il serbatoio Castello), verso il bacino del Belice (dal serbatoio Prizzi verso il comune di Corleone) e verso il bacino del S.Leone e altri bacini non significativi (acq. Favara di Burgio); trasferimento risorse per il bacino del Carboj (allacciante serbatoio Arancio), trasferimento di risorse verso il bacino del Platani (serbatoio Piano del Leone)	Derivazione di risorse verso il bacino del S.Leone e non significativi (acq. Favara di Burgio), acquedotto Montescuro Est, bacino del Belice (Corleone)	non presenti	Dal bacino del S.Leonardo (per Prizzi)

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 19 061	Verdura e Bacini Minori tra Verdura e Magazzolo	uso civile, irriguo consortile e oasistico e idroelettrico	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 19 061	Verdura e Bacini Minori tra Verdura e Magazzolo	52,2	27,3	0,0	0,1	8,7	8,9	0,0	62,0	5,2	56,8

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 "Verdura e bacini minori tra Verdura e Magazzolo" comprende parte dei territori delle province di Agrigento e Palermo. I comuni i cui territori urbani ricadono totalmente o in parte nel bacino sono, per la provincia di Agrigento, Burgio, Villafranca Sicula, Lucca Sicula, Calamonaci, Ribera e Caltabellotta, mentre per la provincia di Palermo sono Prizzi, Palazzo Adriano, Bisacquino, Chiusa Scalafani e Giuliana.

Le risorse idriche ad uso potabile presenti all'interno del territorio del bacino sono costituite dagli invasi Prizzi, Gammauta e Piano del Leone, dalla presa fluente Verdura e dai pozzi e dalle sorgenti indicati nelle tabelle seguenti. Da esse si deduce che complessivamente pozzi e sorgenti rendono mediamente disponibili circa 16,2 Mm^3/anno. Dai laghi e dalla presa sono prelevati, complessivamente, circa 6 Mm^3/anno.

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 Galline	Burgio	C.da Galline	D: Acquedotto di Burgio	2	63000	SI
Sorgente Chiarabè	Burgio	C/da Chiarabè	D: Acquedotto di Burgio	2	63000	SI
Sorgente Raia Piccola	Prizzi	C.da Raia Piccola	D: Acquedotto di Corleone	n.d.	n.d.	SI
Sorgente Raia	Prizzi	C.da Raia Piccola	D: Acquedotto di Corleone	7	220752	SI
Sorgente Fico Alta	Giuliana	C.da Fico	D: Acquedotto Rurale Fico di Giuliana	1,9	59918	SI
Sorgente Fico Bassa	Giuliana	C.da Fico	D: Acquedotto Rurale Fico di Giuliana	1,1	34690	SI

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 Favarotti	Giuliana	C.da Balatazza	D: Acquedotto Rurale Favarotti Balatazza (Giuliana)	1,1	34690	SI
Sorgente Tagliarini 3	Prizzi	C.da Tagliarini	D: Acquedotto di Prizzi	4	78840	SI
Sorgente Tagliarini 4	Prizzi	C.da Tagliarini	D: Acquedotto di Prizzi	4	78840	SI
Sorgente Tagliarini 5	Prizzi	C.da Tagliarini	D: Acquedotto di Prizzi	4	78840	SI
Sorgente Tagliarini 2	Prizzi	C.da Tagliarini	D: Acquedotto di Prizzi	4	78840	SI
Sorgente Tagliarini 1	Prizzi	C.da Tagliarini	D: Acquedotto di Prizzi	4	78840	SI
Sorgente Balatazza	Giuliana	C.da Balatazza	D: Acquedotto Rurale Favarotti Balatazza (Giuliana)	1	31536	SI
Sorgente Fontana Grande	Palazzo Adriano	Cenro urbano	Montescuro Ovest	46,7	1472731	SI
Sorgente Montescuro	Palazzo Adriano	C.da Feudotto dei Greci	Montescuro Ovest	35,1	1106914	SI
Sorgente San Cristoforo	Prizzi	C.da S. Cristoforo	Montescuro Ovest	64,5	2034072	SI
Sorgente Vigna Sparacio	Prizzi	C.da Vigna Sparacio	Montescuro Ovest	21,2	668563	SI
Sorgente Pigno	Palazzo Adriano	Pigno	Montescuro Ovest	60	0	NO
Sorgente Fuscia	Palazzo Adriano	Piano di Fuscia	Montescuro Ovest	60	0	NO
Sorgente Favara di Burgio	Caltabellotta	C.da Vallone Fiumara	Favara di Burgio	15	473040	SI
Sorgente Madonna della Scala	Palazzo Adriano	Madonna della Scala	Montescuro Ovest	46,1	1453810	SI
Sorgente Gibilicanna	Palazzo Adriano	Gibilicanna	Montescuro Ovest	60	0	NO
Sorgente Pietra Fucile	Palazzo Adriano	Cozzo di Pietra Fucile	Montescuro Ovest	60	0	NO
Sorgente Casale	Burgio	C.da S.Adriano	Casale	24	757000	SI

