



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 Cassibile (R19089)

COORDINAMENTO GENERALE A CURA DI	DOCUMENTO	REDATTO DA	DATA	APPROVATO
 SOCIETÀ GESTIONE IMPIANTI IDRICI Unità Operativa di Palermo	B.33	SOGESID S.p.A.	DICEMBRE 2007	

INDICE

1 Premessa.....	Pag. 1
2 Il quadro conoscitivo - corpi idrici significativi e di interesse.....	Pag. 2
2.1 Identificazione del bacino.....	Pag. 2
2.1.1 Caratterizzazione fisiografica e geologica.....	Pag. 3
2.1.2 Caratterizzazione idrologica.....	Pag. 3
2.1.3 Corpi idrici significativi ricadenti nel bacino.....	Pag. 7
2.1.3.1 Fiume Cassibile (R19089CA001).....	Pag. 7
2.1.4 Caratterizzazione climatica.....	Pag. 7
2.2 Uso del territorio.....	Pag. 11
2.2.1 Insediamenti urbani.....	Pag. 11
2.2.2 Attività industriali.....	Pag. 12
2.2.3 Attività agricole e zootecniche.....	Pag. 13
2.3 Caratteristiche naturalistiche.....	Pag. 16
2.4 Bilancio idrologico.....	Pag. 17
2.4.1 Introduzione.....	Pag. 17
2.4.2 Deflussi naturali calcolati nelle sezioni significative e nella sezione di chiusura.....	Pag. 17
2.4.2.1 Elaborazione dei dati pluviometrici e Valutazione degli afflussi ragguagliati.....	Pag. 17
2.4.2.2 Individuazione della legge di correlazione tra afflussi e deflussi.....	Pag. 28
2.4.3 Valutazione dei volumi di prelievo.....	Pag. 29
2.4.4 Stima dell'evapotraspirazione media.....	Pag. 29
2.4.5 Risultati.....	Pag. 31
3 Sistema della rete di monitoraggio quali – quantitativo dei corpi idrici e relativa classificazione.....	Pag. 33
3.1 La classificazione e lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali significativi presenti nel bacino.....	Pag. 33
3.1.1 I corsi d'acqua.....	Pag. 33
3.1.1.1 Cassibile (R19089CA001).....	Pag. 33
4 Valutazione delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee.....	Pag. 37
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. 37
4.1.1 Analisi dei risultati.....	Pag. 37
4.1.1.1 Corsi d'acqua.....	Pag. 37

4.2 Stesura del bilancio idrico a scala di bacino	Pag. 51
4.2.1 Valutazione delle risorse idriche naturali	Pag. 51
4.2.2 Valutazione delle risorse idriche potenziali.....	Pag. 51
4.2.3 Valutazione delle risorse idriche utilizzabili	Pag. 52
4.2.4 Stima dei fabbisogni idrici.....	Pag. 54
4.2.4.1 Il sistema delle utilizzazioni civili e stima dei fabbisogni.....	Pag. 54
4.2.4.2 Il sistema delle utilizzazioni irrigue e stima dei fabbisogni	Pag. 55
4.2.4.3 Il sistema delle utilizzazioni industriali e stima dei fabbisogni	Pag. 56
4.2.5 Il bilancio idrico a scala di bacino e l'indice di sostenibilità delle risorse	Pag. 56
5 Obiettivi di qualità ambientale da raggiungere o mantenere per i corpi idrici significativi ricadenti nel bacino	Pag. 58
5.1 Corsi d'acqua.....	Pag. 58
6 Programma degli interventi.....	Pag. 59

1 Premessa

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

In particolare:

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

2 Il quadro conoscitivo - corpi idrici significativi e di interesse

2.1 Identificazione del Bacino

Nome: CASSIBILE

Codice: 19089

Superficie: Km² 92,96

Il bacino idrografico del fiume Cassibile ricade nel versante orientale della Sicilia e si estende dalla contrada Cotura in territorio di Noto sino al Mar Ionio al confine del territorio del Comune di Siracusa e di Avola.

Il bacino confina a nord con il bacino del fiume Anapo e ricade nel territorio della provincia di Siracusa.

Il bacino, con la sua superficie di circa 93 km², è il 38° per dimensioni fra quelli contenenti corpi idrici significativi, qui costituiti dal solo fiume Cassibile (tabella 2.1.1).

Il fiume Cassibile prende origine nei pressi di Palazzolo Acreide, per sfociare poi nel mare Ionio fra Capo Negro e Punta del Cane a pochi chilometri da Avola e Cassibile.

Nel bacino ricadono gli agglomerati indicati nella tabella 2.1.2.

Tabella 2.1.1 - Principali corpi idrici superficiali ricadenti nel bacino

	<i>Codice</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Dimensioni</i>	<i>Natura</i>	<i>Superficie bacino del singolo corso d'acqua o lago</i>	<i>Identificazione</i>
<i>corsi d'acqua superficiali</i>	R19089CA001	fiume Cassibile	36,76 Km	Corso completo; I Ordine	92,96 Km ²	Significativo per rilevante interesse ambientale
	R19089CA002	Cava Manghisi	7,00 Km	Corso completo; II Ordine		Non significativo

Tabella 2. 1.2 - Agglomerati ricadenti all'interno del bacino idrografico

<i>Numero progressivo</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Codice</i>
1	Noto 2 (Testa dell'Acqua)	89013_02

2.1.1 Caratterizzazione fisiografica e geologica

Il bacino idrografico del fiume Cassibile ricade nel versante orientale della Sicilia e si estende per circa 92,93 km² dalla contrada Cotura in territorio di Noto sino al Mar Ionio al confine del territorio del Comune di Siracusa e di Avola.

Il bacino confina a nord con il bacino del fiume Anapo e ricade nel territorio della provincia di Siracusa.

L'altitudine del bacino del fiume Cassibile varia da un valore minimo pari a 0 m.s.m ad un valore massimo di 705 m.s.m..

Per determinare i fattori di forma del bacino idrografico è stata utilizzata l'espressione:

$$F = L / \sqrt{4A/\pi} = 0,89. L / \sqrt{A}$$

che nasce dal rapporto tra la lunghezza L dell'asta principale e il diametro del cerchio di area uguale a quella del bacino.

L'indice di forma fornisce indicazioni riguardanti la tendenza del bacino ad allungarsi in una direzione preferenziale o meno : più questo valore si avvicina ad 1 più il bacino avrà forma raccolta.

Nel caso del bacino del fiume Cassibile il valore ottenuto è pari a 3,14 a conferma della conformazioni stretta ed allungata così come riscontrabile visivamente in cartografia.

Da un punto di vista orografico si distingue una zona interna comprendente l'altopiano ibleo , una fascia di transizione ed un'area pianeggiante costiera nel versante ionico.

Si riscontrano nella zona ovest di Avola-Cassibile ed a nord di Solarino confinante con il fianco sinistro della valle Anapo paleodetriti che seguono rigorosamente la scarpata della palofalesia costituita da brecce carbonatiche in prevalenza monogeniche ad elementi spigolosi di dimensioni variabili. Gli elementi sono in genere di natura carbonatica e raramente si riscontrano lave e ialoclastiti. Nell'insieme questi affioramenti rappresentano una serie di conoidi adagiati ai piedi delle paleofalesie plio-pleistoceniche in corrispondenza dello sbocco del fiume Cassibile e di qualche torrente minore. Sono inoltre presenti, nelle aree adiacenti alla costa, marne talora con selce, di facies pelagica.

2.1.2 Caratterizzazione idrologica

Nel Bacino del fiume Cassibile è in funzione dal 1983, la stazione idrometrica di Cassibile a Manghisi posta a circa 18 Km dalla foce. La stazione sottende un bacino di 60 kmq di cui la parte permeabile è pari al 89 %. Il deflusso medio annuo misurato in base a 9 anni di osservazione, compresi tra il 1984 ed il 1996, risulta di 355 mm. Nell'intero periodo di funzionamento è stata raggiunta un'altezza idrometrica massima pari a 2,54 m registrata nel 1993 e minima pari a 0,27 m registrata il 28 settembre 1980.

Le caratteristiche della stazione sono riportate nella tabella 2. 1.3 nella quale sono specificate il periodo di funzionamento, la superficie sottesa (Km²), l'altitudine media (m.s.m.m) e lo zero idrometrico (m.s.m.), mentre la figura 2.4.1 ne mostra la localizzazione geografica.

Tabella 2. 1.3 - Caratteristiche della stazione idrometrica Cassibile a Manghisi

fiume	Stazione	Periodo di funzionamento (Annali idrologici)	Superficie sottesa (Km ²)	Altitudine media (m s.m.m.)	zero idrometrico (m.s.m)
Manghisi	Cassibile a Manghisi	1984;1986-87;1990-91; 1993-96	60	556	390

Per la stazione sono inoltre riportati a partire dal 1980 i dati storici delle portate mensili ed i dati storici delle caratteristiche idrologiche (Afflusso meteorico [mm], Deflusso [mm], Perdita apparente [mm], Coefficiente di deflusso) da cui sono stati ricavati i dati relativi ai valori medi annui relativi all'ultimo ventennio tenendo conto degli effettivi anni di funzionamento. (tabb. 2. 1.4-2. 1.6)

Tabella 2. 1.4 - Dati storici delle portate mensili alla stazione Cassibile a Manghisi

ANNO	Portata media annua [m ³ /s]	PORTATE MEDIE MENSILI [m ³ /s]											
		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1984	0,536	0,410	0,423	0,429	0,467	0,374	0,319	0,313	0,242	0,315	0,633	0,427	2,085
1985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1986	0,450	0,320	0,490	0,356	0,304	0,272	0,284	0,344	0,313	0,324	0,339	1,400	0,655
1987	0,403	0,398	0,405	0,525	0,579	0,510	0,405	0,356	0,303	0,283	0,354	0,335	0,382
1988	0,304	0,358	0,258	0,809	0,444	0,266	0,290	0,204	0,169	0,179	0,223	0,211	0,235
1989													
1990	0,57	2,74	0,38	0,39	0,32	0,33	0,29	0,24	0,24	0,24	0,26	0,63	0,71
1991	0,65	1,83	0,88	0,64	0,52	0,29	0,28	0,25	0,27	0,31	0,32	0,35	1,88
1992	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1993	0,98	0,66	0,53	0,51	0,44	1,04	0,39	0,39	0,38	0,38	0,39	2,69	3,95
1994	0,42	0,64	0,54	0,54	0,48	0,30	0,28	0,27	0,29	0,31	0,54	0,45	0,38
1995	0,39	0,47	0,36	0,34	0,32	0,26	0,22	0,20	0,23	0,27	0,24	0,26	1,44
1996	1,69	1,08	5,30	7,19	0,91	0,72	0,69	0,62	0,61	0,58	0,63	0,62	1,55
1997	0,49	0,56	0,54	0,50	0,50	0,50	0,46	0,39	0,37	0,41	0,67	0,46	0,47

Tabella 2. 1.5 - Dati storici delle caratteristiche idrologiche alla stazione Cassibile a Manghisi

ANNI	BILANCIO IDROLOGICO				PORTATE [m ³ /s]									
	Afflusso meteorico [mm]	Deflusso [mm]	Perdita apparente [mm]	Coefficiente di deflusso	Corrispondenti alle durate di giorni					Q _{min}	Data	Q _{max}		Data
					10	91	182	274	355			giorn	Q _c	
1984	441,1	281,9	159,2	0,639	0,745	0,428	0,355	0,331	0,242	0,190	29-ago	31,532		31-dic
1985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-
1986	700,9	236,6	464,3	0,338	0,73	0,374	0,309	0,288	0,272	0,243	19-mag	20,967		27-nov
1987	361,6	211,8	149,8	0,586	0,59	0,389	0,331	0,309	0,272	0,243	2 - 5 Ott.	0,877		27 - 30 apr
1988	512	159,7	352,3	0,312	0,616	0,337	0,231	0,202	0,161	0,148	16-ago	6,525		06-mar
1989	793,3	318,4	474,9	0,401	2,411	0,331	0,256	0,197	0,169	0,169	Lu - Ago	39,459		04-dic
1990	762,4	298,2	464,2	0,391	2,613	0,371	0,31	0,246	0,236	0,216	28 sett.	43,554		05-gen
1991	775,3	343,6	431,7	0,443	2,397	0,524	0,31	0,28	0,246	0,236	14 - 15 ago	31,994		27-gen
1992	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-
1993	849,9	516,8	333,1	0,608	4,656	0,484	0,424	0,391	0,374	0,365	23 - 29 ago	51,105		25-nov
1994	638,4	219,6	418,8	0,344	0,876	0,51	0,40	0,30	0,3	0,225	12 - 15 maggio	2,64		21-ott
1995	761,6	202,4	559,2	0,266	0,954	0,325	0,246	0,22	0,187	0,187	Luglio	10,133		12-dic
1996	1296,6	887,8	408,8	0,685	12,85 2	0,753	0,635	0,609	0,489	0,386	5 genn.	78,322		28-feb
1997	828,1	255,2	572,9	0,308	0,66	0,502	0,468	0,405	0,321	0,321	Agosto	6,701		31-ott

Tabella 2. 1.6 - Valori riassuntivi per il periodo di funzionamento alla stazione Cassibile a Manghisi

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]			0,63	0,86	0,92	1,11	0,48	0,44	0,36	0,32	0,31	0,33	0,42	0,71	1,25
q [l/s]			625,0	861,5	918,2	1109,9	480,2	442,5	355,8	324,9	311,9	326,7	418,2	711,5	1248,7
Deflusso [mm]			328,5	38,5	37,0	49,5	20,7	19,8	15,4	14,5	13,9	14,1	18,7	30,7	55,7
Affl. met. [mm]			730,9	87,2	87,9	66,9	35	26,6	6	11,7	34,7	47	74,1	108,5	145,3
Perd. app. [mm]			402,4	48,7	50,9	17,4	14,3	6,8	-9,4	-2,8	20,8	32,9	55,4	77,8	89,6
Coeff. deflusso			0,449	0,441	0,421	0,741	0,593	0,743	2,562	1,240	0,401	0,300	0,252	0,283	0,384
Q _{max} [m³/s]	78,322	28/02/1996													
Q _{min} [m³/s]	0,148	16/08/1988													

2.1.3 Corpi idrici significativi ricadenti nel bacino

2.1.3.1 Fiume Cassibile (R19089CA001)

Il fiume Cassibile prende origine nei pressi di Palazzolo Acreide, per sfociare poi nel mare Ionio fra Capo Negro e Punta del Cane a pochi chilometri da Avola e Cassibile.

Il fiume ha una lunghezza di circa 38 km e riceve lungo il suo percorso gli apporti di diversi affluenti detti “Cave” a causa delle incisioni provocate dalle acque nei terreni calcarei attraversati. Anche le acque del fiume Cassibile, incidendo nel corso del tempo il territorio calcareo del tavolato ibleo hanno scavato una profondissima gola (Cava Grande) che, si estende per circa 10 km con profondità compresa tra i 200 e i 250 metri. In tale tratto il corso del fiume prende il nome di Cava Grande.

Il fiume Cassibile attraversa la Riserva Naturale Orientata Cavagrande del Cassibile e i SIC C. Cinque porte, Cava e bosco di Bauli.

Soltanto il comune di Noto scarica sul corso d’acqua le acque depurate dall’impianto di Testa dell’Acqua che serve circa 700 abitanti con un apporto di 0,01 Mm³/anno.

2.1.4 Caratterizzazione climatica

Da un punto di vista climatico, secondo la classificazione di De Martonne il bacino presenta nelle zone collinari più interne un clima temperato caldo con aree in cui il clima tende a divenire temperato umido mentre le zone costiere del bacino presentano un clima semiarido. Nel complesso infatti nel bacino si riscontra un bioclimate diversificato, caratterizzato dalla fascia costiera ad andamento termo-mediterraneo secco che tende a divenire in alcune zone umido mentre le zone collinari più interne presentano un clima ad andamento mesomediterraneo subumido.

Lo studio delle precipitazioni e delle temperature, è stato effettuato mediante l’osservazione dei dati pluviometrici e termometrici relativi al ventennio 1980-2000 ed attraverso l’utilizzo di carte tematiche ottenute, a partire dalla serie storica completa, mediante l’ausilio di opportune tecniche informatiche (ArcView GIS).

Dalla carta climatica delle precipitazioni totali annue relativi al periodo 1921-2000, si può trarre un’indicazione immediata e visiva sull’entità e modalità di distribuzione delle piogge sul bacino.

Nel complesso, così come indicato anche nella tabella 2. 1.7 nel territorio è possibile, facendo riferimento all’altitudine, distinguere due zone a piovosità differente.

Nella parte pianeggiante del bacino infatti nel periodo 1921–2000 sono caduti mediamente 600-700 mm annui di pioggia, spostandosi sulla fascia collinare invece le precipitazioni divengono più abbondanti, fino a raggiungere 800 mm.

Tabella 2. 1.7 - Distribuzione delle aree del bacino con diversa piovosità

Caratteristiche di piovosità	%
Aree con piovosità media compresa tra 600-700 mm	45,8
Aree con piovosità media compresa tra 700-800 mm	53,7
Aree con piovosità media compresa tra 800-900 mm	0,5

Nonostante nel bacino del fiume Cassibile non ricadano stazioni pluviometriche, per poter effettuare un'analisi delle precipitazioni più esauriente sono stati presi in considerazione i dati pluviometrici relativi al ventennio 1980-2000 riguardanti due stazioni localizzate oltre i limiti del bacino tali comunque, da poter sufficientemente rappresentare la parte settentrionale dell' area oggetto di studio.

L'elenco e le caratteristiche delle stazioni esaminate sono riportate nella tabella 2. 1.8 nella quale sono specificate, per ciascuna stazione, la quota sul livello del mare, la tipologia e la media delle precipitazioni dal 1980 al 2000.

Tabella 2. 1.8 - Caratteristiche delle stazioni pluviometriche

Stazione	Quota (m)	Tipologia	Media delle precipitazioni 1980 –2000 (mm)
Canicattini Bagni*	470	Pr-Tr	823
Palazzolo Acreide*	607	Pr-	638

Pr = pluviometrico Tr = termometrico

* stazione non ricadente nel bacino del F. Cassibile

Sulla base dei dati esistenti è stato possibile calcolare per le due stazioni i valori di precipitazione totale annua relativi al ventennio 1980-2000. Dall'analisi di tali dati, presentati in tabella 2. 1.9, si può notare che i valori variano da un minimo di 287 mm registrati nella stazione di Canicattini Bagni nel 1984 ad un massimo di 1423 mm registrati in entrambe le stazioni nel 1996, anno più piovoso del ventennio.

Tabella 2. 1.9 - Precipitazione totale annua (1980-2000) delle stazioni pluviometriche

Anno	Canicattini Bagni*	Palazzolo Acreide
1980	610,0	513,4
1981	287,0	290,8
1982	922,0	765,4
1983	526,0	380,8
1984	287,4	520,6
1985	957,1	574,4
1986	916,1	638,4
1987	436,7	288,6
1988	591,6	431,4
1989	1314,2	652,8
1990	1069,9	589,6
1991	1115,0	640,6
1992	1235,8	668,0
1993	1071,6	616,2
1994	656,8	729,8
1995	813,2	884,4
1996	1423,0	1423,2
1997	1025,4	975,0
1998	392,2	477,8
1999		705,3
2000		

Per analizzare i dati pluviometrici registrati nell'intero intervallo (1921-2000) sono stati inoltre prodotti, per ogni stazione esaminata, dei grafici (figure 2. 1.1 – 2. 1.2) che mostrano l'andamento delle precipitazioni e la loro tendenza. In tal senso in ogni grafico sono riportati sia la linea di tendenza lineare (in rosso) sia la linea di tendenza polinomiale di 6°ordine (curva in blu). L'inserimento di entrambe le linee permette di mostrare l'andamento delle precipitazioni sia nell' intero periodo sia in brevi intervalli di tempo.

Nelle due stazioni esaminate si assiste ad un continuo alternarsi di anni caratterizzati elevate precipitazioni con annate in cui si ha una minore intensità di eventi piovosi. L'andamento decrescente della linea di tendenza lineare mostra chiaramente che le precipitazioni sono diminuite nell'arco del periodo, mentre l'andamento della curva di tendenza polinomiale mette in evidenza che in questi ultimi anni si è assistito ad un leggero aumento degli eventi piovosi con un picco più alto nel 1996 in cui si è avuto un innalzamento evidente della pioggia caduta.