Denominazione risorsa	Comune	Località	Acquedotto alimentato D:direttamente I: Indirettamente	Portata media [l/s]	Volume annuo utilizzato per uso civile [m^3]	In esercizio
Totale				**529**	**8.867.916**	

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 Pileri 1	Bisaquino	C.da Pileri	D: Acquedotto di Bisacquino	5	157680	SI	n.d.	n.d.	1
Pozzo Pileri 2	Bisacquino	Pileri 2	D: Acquedotto di Bisacquino	5	157680	SI	n.d.	n.d.	1
Pozzo Bresciano	Giuliana	Bresciano	D: Acquedotto di Giuliana centro urbano	7	220752	SI	n.d.	n.d.	1
Pozzo Callisi	Caltabellotta	C/da Callisi	Casale	15	473000	SI	n.d.	n.d.	1
Pozzo Favara di Burgio n.2	Caltabelotta	C/da Vallone Fiumara	Favara di Burgio	200	6307000	SI	n.d.	n.d.	1
Totale				**232**	**7.316.112**				

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.]
Sosio Verdura - Invaso Prizzi	Prizzi	località Prizzi	Fanaco - Madonie Ovest; Acquedotto comunale di Corleone (ATO PA)	variabile	variabile	SI	9,2	617
Sosio Verdura - Invaso Gammauta	Palazzo Adriano	località Gammauta	Fanaco - Madonie Ovest	variabile	variabile	SI	1,5	490

Invaso Piano del Leone	Castronovo di Sicilia	Piano del Leone	Fanaco - Madonie Ovest	3.600.000	2.800.000	SI	3,95	831
Totale				**variabile**	**variabile**			

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.)
Presa Fluente Verdura	Agrigento	Caltabellotta	Fraz. S. Anna	2.000.000	SI	150
Totale				**2.000.000**		

In accordo alla metodologia riportata nel paragrafo 7.4.2.1 della Relazione Generale, nella **Errore. L'autoriferimento non è valido per un segnalibro.** 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.e attualmente in corso di svolgimento.

Tabella 4.2.9 - Fabbisogni idropotabili

Comune	Centro di domanda	Percentuale ricadente nel bacino %	Fabbisogno Complessivo [m³/anno]
Bisacquino	centro urbano	70	346.003
	San Biagio (case sparse)	70	0
	località minori	70	0
	case sparse	70	9.336
Burgio	centro urbano	100	281.462
	case sparse	100	8.661
Calamonaci	centro urbano	100	139.940
	case sparse	100	0
Caltabellotta	centro urbano	69	240.251
	Sant'Anna	100	63.516
	case sparse	69	529
Chiusa Sclafani	centro urbano	100	276.606
	San Carlo	100	13.523
	Mallà	100	2.190
	Lago Gammauta (case sparse)	100	0
	case sparse	100	12.724
Giuliana	centro urbano	100	198.249
	case sparse	100	13.567
Lucca Sicula	centro urbano	100	192.423
	case sparse	100	0
Palazzo Adriano	centro urbano	100	231.308
	località minori	100	0
	case sparse	100	2.300
Prizzi	centro urbano	100	503.476
	Filaga	0	0
	località minori	100	0
	case sparse	100	23.148
Ribera	centro urbano	80	1.509.307
	Borgo Bonsignore	0	0
	Secca Grande	100	166.995
	località minori	80	10.179
	case sparse	80	44.641
Villafranca Sicula	centro urbano	100	137.337
	case sparse	100	1.686
TOTALI			**4.429.357**