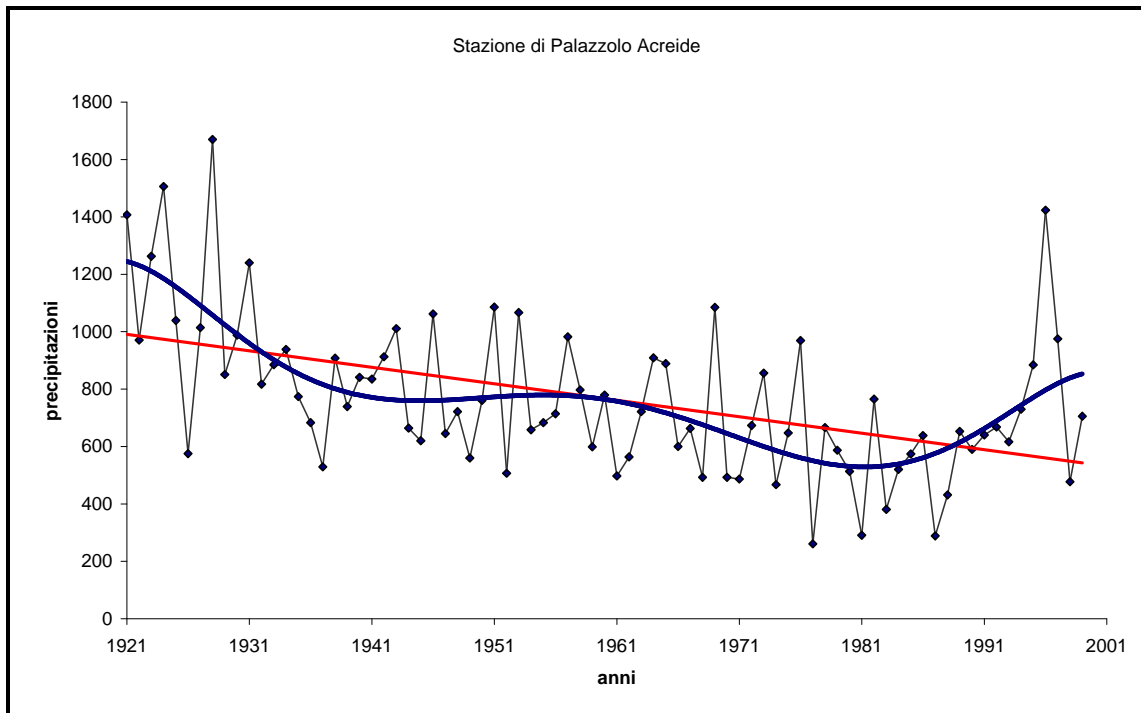


Figura 2. 1.1 - Grafico delle precipitazioni nella stazione di Palazzolo Acreide (1921 –1998)

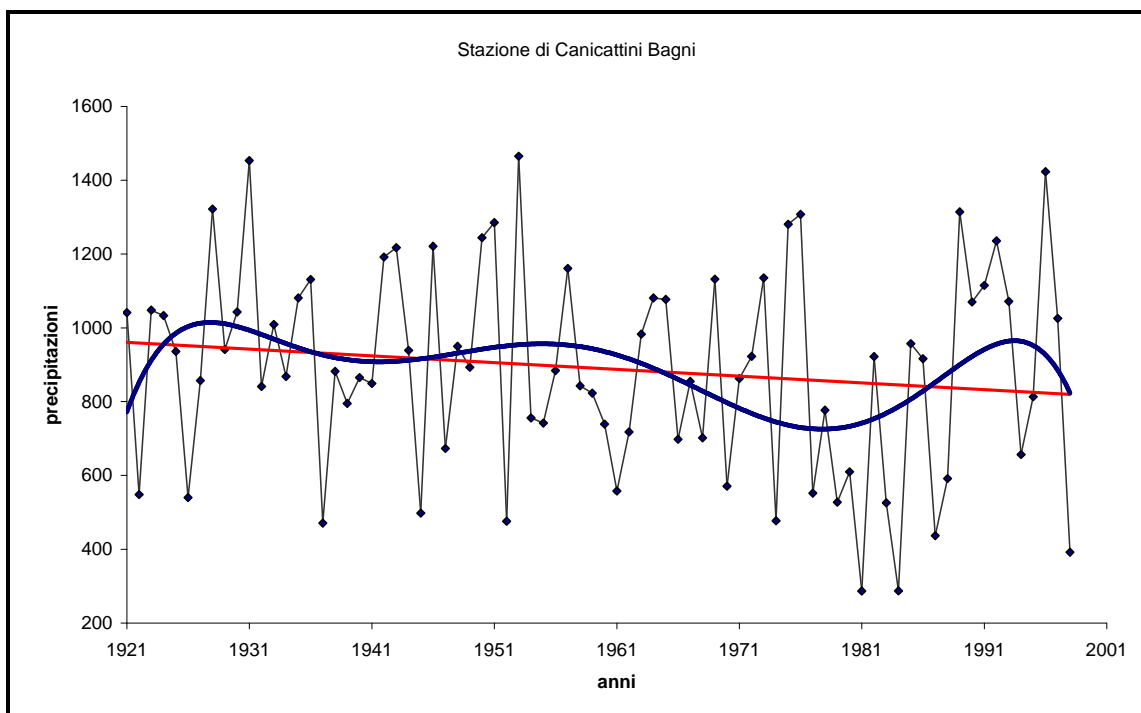


Figura 2. 1.2 - Grafico delle precipitazioni nella stazione di Canicattini Bagni (1921 –1999)

Lo studio delle caratteristiche termiche del territorio ricadente nel Bacino del fiume Cassibile è stato effettuato attraverso l'utilizzo di carte dei valori annui di T° media, di T° massima e di T° minima.

Le carte tematiche forniscono una buona idea sulla diversificazione climatica esistente tra le diverse aree territoriali del bacino, in relazione agli effetti dovuti alle caratteristiche geografiche, topografiche ed all'azione di tre elementi: l'azione mitigatrice del mare, l'effetto della quota altimetrica e l'irraggiamento termico del suolo.

Dalla carta dei valori annui di temperatura media si evince che le temperature nelle aree costiere e di pianura presentano valori compresi tra 18-19°C; mentre nelle aree collinari sono di circa 16°C; i valori tendono a diminuire nelle zone più interne scendendo fino a 14°C.

I valori delle temperature minime, nelle aree costiere, anche a quote intermedie nei mesi più freddi non scendono al di sotto di 8°C; una situazione intermedia si trova nelle aree collinari, dove comunque la temperatura non scende al di sotto dei 6°C; invece i valori delle aree più interne sono più bassi di qualche grado (intorno ai 4°C).

Dalla carta dei valori annui di temperatura massima sopra riportata si evince che le medie delle temperature risultano in quasi tutto il territorio intorno ai 30-32°C; mentre nelle zone costiere, grazie all'effetto di mitigazione del mare non si supera la soglia di 30-31°C.

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 del fiume Cassibile comprende parte del territorio della provincia di Siracusa. L'elenco dei comuni con 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 fiume Cassibile

PROVINCIA	Comune	Superfici (ha)	% ricadente	% Superficie ricadente (ha)
SR	Noto	55112	15	8266,8
SR	Avola	7426	6	445,56
SR	Palazzolo Acreide	8632	2	172,64
SR	Siracusa	20408	2	408,16
TOTALE				9293,16

La popolazione residente nel Bacino del fiume Cassibile, così come mostrato in tabella 2.2.2 è di 2.307 unità, quella fluttuante è di circa 1.321 unità. 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, pertanto l'unico comune interessato alle indagini è Noto il cui centro abitato ricade solo in minima parte nel bacino.

Tabella 2.2.2 - Popolazione residente e fluttuante nel Bacino del fiume Cassibile

PROVINCIA	Comune	%centro abitato	Pop Res	Pop flut	% Pop Res	%pop flu
SR	Noto	10	23.065	13.212	2.307	1.321
TOTALE					2.307	1.321

2.2.2 Attività industriali

Per quanto riguarda l'attività industriale nel bacino, al fine di fornire una sintesi sulla pressione antropica, è stata calcolato mediante l'utilizzo dei dati ISTAT (Censimento 2001) il numero degli addetti, tenendo in considerazione la tipologia di attività svolta.

Non ci sono aree industriali di rilievo ricadenti in tale bacino, in particolare come si evince dal grafico (fig 2.2.1) sono stati stimati circa 74 addetti alle attività industriali, più elevato è invece il numero degli addetti in attività terziarie (293) mentre esiguo il numero degli addetti che svolgono la loro attività all'interno di industrie idroesigenti (36).

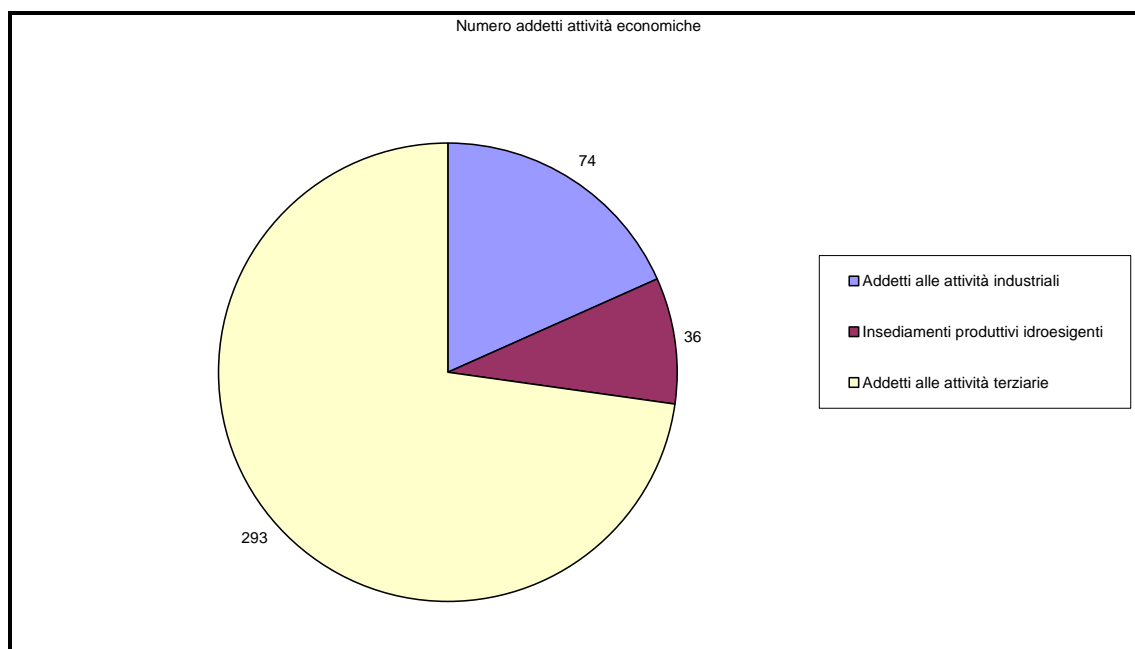


Figura 2.2.2 - Incidenze degli addetti alle attività economiche

Le industrie idroesigenti, generalmente a carattere produttivo, esercitano il maggiore impatto sulle risorse idriche in quanto caratterizzate da elevati prelievi e scarichi inquinanti.

Altre fonti di inquinamento sono rappresentate dalle attività agricole e zootecniche.

2.2.3 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. 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 2.2.3 nella quale sono specificati il numero dei capi equivalenti e l'azoto prodotto (t/anno)

Tabella 2.2.3 - Capi zootecnici presenti nel Bacino del fiume Cassibile

Capi zootecnici presenti:	N. di capi	Capi equivalenti	Azoto prodotto (t/anno)
Bovini	1236	1.212	67,75
Suini	36	6	0,41
Ovini	449	37	2,2
Avicoli	2305	7	1,11
Altri	28	21	1,71

I dati mostrano il prevalere del patrimonio zootecnico bovino, a cui si deve il carico maggiore.

La superficie del Bacino del fiume Cassibile destinata ad usi rurali ammonta a 7746 ettari, la SAU che raggruppa le superfici occupate da seminativi, coltivazioni, prati permanenti e pascoli ammonta a 7144 ettari. Il bacino è caratterizzato da sistemi particellari complessi costituiti da appezzamenti colturali misti.

Come si evince dal grafico sotto riportato (Fig 2.2.2) predominante nel bacino è il pascolo (circa 956 ettari) presente nelle zone rocciose e più impervie, lungo la cava. Tra le colture estensive ha significato l'oliveto per circa 236 ettari, sono presenti inoltre piccole realtà orticole (2 ettari) e agrumicole (17 ettari) in prossimità della foce.

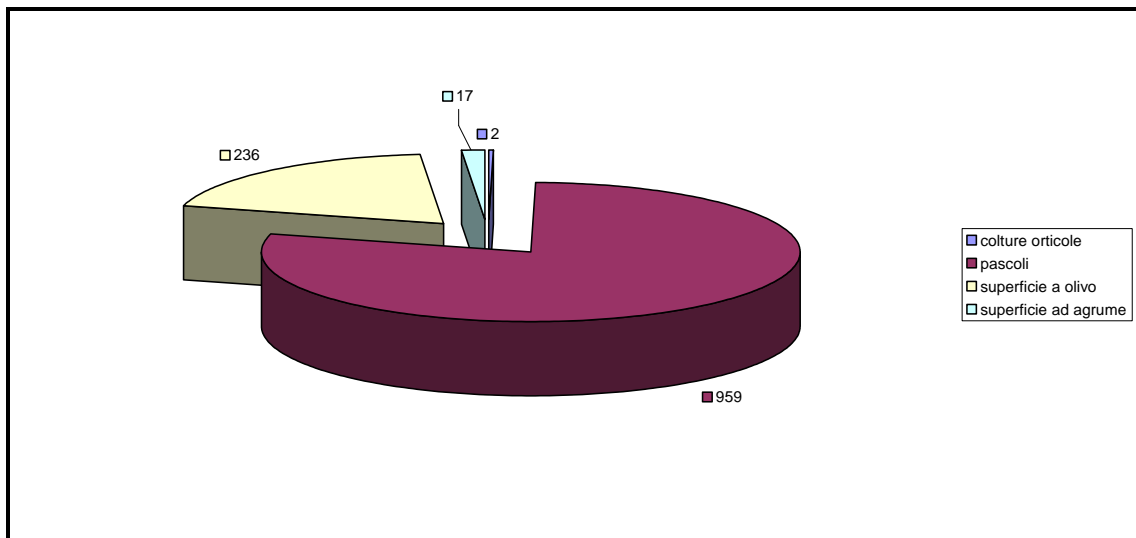


Figura 2.2.2 - Superfici agricole presenti nel Bacino del fiume Cassibile espresse in ettari

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 2.2.4 nella quale sono specificate gli ettari di superficie agricola utilizzata, l'apporto di azoto e di fosforo espresso in tonnellate/anno.

Tabella 2.2.4 - Superfici agricole presenti nel Bacino del fiume Cassibile

Superficie utilizzata per:		Apporto di azoto (t/anno)	Apporto di fosforo (t/anno)
colture orticole	2	0	0
pascoli	959	96	144
superficie a olivo	236	24	12
superficie ad agrume	17	3	2

Come si evince dal grafico (Fig 2.2.3) il maggior apporto di azoto e fosforo è dovuto principalmente ai pascoli predominanti nel bacino, notevole è anche l'apporto di questi due nutrienti dovuto agli oliveti.

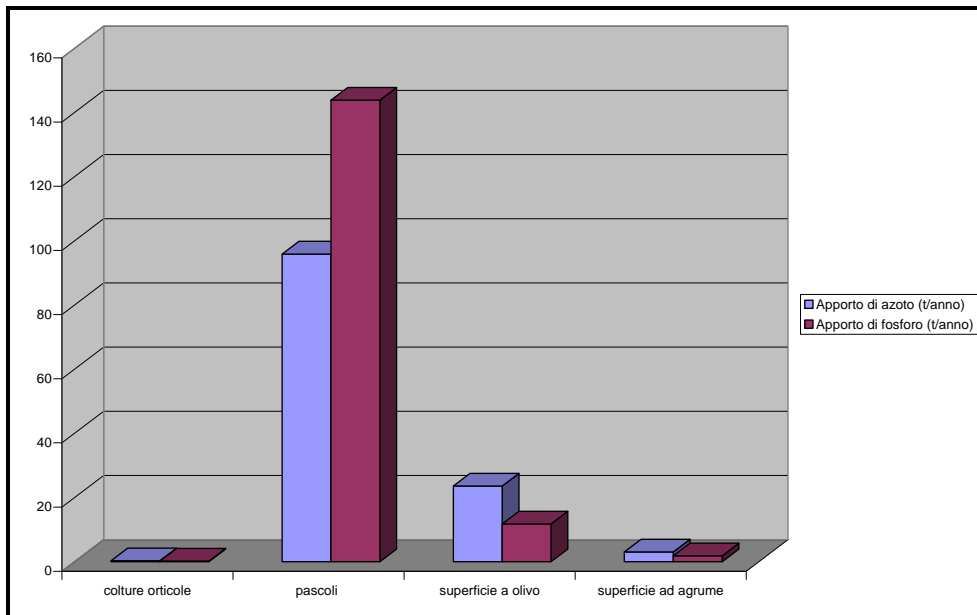


Figura 2.2.3 - Apporto di azoto e fosforo nel Bacino del fiume Cassibile

Di minore consistenza rispetto alla superficie agricola, è la copertura boscata che (212 ettari) costituita, come si evince dal grafico sotto riportato (Fig 2.2.4) principalmente da boschi gestiti a fustaia per circa 172 ettari (81%) ed in minima parte da boschi a ceduo (2 %) per circa 3 ettari. La restante superficie è coperta da macchia mediterranea (17 %) per circa 37 ettari .

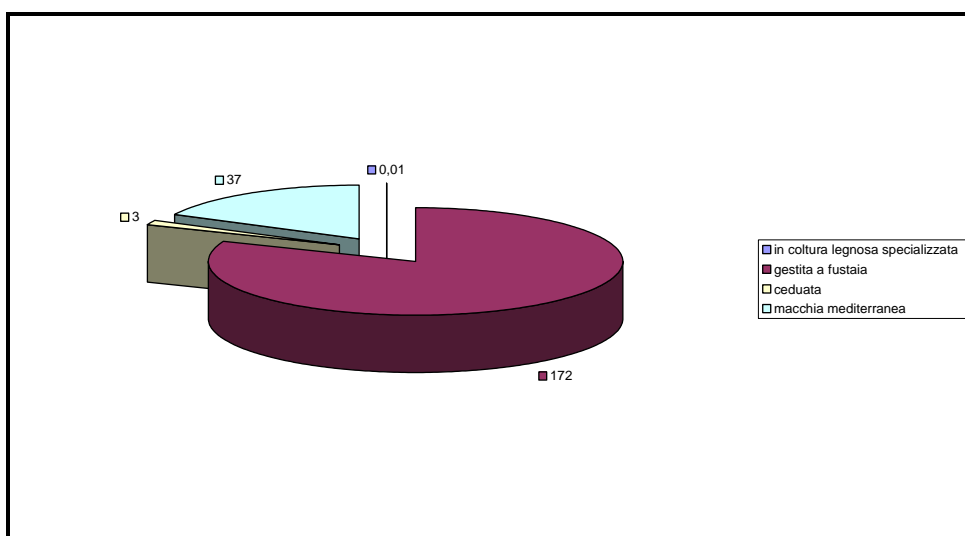


Figura 2.2.4 - Superfici boschive presenti nel Bacino del fiume Cassibile espresse in ettari

2.3 Caratteristiche naturalistiche

All'interno del bacino del fiume Cassibile ricade il tavolato calcareo Ibleo fittamente inciso da profonde valli chiamate "cave". Le cave iblee ospitano lungo i corsi d'acqua perenni una tipica e ben sviluppata vegetazione ripale, caratterizzata da diverse essenze arboree. In particolare lungo il fiume Cassibile cresce una sottile ma fitta fascia di bosco ripariale, dominata dal platano orientale a cui si accompagnano l'oleandro, i salici, i pioppi, i carpini, i frassini ed il mirto. A queste piante d'alto fusto si associa un sottobosco di cespugliose aromatiche come la ruta, la salvia, l'origano, la mentuccia, il rosmarino e nei luoghi più umidi la felce, l'equiseto e il capelvenere. Tipica è anche la presenza di ciclamino, lo smilace, scilla, asfodelo, l'euforbia arborea, la palma nana, la ginestra spinosa e l'ampelodesma, mentre sulle ripide pareti si possono notare alcune specie rupicole come la putoria, l'erica, l'elcristo e la scabiosa.

Tra le specie vegetali minacciate occorre segnalare la presenza nel bacino della *Dianthus rupicola* appartenente alla Famiglia Caryophyllaceae (Riferimenti bibliografici Banca dati Natura 2000 - Sito internet: www.minambiente.it)

La fauna presente è quella tipica della Sicilia centrale con una forte pressione dovuta alle attività antropiche. Fra gli animali oltre alla volpe si trovano conigli, martora, istrice, ghio e donnola, diversi anfibi ed alcune varietà di rettili.

All'interno del bacino del fiume Cassibile ricadono 1 Riserva e 2 SIC (Siti di Importanza Comunitaria).

La Riserva Naturale Orientata di Cava Grande, istituita nel marzo 1984, è un ambiente carsico caratterizzato da profondo canyon sul cui fondo si snoda il letto del fiume Cassibile caratterizzato da elevata umidità, tanto da costituire un habitat di interesse naturale e scientifico. Le caratteristiche delle aree naturali protette sono riportate nella tabella 2.3.1 nella quale sono specificate per ciascuna area la denominazione e la superficie in ettari occupata.

Tabella 2.3.1 - Tipizzazione delle esistenti aree naturali protette

Tipologia	Numero	Superficie (ha)	Denominazione
Riserve	1	1882,3	CAVAGRANDE DEL CASSIBILE
SIC	2	4304,2	CAVA GRANDE DEL CASSIBILE, C. CINQUE PORTE, CAVA E BOSCO DI BAULI
		27,0	CAVA CARDINALE

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), l'evapotraspirazione reale (E), cioè la quantità di acqua necessaria per sopperire ai fabbisogni fisiologici della copertura vegetale sommata alla evaporazione diretta del terreno, i consumi idrici (Q) intesi come i prelievi dal corso d'acqua (irrigui, potabili e industriali), le interferenze idrologiche con altre unità idrografiche rappresentate per lo più da apporti o perdite da o verso altri bacini di acque superficiali, restituzioni di acque per fini potabili, irrigui, industriali (q) e gli apporti idrici forniti dall'irrigazione (IRR).

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

$$P = D + E \pm q + Q - IRR$$

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

$$P + IRR - E - Q - D \pm q = F$$

La stima del bilancio idrologico così descritto è stata effettuata con riferimento ad un'unica sezione, quella di chiusura del bacino in quanto non esistono sezioni significative, non si effettuano prelievi importanti e non esistono invasi.