4.2.4.2 Il sistema delle utilizzazioni irrigue e stima dei fabbisogni

L'area del bacino si estende su una superficie di 44.800 ha di cui circa 32.600 rappresentano la superficie agraria utilizzata (S.A.U.). L'indagine delle colture, condotta secondo la metodologia adottata e descritta nella Relazione Generale, ha individuato 8 classi: seminativi, colture orticole, vigneti, agrumeti, mandorleti, oliveti, coltivazioni legnose agrarie e pascoli.

I seminativi con un'area complessiva di 6.854 ha si localizzano soprattutto nella parte settentrionale del bacino.

Le colture orticole, le colture a vite e i mandorleti non rappresentano superfici di importanza (circa 365 ha), mentre grande rilevanza rivestono gli oliveti (9.347 ha) di buon pregio. Anche le legnose agrarie sono estesamente presenti nel bacino (6.822 ha). Gli agrumeti si estendono nella parte meridionale del bacino, costeggiano l'asta fluviale dai pressi del comune di Burgio fino in prossimità della costa, con una superficie pari a circa 1.800 ha. Notevoli estensioni (quasi 5.000 ha) sono coperte dai pascoli che si localizzano lungo le zone di spartiacque del bacino.

Soltanto 6.732 ha della superficie coltivata viene irrigata, di questi 1.150 ha (pari al 17,1%), mediamente il 63% per il comprensorio Sosio-Verdura e il 28% per il comprensorio Castello della superficie attrezzata, ricadono in comprensori consortili (Sosio-Verdura e Castello) afferenti al Consorzio di Bonifica n.3 di Agrigento. La restante parte, pari a 5.582 ha, è costituita da terreni irrigati con risorse private.

Le superfici attrezzate appartenenti ai comprensori consortili e ricadenti nel bacino sono individuate nella Tabella 4.2.10 e sono pari a 2.981 ha.

Tabella 4.2.10 - Superfici attrezzate dei comprensori ricadenti nel bacino del Verdura

Comprensorio	Risorsa idrica	Superficie attrezzata (ha)
Sosio-Verdura	Invasi "Prizzi" e "Gammauta", traverse	900
Castello	Invaso "Castello", traversa su torrente Gebbia	2.081

Le fonti di approvvigionamento consortili sono rappresentate dagli invasi Prizzi e Gammauta per quanto riguarda il comprensorio Sosio-Verdura e dall'invaso Castello e da una traversa sul torrente Gebbia per quanto riguarda il comprensorio Castello.

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 cioé di origine superficiale, quella oasistica è alimentata da risorse sotterranee in genere non identificate in maniera puntuale.

La superficie irrigata nel bacino Verdura è pari a 6.732 ha di cui 1.150 ha irrigati dai consorzi di bonifica e 5.582 ha di tipo oasistico. Utilizzando la suddetta metodologia si stima un valore di fabbisogno irriguo di 16,9 Mm^3/anno.

Tale fabbisogno viene soddisfatto per il 22%, pari a 3,8 Mm^3, da risorse consortili (invasi Prizzi, Gammauta e Castello) e per la restante parte del 78%, pari a 13,1 Mm^3, da altre fonti non gestite da consorzi.

E' stato verificato, nel corso di una specifica attività svolta per l'aggiornamento del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti che il valore di volumi idrici distribuiti dai consorzi è compatibile con il valore su esposto.