2.4.2 Deflussi naturali calcolati nella sezione di chiusura

2.4.2.1 Elaborazione dei dati pluviometrici e Valutazione degli afflussi ragguagliati

Per la stima degli afflussi sono state considerate sei stazioni pluviometriche, quattro interne e due esterne al bacino: le stazioni di Canicattini Bagni, Noto e Palazzolo Acreide tutte esterne al bacino. (Figura 2.4.1)

Sulla base dei dati pluviometrici mensili del periodo 1921-2003 delle tre stazioni pluviometriche precedentemente citate (per la stazione di Noto sono stati ricostruiti i dati degli ultimi tre anni utilizzando i dati misurati della stazione climatologicamente simile di Rosolini) sono stati calcolati i valori medi di afflusso idrico su tutto il bacino. Il metodo adottato è quello dei topoi, che consiste nel determinare, attorno alle stazioni di misura, delle zone d'influenza per le quali si possono supporre valide le precipitazioni registrate nelle stazioni stesse.

Nella figura 2.4.1 sono riportate le stazioni pluviometriche considerate ed i relativi poligoni di influenza valutati con il metodo dei triangoli di Thiessen.

L'insieme dei dati di pioggia per il periodo 1921÷2003 sono riportati nelle Tabelle 2.4.1, 2.4.2 e 2.4.3.

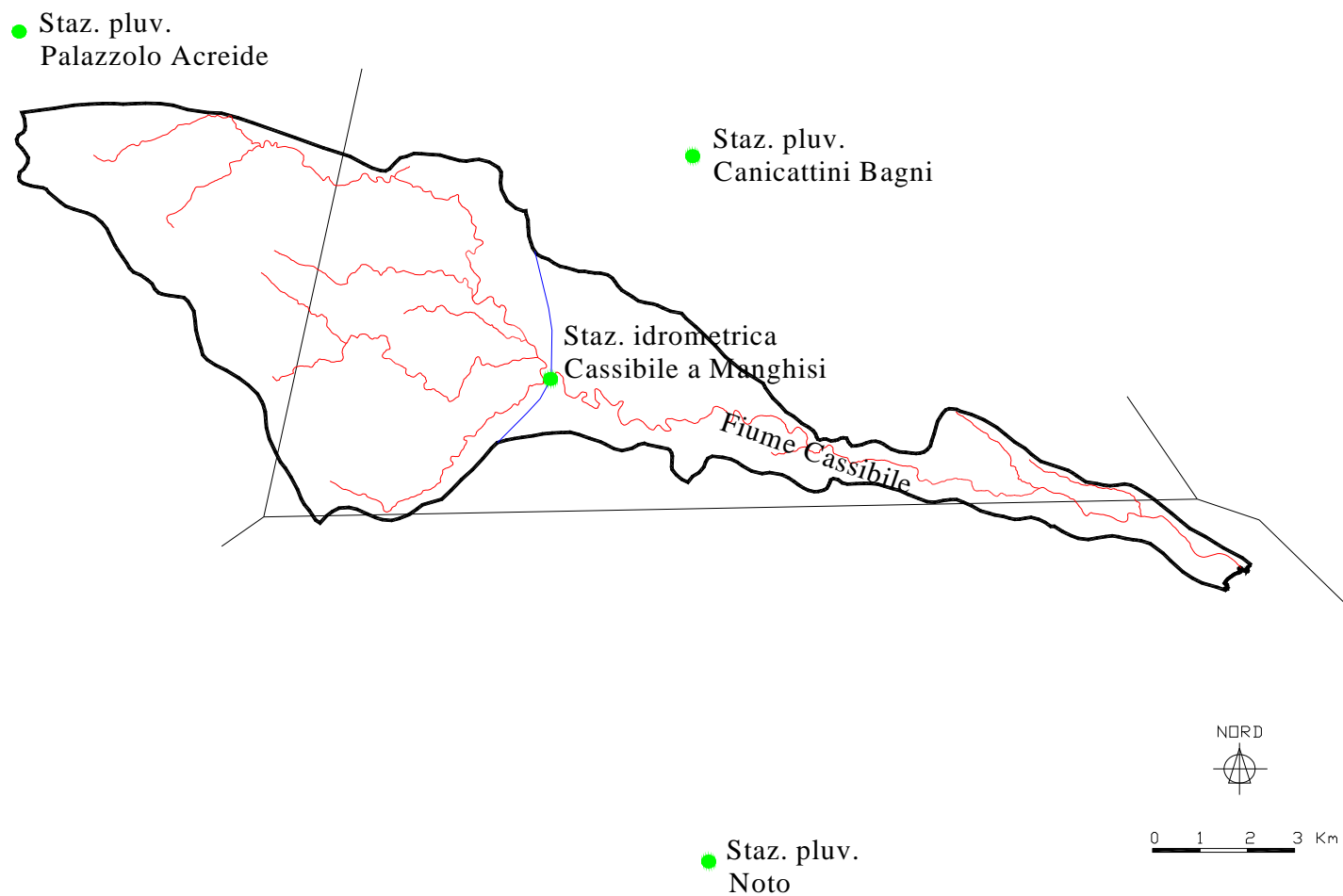


Figura 2.4.1 - Bacino del Cassibile – stazioni pluviometriche e relativi poligoni di influenza

Tabella 2.4.1 – Precipitazioni mensili alla stazione di Canicattini Bagni (mm)

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1921	65	231	153	199	19	10	0	15	82	36	114	117
1922	122	104	4	0	117	0	0	0	6	8	57	130
1923	391	70	25	77	59	10	0	0	330	27	33	26
1924	119	35	67	67	0	0	20	0	0	214	114	397
1925	34	15	265	51	72	4	0	26	5	351	93	20
1926	21	39	80	12	30	38	0	0	33	75	96	116
1927	72	111	25	49	0	0	0	2	16	210	237	135
1928	432	133	251	153	3	0	0	40	66	32	89	123
1929	79	92	302	30	0	61	0	117	87	56	103	14
1930	192	210	30	12	3	82	14	0	83	209	67	141
1931	230	221	33	48	15	13	0	0	28	77	322	466
1932	112	227	107	1	3	11	0	14	32	33	170	131
1933	251	132	129	37	15	7	15	54	17	0	119	233
1934	320	74	67	29	47	26	0	0	11	102	109	83
1935	166	74	433	2	1	2	12	25	8	98	212	48
1936	20	25	8	58	68	27	0	68	23	13	491	330
1937	57	80	7	51	39	6	0	3	20	72	70	66
1938	155	120	87	66	10	1	1	8	37	70	203	124
1939	17	271	70	87	3	19	0	38	205	31	30	24
1940	192	17	45	108	60	36	15	88	1	171	35	97
1941	45	20	89	49	75	90	13	0	48	51	299	70
1942	232	134	128	2	0	68	0	31	26	163	167	241
1943	48	89	287	13	42	1	0	1	0	164	354	218
1944	35	60	73	34	10	1	0	44	32	78	15	557
1945	78	50	25	20	19	1	4	0	28	41	172	60
1946	355	38	154	59	13	3	3	0	63	295	71	167
1947	132	18	0	32	5	21	8	44	37	300	20	56
1948	51	62	25	35	10	36	8	10	119	146	144	304
1949	210	130	89	5	34	3	16	30	85	159	97	35
1950	439	92	114	83	25	21	15	78	40	167	63	107
1951	142	12	61	0	18	8	8	10	175	705	66	80
1952	78	104	92	9	24	0	8	60	0	12	38	51
1953	114	41	505	53	114	40	0	25	22	280	136	135
1954	123	93	81	148	20	0	0	2	2	55	128	104
1955	168	18	149	90	21	0	4	64	89	49	25	65
1956	45	195	117	35	17	0	0	0	96	116	156	107
1957	290	0	26	49	51	0	0	13	28	295	316	93
1958	51	19	42	13	19	6	2	16	16	131	464	64
1959	53	72	22	168	98	17	37	15	61	128	127	25
1960	116	98	135	70	63	13	0	0	25	27	21	171
1961	109	9	93	10	25	26	1	1	54	56	100	74
1962	45	56	171	15	0	3	1	9	27	237	117	37
1963	90	88	81	91	78	67	106	23	74	132	44	109
1964	327	67	14	230	23	59	9	36	13	79	48	176
1965	220	61	47	16	8	0	0	39	10	634	16	26
1966	37	13	132	112	83	1	1	0	42	173	74	30

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1967	85	205	31	47	11	0	0	26	24	241	55	130
1968	150	36	32	14	20	53	15	0	54	60	39	229
1969	52	68	143	14	10	8	20	34	208	324	60	191
1970	59	26	47	22	38	2	0	0	91	135	3	148
1971	77,7	135,2	59,1	29,6	23,3	7,9	2,9	14,2	79,4	245,2	89,4	98,9
1972	70,8	62,5	79,1	58,2	14,5	5,4	32	22,7	32,7	159,8	18,9	366
1973	327	115,2	189,1	40,2	14,2	8,9	3,8	97,5	33,7	132,5	27,4	146
1974	16,2	93,8	26,4	46,6	0,6	0	0	3,4	107,2	96,8	85,4	1
1975	27,4	326,6	32	17	62	1	0	162,6	5,2	258	278,2	110,6
1976	190,2	235	167,4	17,6	30,6	58,4	33,4	33,2	22,2	266	140,4	113,2
1977	237,2	11,2	2	46,6	2,4	2,6	0	2,2	130	11	51,2	55,8
1978	110	18,6	42,4	119,6	42,6	1,6	0	50,8	5,8	225,6	130,4	29,6
1979	32	46,6	30,8	85,2	5,6	1,6	0	0,2	109,6	123,4	75,8	16,6
1980	37	111,2	82,8	39,8	40,4	0	0	1,4	123,8	23	26,2	124,4
1981	62	71	0,2	3,2	0,4	0	4	12,8	24,6	0,4	50,6	57,8
1982	311,4	130,2	56	106,8	8,8	0	4,8	11,2	22,4	125	64,4	81
1983	3,8	9,6	18	20,4	3	2	25,8	1,4	69,2	64,6	268,8	39,4
1984	10,2	116,2	65	27,8	0,4	0,6	0	0	0	16,4	10,4	40,4
1985	500,8	39,3	93,9	46,1	21,7	5,4	2,5	10,2	53	99,7	30,3	54,2
1986	42,3	69,7	129,5	7,7	12,6	10,3	2,5	12,3	79,3	158,6	287,1	104,2
1987	22,1	81	81,6	12,6	27,2	0	4	0	99,8	30,6	56,6	21,2
1988	129,8	32,6	122,8	15,2	0	3,2	0	0	47,4	18,2	78,8	143,6
1989	158	152,2	42,4	16,6	11,2	17	10,6	15,6	75,8	120,4	148,2	546,2
1990	226,2	14	1,6	53,7	30,6	1,8	2,6	83,8	19,4	47	338,4	250,8
1991	243,6	89,6	195,6	53,2	6,8	8	0	45,4	37,6	116,4	36,4	282,4
1992	508,8	49	28,4	17,8	83,6	33,2	34,4	37,6	39,6	28	2,2	373,2
1993	50,8	96,6	24,2	34	122,8	0	0	6,4	9,6	93,4	380,4	253,4
1994	90,6	48,2	3	64	11,2	12,4	43	4	49,4	186,4	104,6	40
1995	112,4	46,8	43	22,6	7,2	0,2	0,6	46,4	160,2	18,4	98,6	256,8
1996	139,6	385,6	309	42,4	16,8	11,6	42	56	33,6	129,4	6	251
1997	118,2	63,2	58,6	40,8	3,2	1,8	0	96	85,4	331,4	154,2	72,6
1998	66,8	9,2	75	41,6	11,8	0	0	0	69,6	21,6	61,2	35,4
1999	65,2	12,2	30,0	8,6	0,6	0,0	13,2	57,6	92,6	22,4	447,0	149,0
2000	209,6	77,8	11,8	45,0	33,4	1,0	2,2	1,0	78,8	50,4	26,8	129,4
2001	86,8	45,0	7,4	14,2	15,6	3,6	0,0	0,0	1,0	4,0	44,0	94,2
2002	10,4	19,4	14,4	13,4	12,0	0,0	0,6	9,6	26,2	12,4	33,4	41,8
2003	57,6	82,6	23,6	115,2	26,0	0,4	0,0	7,8	318,4	21,4	78,0	56,2

Tabella 2.4.2 - Precipitazioni mensili alla stazione di Palazzolo Acreide (mm)

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1921	71	262	238	183	3	81	28	15	69	199	145	113
1922	280	245	20	2	141	0	0	0	6	31	143	103
1923	436	172	66	91	51	11	0	86	29	3	79	239
1924	222	110	93	91	0	10	11	0	0	208	155	606
1925	18	24	248	62	165	0	0	0	103	316	81	22
1926	75	94	79	17	48	20	5	1	36	7	67	126
1927	114	116	47	41	12	1	0	8	14	158	233	270
1928	483	144	374	152	2	0	134	0	58	40	79	204
1929	95	142	278	45	1	13	0	28	97	58	61	33
1930	178	177	51	19	21	37	19	0	89	288	6	103
1931	213	185	64	34	62	16	3	0	30	66	308	259
1932	120	150	92	8	47	1	0	29	95	36	154	85
1933	202	125	161	52	9	12	4	33	12	3	68	204
1934	294	72	54	17	65	7	0	0	64	126	148	91
1935	178	75	240	1	0	5	10	5	4	60	109	87
1936	1	30	19	41	61	13	0	42	7	11	272	186
1937	62	73	10	20	55	8	0	0	90	66	63	82
1938	97	90	51	76	38	0	8	10	75	172	148	143
1939	41	205	74	40	39	45	0	54	92	44	46	59
1940	259	39	54	116	74	39	0	42	27	85	12	94
1941	48	37	54	55	74	143	2	0	40	46	286	50
1942	211	149	152	3	0	22	0	39	32	21	68	216
1943	95	106	153	18	69	0	0	9	0	107	267	187
1944	32	52	69	52	11	3	0	27	34	44	25	315
1945	96	47	21	30	36	3	10	18	63	40	174	82
1946	225	24	101	103	36	2	0	0	57	182	101	231
1947	101	23	1	52	7	3	66	25	26	240	16	85
1948	56	36	10	75	13	34	30	11	111	93	102	151
1949	217	47	81	7	44	4	3	0	4	87	57	9
1950	281	84	58	40	14	22	9	17	1	99	68	68
1951	128	15	57	0	21	0	0	10	106	629	52	68
1952	81,6	92,1	80	16,9	28,4	2,6	9,4	30,2	26,1	17,6	48,5	73,5
1953	83	33	167	51	79	2	0	45	19	354	150	84
1954	100	117	58	128	22	2	0	0	2	36	101	92
1955	170	25	115	76	4	2	2	32	98	24	21	114
1956	56	149	160	14	12	1	0	0	50	42	142	88
1957	187	1	25	41	33	0	0	18	85	306	220	66
1958	78	42	67	22	20	5	0	15	70	121	262	95
1959	42	19	19	149	72	35	39	10	23	83	70	38
1960	67	72	172	74	75	35	0	0	33	45	23	183
1961	147,8	16	66	51	16	8	5	2	43	8	80	55
1962	35	52	131	20	0	8	1	4	25	146	87	55
1963	87	84	59	86	70	15	79	4	35	71	17	115
1964	233	72	22	118,2	11	103	44	25	12	45	33	191
1965	165	69	18	20	8	0	0	52	6	438	33	80
1966	40	23	73	21	125	3	0	0	61	154	70	30

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1967	61	197	33	42	5	0	7	18	6	135	66	93
1968	52	56	30	11	8	29	2	0	11	135	66	93
1969	75,6	47,6	125,4	21	17,8	0	19,8	64,8	347,6	157,2	51,8	156
1970	43	23	36	13	24	2	0	1	93	94	6	158
1971	101	118	54	32	33	0	1	0	17	36	26	69
1972	80	57,8	102	14,6	6,6	0,8	2	2	16,8	86	1,4	303,4
1973	273,4	92,6	134,6	44,2	7,6	2,6	0	31,8	33	46,8	22,6	166,4
1974	26,6	76,8	44,4	69,8	7,4	0	0	10	43,2	71,2	111,4	6,6
1975	17,8	133,4	82	9,6	22	9,6	0	68,4	22,2	48,2	126	108,4
1976	24,8	103	85,2	22	41,6	39,6	12	13,2	51,4	266,4	164,8	145,2
1977	105,6	13,4	2,6	29,8	2,4	4,6	0	1,6	40,8	11,6	29,2	19,2
1978	136,4	31	14,4	89,2	31,8	11	0	44,4	12,8	146,8	95,6	52,8
1979	55,2	85,2	34,6	84	23,4	3,6	0	13,6	85,8	96,4	85,6	19,6
1980	55,8	51,2	70,8	33	23	0,4	0	0,4	17,4	47,2	65,4	148,8
1981	71,2	72,8	0,4	1,8	2,4	0,2	2,4	9,8	38,4	9,2	18,8	63,4
1982	71,6	96	30,8	88	20	13	5,2	14,2	58,6	144,6	134,8	88,6
1983	1	31,2	31,6	2,8	6,8	2,4	7	12,6	57	80,6	85	62,8
1984	10	50,8	39,4	38,2	0,4	1,2	0	10,6	40	90,2	54,6	185,2
1985	223	31	50,8	42,4	17	0	4	14,4	18,8	124,4	27,4	21,2
1986	48,2	71,6	90,2	0,4	9,6	3,2	3,2	88,4	15,8	99	142,8	66
1987	34,6	42,6	55	13,8	34,2	0	11,6	31,8	22,4	5,6	11,4	25,6
1988	42,6	31,8	126,6	29,4	0	5,2	0	5,4	55,8	10,2	52	72,4
1989	62,6	92,4	18,1	23,1	24,5	17,5	26,4	40,5	24,7	133	72,8	117,2
1990	97,4	11,4	4,2	91,2	55	0,6	9,6	70,4	14,6	34,8	60	140,4
1991	100	88,4	20,8	49,8	18,2	2,6	5,6	37,6	53,4	107,2	48,4	108,6
1992	284,8	11	26	28,2	52,6	23,2	8,8	23,2	73,8	24	4	108,4
1993	45	40,8	38,2	24,2	49,4	4,4	0,3	11,9	27,2	82,5	136,8	155,5
1994	81,8	50	7	71,2	8,8	18,8	93,6	16,4	52,4	119,2	155,2	55,4
1995	72,4	50	53,4	30,4	55,4	0,6	12,4	102	112,8	27,8	135,8	231,4
1996	261,6	350,8	200,6	51,2	19,2	49,2	21,2	72,8	43,2	78,6	30,2	244,6
1997	111,8	59,6	94,4	52,2	11,4	5,6	0	75,2	106,8	237,6	147,8	72,6
1998	63	5,6	71	68,2	16,6	0	0	69,2	56	27	55	46,2
1999	72,8	15,2	39,4	16,8	6,0	0,6	2,2	55,4	98,6	14,6	197,0	202,4
2000	204,0	51,6	11,8	51,6	49,6	8,8	35,0	25,6	110,8	94,0	32,8	181,2
2001	101,8	33,6	12,4	16,0	22,6	1,8	0,2	92,6	3,0	1,6	46,4	74,2
2002	52,8	64,8	45,2	36,2	17,2	0,0	1,6	22,8	55,4	32,4	115,4	35,4
2003	164,6	96,8	43,8	103,6	11,4	32,6	0,0	34,4	355,8	55,0	121,6	86,2

Tabella 2.4.3 - Precipitazioni mensili alla stazione di Noto(mm)

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1921	49	168	124	110	0	18	0	14	63	23	59	155
1922	144	46	0	0	46	0	0	0	3	54	52	93
1923	277	66	27	62	27	5	0	6	72	24	101	51
1924	112	18	99	46	0	1	15	0	0	193	75	283
1925	7	2	249	44	77	0	0	0	4	255	71	20
1926	23	23	82	23	18	30	0	0	20	0	48	72
1927	59	130	10	25	0	0	0	0	0	97	113	145
1928	273	77	191	123	0	0	0	0	70	13	65	166
1929	19	92	236	12	25	0	0	27	142	30	72	9
1930	157	162	7	17	8	20	0	0	41	40	60	112
1931	178	187	14	35	16	4	14	37	48	62	223	270
1932	105	221	97	1	2	4	0	3	76	29	143	75
1933	185	105	68	9	8	4	0	6	6	0	236	124
1934	253	68	49	12	53	12	0	1	4	53	82	78
1935	80	64	212	3	0	10	4	16	21	52	147	36
1936	17	11	9	15	91	3	0	20	15	6	218	222
1937	59	59	3	52	28	1	0	1	29	89	42	84
1938	126	120	56	52	1	0	0	2	52	73	120	103
1939	14	154	58	63	4	9	0	5	45	23	17	30
1940	117	14	29	72	82	25	3	81	9	103	31	57
1941	37	14	59	62	42	6	0	0	69	52	229	56
1942	204	89	80	4	0	31	0	23	20	86	137	226
1943	90,6	62,7	134	29,1	39	2,3	5,2	7,1	7	94,5	91,3	136
1944	34	41	62	49	6	0	0	24	40	22	11	362
1945	37	75	15	20	0	0	0	4	21	25	140	48
1946	244	13	77	42	0	0	0	0	0	105	46	116
1947	77	19	0	18	0	0	0	13	22	212	20	80
1948	16	80	11	20	11	11	0	4	61	109	98	296
1949	58,8	95,7	34,6	22,7	19,7	8,6	3,7	7,8	28	136,8	140,4	35,9
1950	375	67	69	25	3	18	0	18	7	269	38	110
1951	139	20	53	1	10	0	0	25	197	829	64	59
1952	58	135	83	17	31	0	0	0	2	18	38	69
1953	112	45	359	67	99	18	0	25	31	290	121	182
1954	67	89	53	166	18	2	0	4	2	69	140	95
1955	170	11	158	81	1	0	7	21	121	77	19	58
1956	35	213	90	1	0	0	0	0	64	57	90	78
1957	154	44	23	27	26	0	0	7	59	339	233	56
1958	57	40	38	6	11	3	1	0	32	105	297	100
1959	74	77	34	126	88	10	26	0	28	208	135	32
1960	86	35	91	36	54	18	0	0	17	37	23	168
1961	80	10	64	6	15	14	0	5	2	24	93	50
1962	55	43	136	7	0	3	3	4	7	142	117	54
1963	79	101,4	56	57	28	13	60	18	75	127	23	88
1964	274	42	21	98	14	11	3	48	3	37	28	241
1965	198	103	60	28	6	0	0	40	6	369,6	30	49
1966	34,8	16,4	148,6	63,4	50	0,8	0	0	72	133	79,8	23,2
1967	40	177	24	17	24	0	9	1	15	164	59	116