4.2.4.3 Il sistema delle utilizzazioni industriali e stima dei fabbisogni

La poca attività industriale all'interno del bacino del Verdura è concentrata soprattutto nei comuni di Ribera, Prizzi e Bisacquino, e in minor entità a Caltabellotta, prevalentemente nel campo dell'industria alimentare, così come si evince dalla Tabella 4.2.11 che riporta il numero di addetti alle attività industriali di riferimento, derivato dall'8° censimento dell'Industria e dei Servizi ISTAT 2001.

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 1,3 Mm^3/anno, come risulta dalla Tabella 4.2.11.

Tabella 4.2.11 - 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 [Mm^3]
PA	Bisacquino	16	0	1	6	0	2	5	0	8	10	3	0	0	2	
PA	Chiusa Sclafani	14	1	0	2	0	0	0	0	1	7	0	1	0	0	
PA	Giuliana	2	0	0	3	0	0	0	0	12	11	0	0	0	0	
PA	Palazzo Adriano	9	0	0	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	
PA	Prizzi	27	0	0	4	0	0	0	0	8	7	0	1	0	0	
AG	Burgio	9	0	0	3	0	0	0	0	4	18	0	0	0	0	
AG	Calamonaci	8	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
AG	Caltabellotta	12	1	0	3	0	0	0	0	1	4	0	1	0	0	
AG	Lucca Sicula	6	0	0	4	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	
AG	Ribera	128	3	0	16	15	0	18	4	44	29	45	21	0	6	

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 [Mm^3]
AG	Villafranca Sicula	10	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
	Totale addetti	241	5	1	48	15	2	23	4	77	92	58	25	0	8	
	Fabbisogni specifici medi di prelievo [m^3/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 [Mm^3/anno]	0,70	0,01	0,00	0,05	0,13	0,00	0,07	0,01	0,09	0,18	0,02	0,02	0,00	0,01	**1,29**

Vengono di seguito riportate due tabelle riassuntive: la Tabella 4.2.12 contiene per il bacino in esame il quadro riassuntivo delle utenze civili (espresse come comuni), irrigue consortili (espresse come Consorzi di Bonifica di competenza ed ettari serviti) e private (espresse in termini di ettari complessivi per bacino) e industriali (espresse in termini di aree industriali); la Tabella 4.2.13 contiene i volumi utilizzati (in Mm^3/anno) per i diversi usi.

Tabella 4.2.12 – Utenze nei bacini significativi (civili, irrigui e industriali) espresse come comuni serviti, ettari irrigui e zone industriali.

Codice bacino	Denominazione bacino	UTENZE			
		Civile	Irrigua		Industriale
			Consortile	Oasistica	
R 19 061	Verdura e Bacini Minori tra Verdura e Magazzolo	Burgio, Villafranca Sicula, Lucca Sicula, Calamonaci, Ribera, Caltabellotta, Prizzi, Palazzo Adriano, Bisacquino, Chiusa Scalafani e Giuliana.	1.150 ha CdB 3 Agrigento	5582 ha	concentrate nei centri urbani

Tabella 4.2.13 – Volumi utilizzati per i settori civile, irriguo e industriale.

Codice bacino	Denominazione bacino	FABBISOGNI [Mm^3/anno]				
		Civile	Irrigua		Industriale	TOTALE
			Consortile	Oasistica		
R 19 061	Verdura e Bacini Minori tra Verdura e Magazzolo	4,4	3,8	13,1	1,3	22,6

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 4.2.14 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 4.2.14 – Confronto risorse utilizzabili/utilizzi 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 19 061	Verdura e Bacini Minori tra Verdura e Magazzolo	56,8	38,0	4,4	3,8	13,1	1,3	22,6	2,5	1,7

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	
Verdura	*R19061CA001*		
Stazione n°	SACA Lug. 2005 - Giu.2006	31/12/2008	22/12/2015
40	PESSIMO	SUFFICIENTE	BUONO
41	SUFFICIENTE	Mantenere lo stato attuale	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	
Gammauta	***R19061LA002***		
Stazione n°	SAL Lug. 2005 - Giu.2006	31/12/2008	22/12/2015
-	SCADENTE	SUFFICIENTE	BUONO
Piano del Leone	***R19061LA003***	**OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE**	
Stazione n°	SAL Lug. 2005 - Giu.2006	31/12/2008	22/12/2015
-	SCADENTE	SUFFICIENTE	BUONO
Prizzi	***R19061LA001***	**OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE**	
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 "Verdura", pertanto, il programma degli interventi ad esso relativo è riportato al cap. 3.18 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.