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1968	137	29	30	15	5	49	27	1	27	69	14,2	190
1969	59,2	52,4	178,8	7,2	12,8	0,2	1,6	1,8	200,6	202	57	141,8
1970	46,4	10,4	53,8	19,4	29,8	0,4	0	0	71,8	95,2	38,2	90,8
1971	97,8	130,8	37,2	19,6	18,2	0,2	4,2	0	80	212,8	68,2	81,2
1972	99,2	36	108,8	36,6	6,6	0	0,4	2,6	20	338,8	0	401,8
1973	224,4	57,4	81,8	29,2	0	1	3,6	5,4	7,6	64,2	4	98
1974	9,8	100,8	34,4	51,2	2	0	0	12	37	83	45,8	6,2
1975	38	171	30,8	12,2	28,2	2,4	0	74,4	7,4	102,8	118,6	82,4
1976	83,4	124,8	97	8,4	29,4	19,6	8,6	11,2	11,2	214	133,4	97,4
1977	190,2	22,6	0,6	29,8	1,2	11	0	1,2	56,6	5,2	16,6	48
1978	138,6	11	17,6	78,2	12,2	0	0	28,2	23	111,8	108	40,6
1979	54,8	77,6	23,8	71,8	10,2	1	0	6,8	131,8	104,8	117	10,4
1980	40,6	115,2	72,2	67,8	28,8	0	0	0	11,4	39,2	20	104
1981	83,6	71,2	0	0,2	2,6	0	0,2	8,2	6	15,8	36,2	75,5
1982	268,2	117,8	70,6	103,2	11,4	0	3,4	14,6	51,2	148,6	171,4	75,2
1983	5	30,6	36	23	5,2	0,2	15,8	7,8	66,8	80	188,2	59,8
1984	5,2	47	37,6	32,8	2,4	1,2	0	91,6	44,4	52,6	49,2	256,4
1985	236	54,2	68,4	57,4	13,2	0	1	0	85	116,8	22,6	27,6
1986	26	79	149,4	1,6	1,8	0,2	0,4	5,4	51,2	150,4	232,6	169,2
1987	15,4	32,6	58	30,8	14,4	0	0,2	0,8	38,4	15,2	28,6	16,6
1988	73,6	34,8	13,6	7,8	0	0,6	0	0,2	24,4	21	82,8	121,8
1989	145,6	104,4	50,4	15	14,2	0	0,8	16,2	32,8	65,6	99,6	257,8
1990	237,6	14,2	4,2	47,4	36,6	0,2	2	23,8	32	21,8	182,6	191,8
1991	115,7	27,4	25,8	19	17,8	2,1	1,1	7,1	74,4	160,8	72,5	179,4
1992	238,2	39,5	44,6	20,2	15,2	19,2	6	7,1	14,2	48,2	20,3	294,9
1993	31,6	67,8	44,6	32,5	66,9	2,1	1,1	7,1	48,7	113,3	150,7	157,2
1994	100,8	38,2	10,4	34,4	2	5	14,6	3	63,8	124	103,8	59,2
1995	104,4	66,4	32,2	15,4	11,8	0	12,6	26	82,6	35	108	210,8
1996	111,4	295,4	237	30,2	19,2	9,4	8,4	19,8	67,6	56,2	11	132,4
1997	119,2	50,4	74	33,6	5,4	5,2	0	38,2	54,6	337,8	96,8	52,2
1998	52,8	10,2	108,2	47,8	4,8	0	0	0,4	65	15,8	50,4	37,2
1999	35,8	7,8	27,4	2,4	2,0	0,2	0,8	13,0	125,6	11,6	372,2	95,0
2000	202,4	29,4	1	95	29	0,2	0	21,4	94	61,6	22,2	77,6
2001	83,3	27,3	22,3	30,5	29,3	0,0	0,0	67,7	0,0	0,0	38,3	60,6
2002	40,3	43,3	39,4	24,8	15,7	0,6	0,6	12,5	53,0	20,0	71,3	68,7
2003	93,5	78,3	27,8	89,9	5,9	0,0	0,0	5,0	275,7	79,9	54,8	120,6

Una volta determinata, per ogni stazione pluviometrica, la zona di influenza secondo il metodo dei topoi, gli afflussi ragguagliati medi mensili al bacino sotteso dalla sezione di chiusura è stato valutato come somma del prodotto della precipitazione ai singoli pluviometri per le aree delle superfici di influenza diviso la superficie totale del bacino (tab. 2.4.4).

Tabella 2.4.4 - Superfici dei topoi e dei bacini sottesi dalle stazioni idrometriche considerate

Sezione di chiusura	
Stazione pluviometrica	Superficie Topoi [kmq]
Canicattini Bagni	61.3
Palazzolo Acreide	27.3
Noto	4.3
Totale	92.9

In particolare è stata utilizzata la seguente espressione:

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

dove:

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

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

$1, 2 \dots n$ = numero delle stazioni pluviometriche considerate;

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

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

S_{tot} = superficie totale del bacino sotteso.

Nella tabella 2.4.5 sono riportati gli afflussi ragguagliati per il periodo 1921÷2003 al bacino sotteso dalla sezione di chiusura.

Tabella 2.4.5 - Afflussi ragguagliati al bacino sotteso dalla sezione di chiusura

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1921	66,0	237,2	176,6	190,2	13,4	31,2	8,2	15,0	77,3	83,3	120,6	117,6
1922	169,4	142,8	8,5	0,6	120,8	0,0	0,0	0,0	5,9	16,9	82,0	120,4
1923	398,9	99,8	37,1	80,4	55,2	10,1	0,0	25,6	229,6	19,8	49,7	89,8
1924	148,9	56,3	76,1	73,1	0,0	3,0	17,1	0,0	0,0	211,3	124,2	453,1
1925	28,0	17,0	259,3	53,9	99,6	2,6	0,0	17,2	33,8	336,3	88,5	20,6
1926	37,0	54,4	79,8	14,0	34,7	32,3	1,5	0,3	33,3	51,5	85,3	116,9
1927	83,7	113,3	30,8	45,5	3,5	0,3	0,0	3,7	14,7	189,5	230,1	175,1
1928	439,6	133,6	284,4	151,3	2,6	0,0	39,4	26,4	63,8	33,5	85,0	148,8
1929	80,9	106,7	291,9	33,6	1,5	44,1	0,0	86,7	92,5	55,4	89,2	19,4
1930	186,3	198,1	35,1	14,3	8,5	65,9	14,8	0,0	82,8	224,4	48,8	128,5
1931	222,6	208,8	41,2	43,3	28,9	13,5	1,5	1,7	29,5	73,1	313,3	396,1
1932	114,0	204,1	102,1	3,1	15,9	7,7	0,0	17,9	52,6	33,7	164,0	114,9
1933	233,5	128,7	135,6	40,1	12,9	8,3	11,1	45,6	15,0	0,9	109,4	219,4
1934	309,3	73,1	62,3	24,7	52,6	19,8	0,0	0,0	26,3	106,8	119,2	85,1
1935	165,5	73,8	366,1	1,8	0,7	3,3	11,0	18,7	7,4	84,7	178,7	58,9
1936	14,3	25,8	11,3	51,0	67,0	21,8	0,0	58,1	17,9	12,1	414,0	282,7
1937	58,6	77,0	7,7	41,9	43,2	6,4	0,0	2,0	41,0	71,0	66,6	71,5
1938	136,6	111,2	75,0	68,3	17,8	0,7	3,0	8,3	48,9	100,1	183,0	128,6
1939	23,9	246,2	70,6	72,1	13,6	26,2	0,0	41,2	164,4	34,4	34,1	34,6
1940	208,2	23,3	46,9	108,7	65,1	36,4	10,0	74,2	9,0	142,6	28,1	94,3
1941	45,5	24,7	77,3	51,4	73,2	101,7	9,2	0,0	46,6	49,6	291,9	63,5
1942	224,5	136,3	132,8	2,4	0,0	52,8	0,0	33,0	27,5	117,7	136,5	233,0
1943	63,8	92,8	240,5	15,2	49,8	0,8	0,2	3,6	0,3	144,0	316,3	205,1
1944	34,1	56,8	71,3	40,0	10,1	1,5	0,0	38,1	33,0	65,4	17,8	476,9
1945	81,4	50,3	23,4	22,9	23,1	1,5	5,6	5,5	38,0	40,0	171,1	65,9
1946	311,7	32,7	134,9	71,1	19,2	2,6	2,0	0,0	58,3	253,0	78,7	183,4
1947	120,3	19,5	0,3	37,2	5,4	14,7	24,7	37,0	33,1	278,3	18,8	65,6
1948	50,8	55,2	19,9	46,1	10,9	34,3	14,1	10,0	114,0	128,7	129,5	258,7
1949	205,1	104,0	84,1	6,4	36,3	3,6	11,6	20,2	58,6	136,8	87,3	27,4
1950	389,6	88,5	95,5	67,7	20,7	21,2	12,5	57,3	27,0	151,7	63,3	95,7
1951	137,7	13,3	59,5	0,0	18,5	5,3	5,3	10,7	155,7	688,4	61,8	75,5
1952	78,1	101,9	88,1	11,7	25,6	0,8	8,0	48,5	7,8	13,9	41,1	58,4
1953	104,8	38,8	398,9	53,1	103,0	27,8	0,0	30,9	21,5	302,2	139,4	122,2
1954	113,6	99,9	72,9	143,0	20,5	0,7	0,0	1,5	2,0	50,1	120,6	100,1
1955	168,7	19,7	139,4	85,5	15,1	0,6	3,6	52,6	93,1	42,9	23,5	79,1
1956	47,8	182,3	128,4	27,3	14,7	0,3	0,0	0,0	81,0	91,5	148,8	100,1
1957	253,4	2,3	25,6	45,6	44,6	0,0	0,0	14,2	46,2	300,3	283,9	83,4
1958	59,2	26,7	49,2	15,3	18,9	5,6	1,4	15,0	32,6	126,9	396,9	74,8
1959	50,7	56,7	21,7	160,5	89,9	22,0	37,1	12,8	48,3	118,5	110,6	29,1
1960	100,2	87,4	143,8	69,6	66,1	19,7	0,0	0,0	27,0	32,8	21,7	174,4
1961	119,1	11,1	83,7	21,9	21,9	20,2	2,1	1,5	48,4	40,4	93,8	67,3
1962	42,5	54,2	157,6	16,1	0,0	4,5	1,1	7,3	25,5	205,9	108,2	43,1
1963	88,6	87,4	73,4	88,0	73,3	49,2	95,9	17,2	62,6	113,8	35,1	109,8
1964	296,9	67,3	16,7	191,0	19,1	69,7	19,0	33,3	12,2	67,1	42,7	183,4
1965	202,8	65,3	39,1	17,7	7,9	0,0	0,0	42,9	8,6	564,2	21,6	42,9
1966	37,8	16,1	115,4	83,0	93,8	1,6	0,7	0,0	49,0	165,6	73,1	29,7
1967	75,9	201,4	31,3	44,1	9,8	0,0	2,5	22,5	18,3	206,3	58,4	118,5