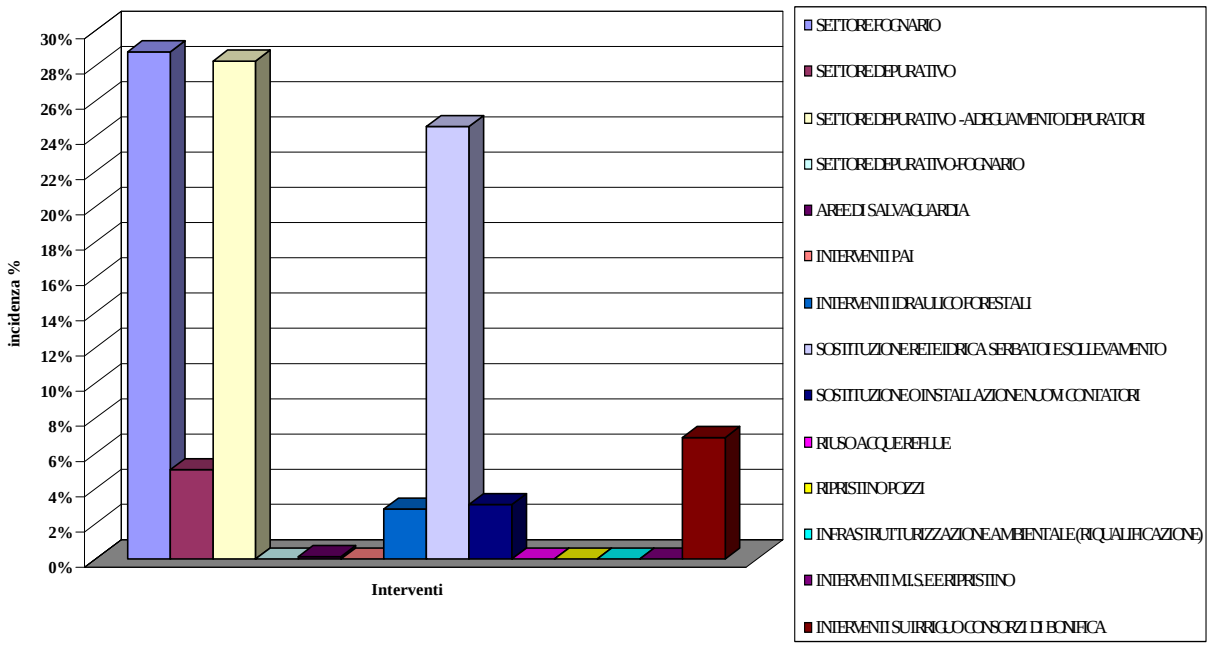

Figura 6.1 – Incidenza percentuale degli importi degli interventi previsti nel bacino

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€]
VERDURA	R 19 061	Interventi nel settore acquedottistico	9,94	0,00
		Interventi nel settore depurativo	6,07	2,25
		Interventi nel settore fognario	16,48	3,17
		Interventi per la salvaguardia delle fonti di approvvigionamento	0,04	0,00
		Interventi destinati alla difesa dal rischio idrogeologico	0,14	0,14
		Interventi di bonifica dei siti contaminati	0,00	0,00
		Importo totale interventi	**32,68**	
			Importo finanziato	**5,57**

Il carico organico riversato nei corpi idrici è principalmente attribuibile alle attività urbane mentre il carico trofico è invece riconducibile principalmente al dilavamento delle aree coltivate.

Il 51% delle risorse previste nell'ambito della programmazione nel bacino è relativo ad interventi nel settore fognario, la restante parte è destinata principalmente ad interventi nel settore depurativo ed acquedottistico.