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1968	120,6	41,6	31,3	13,2	15,8	45,8	11,7	0,0	40,1	82,5	45,8	187,2
1969	59,3	61,3	139,5	15,7	12,4	5,3	19,1	41,6	248,7	269,3	57,5	178,4
1970	53,7	24,4	44,1	19,2	33,5	1,9	0,0	0,3	90,7	121,1	5,5	148,3
1971	85,5	129,9	56,6	29,8	25,9	5,2	2,4	9,4	61,1	182,2	69,8	89,3
1972	74,8	59,9	87,2	44,4	11,8	3,8	21,7	15,7	27,4	146,4	12,9	349,3
1973	306,5	105,9	168,1	40,9	11,6	6,7	2,7	73,9	32,3	104,2	24,9	149,8
1974	19,0	89,1	32,1	53,6	2,7	0,0	0,0	5,7	85,1	88,6	91,2	2,9
1975	25,1	262,6	46,6	14,6	48,7	3,6	0,0	130,8	10,3	189,2	226,1	108,6
1976	136,7	191,1	140,0	18,5	33,8	51,1	26,0	26,3	30,3	263,7	147,2	121,9
1977	196,4	12,4	2,1	40,9	2,3	3,6	0,0	2,0	100,4	10,9	43,1	44,7
1978	119,1	21,9	33,0	108,8	38,0	4,3	0,0	47,9	8,7	197,2	119,1	36,9
1979	39,9	59,4	31,6	84,2	11,0	2,2	0,0	4,4	103,6	114,6	80,6	17,2
1980	42,7	93,8	78,8	39,1	34,7	0,1	0,0	1,0	87,3	30,9	37,4	130,6
1981	65,7	71,5	0,2	2,6	1,1	0,1	3,4	11,7	27,8	3,7	40,6	60,3
1982	238,9	119,6	49,3	101,1	12,2	3,8	4,9	12,2	34,4	131,9	90,0	83,0
1983	3,0	16,9	22,8	15,3	4,2	2,0	19,8	5,0	65,5	70,0	211,1	47,2
1984	9,9	93,8	56,2	31,1	0,5	0,8	0,0	7,4	13,8	39,8	25,2	92,9
1985	406,9	37,6	80,1	45,5	19,9	3,6	2,9	11,0	44,4	107,7	29,1	43,3
1986	43,3	70,7	118,9	5,3	11,2	7,7	2,6	34,3	59,3	140,7	242,2	96,0
1987	25,5	67,5	72,7	13,8	28,7	0,0	6,1	9,4	74,2	22,5	42,0	22,3
1988	101,6	32,5	118,9	19,0	0,0	3,7	0,0	1,6	48,8	16,0	71,1	121,7
1989	129,4	132,4	35,6	18,4	15,2	16,4	14,8	22,9	58,8	121,6	123,8	406,8
1990	188,9	13,2	2,5	64,4	38,0	1,4	4,6	77,1	18,6	42,2	249,4	215,6
1991	195,5	86,4	136,4	50,6	10,7	6,1	1,7	41,3	43,9	115,8	41,6	226,6
1992	430,4	37,4	28,4	21,0	71,3	29,6	25,6	32,0	48,5	27,8	3,6	291,8
1993	48,2	78,9	29,3	31,1	98,6	1,4	0,1	8,0	16,6	91,1	298,2	220,2
1994	88,5	48,3	4,5	64,7	10,1	13,9	56,6	7,6	50,9	163,8	119,4	45,4
1995	100,3	48,6	45,6	24,6	21,6	0,3	4,6	61,8	142,7	21,9	110,0	247,2
1996	174,1	371,2	273,8	44,4	17,6	22,5	34,3	59,3	38,0	111,1	13,3	243,6
1997	116,4	61,5	69,8	43,8	5,7	3,1	0,0	87,2	90,3	304,1	149,7	71,7
1998	65,0	8,2	75,4	49,7	12,9	0,0	0,0	20,4	65,4	22,9	58,9	38,7
1999	66,1	12,9	32,6	10,7	2,3	0,2	9,4	54,9	95,9	19,6	370,1	162,2
2000	207,6	67,9	11,3	49,3	38,0	3,3	11,7	9,2	88,9	63,7	28,4	142,2
2001	91,0	40,8	9,6	15,5	18,3	2,9	0,1	30,3	1,5	3,1	44,4	86,8
2002	24,2	33,8	24,6	20,6	13,7	0,0	0,9	13,6	36,0	18,6	59,3	41,2
2003	90,7	86,6	29,7	110,6	20,8	9,8	0,0	15,5	327,4	34,0	89,7	68,0

2.4.2.2 Individuazione della legge di correlazione tra afflussi e deflussi

Sul bacino è presente una sola stazione idrometrica: Cassibile a Manghisi, che ha iniziato a funzionare nel 1983, dista circa 18 Km dalla foce del fiume Cassibile e sottende un bacino di 60 Km². Negli anni di osservazione (1984, 1986-1987, 1990-1991, 1993-1997) si è misurato un deflusso medio annuo di 355.5 mm (pari a 21.3 Mm³/anno) su un afflusso di 730.9 mm.

La stima dei deflussi passanti alla sezione di chiusura del bacino, dove non esiste alcuna stazione idrometrica, è di difficile realizzazione in quanto non è possibile, a causa delle caratteristiche fisiche e idrogeologiche del bacino, individuare una legge di correlazione tra afflussi e deflussi, che possa ritenersi valida per l'intero bacino.

Pertanto per la ricostruzione dei deflussi sono stati utilizzati i coefficienti di deflusso del bacino sotteso dalla stazione Cassibile a Manghisi, ipotizzando che il bacino abbia caratteristiche simili al bacino sotteso dalla stazione.

Nella Tabella 2.4.6 sono riportati i deflussi calcolati con il metodo suddetto considerando gli afflussi ragguagliati alla sezione corrispondente.

Tabella 2.4.6 - Deflussi ricostruiti sezione di chiusura

ANNO	Deflusso medio annuo [mm]	DEFLUSSI MEDI MENSILI [mm]											
		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1980	23,60	20,92	44,06	63,81	23,07	26,41	0,30	0,00	0,43	27,07	7,72	11,98	57,48
1981	10,56	32,19	33,62	0,20	1,56	0,83	0,15	4,26	4,80	8,62	0,92	12,99	26,52
1982	34,33	117,08	56,20	39,91	59,65	9,28	9,74	6,16	5,02	10,65	32,96	28,81	36,50
1983	16,56	1,49	7,95	18,49	9,06	3,21	5,19	25,16	2,04	20,31	17,50	67,54	20,78
1984	15,12	4,86	44,08	45,53	18,34	0,37	2,05	0,00	3,02	4,28	9,94	8,06	40,90
1985	34,18	199,38	17,65	64,84	26,87	15,14	9,09	3,65	4,49	13,77	26,94	9,31	19,04
1986	31,07	21,21	33,22	96,29	3,11	8,53	19,75	3,31	14,08	18,40	35,18	77,50	42,23
1987	16,37	12,48	31,71	58,88	8,14	21,79	0,00	7,69	3,85	23,01	5,64	13,45	9,80
1988	23,16	49,77	15,26	96,28	11,23	0,00	9,35	0,00	0,65	15,13	3,99	22,76	53,53
1989	42,84	63,40	62,23	28,86	10,88	11,59	41,72	18,78	9,41	18,23	30,39	39,61	178,98
1990	33,31	92,55	6,23	2,01	38,01	28,92	3,50	5,88	31,60	5,76	10,56	79,80	94,88
1991	39,59	95,79	40,59	110,46	29,86	8,10	15,66	2,15	16,95	13,62	28,94	13,31	99,69
1992	49,22	210,92	17,57	23,04	12,37	54,21	75,51	32,46	13,10	15,03	6,94	1,14	128,37
1993	33,74	23,62	37,07	23,70	18,32	74,97	3,55	0,18	3,30	5,14	22,78	95,42	96,88
1994	28,41	43,36	22,69	3,66	38,20	7,65	35,54	71,82	3,12	15,79	40,94	38,22	19,98
1995	30,45	49,13	22,86	36,90	14,49	16,40	0,79	5,87	25,34	44,23	5,48	35,19	108,77
1996	66,47	85,33	174,46	221,79	26,21	13,39	57,50	43,60	24,30	11,78	27,77	4,27	107,20
1997	33,31	57,02	28,93	56,56	25,85	4,34	7,84	0,00	35,76	27,98	76,03	47,89	31,53
1998	17,17	31,87	3,85	61,04	29,33	9,79	0,00	0,00	8,35	20,27	5,73	18,84	17,01
1999	27,69	32,38	6,05	26,44	6,33	1,71	0,47	11,93	22,50	29,73	4,90	118,42	71,36

ANNO	Deflusso medio annuo [mm]	DEFLUSSI MEDI MENSILI [mm]											
		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
2000	28,57	101,73	31,89	9,15	29,06	28,85	8,30	14,91	3,76	27,56	15,93	9,07	62,58
2001	14,01	44,61	19,19	7,74	9,13	13,90	7,41	0,07	12,44	0,48	0,78	14,22	38,18
2002	10,83	11,88	15,91	19,93	12,17	10,41	0,07	1,13	5,58	11,17	4,66	18,96	18,11
2003	32,53	44,44	40,69	24,08	65,27	15,79	25,10	0,00	6,35	101,50	8,50	28,72	29,92
Media	28,88	60,31	33,92	47,48	21,94	16,07	14,11	10,79	10,84	20,40	17,96	33,98	58,76

2.4.3 Valutazione dei volumi di prelievo

Non si hanno informazioni di prelievi di acque superficiali dal corso d'acqua principali anche se nel PRRA si rilevano che numerose domande di concessione, assentite e non ancora assentite, per l'utilizzazione delle acque del F. Cassibile a scopo industriale, idroelettrico e irriguo.

2.4.4 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 $10^\circ\text{C} < T_a < 18^\circ\text{C}$):

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

Per l'applicazione di tale formula è stata utilizzata la stazione termometrica di Siracusa limitrofa al bacino per la quale si dispone di osservazione nel periodo di interesse (1980-2000) (tab.2.4.7), e le stazioni pluviometriche di Canicattini Bagni, Palazzolo Acreide e Noto. Per calcolare l'altezza di pioggia media annua per l'intero bacino sono state eseguite le medie ponderate rispetto alla superficie dei dati disponibili, ottenendo dei dati di afflussi ragguagliati alla sezione di chiusura. La media annua di tali dati rappresenta il parametro da inserire nell'equazione di Turc modificata.

Tabella 2.4.7 - Temperature medie annue alla stazione di Siracusa

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1980	11,4	11,6	13,0	13,8	17,0	22,1	24,1	25,8	22,9	19,9	16,5	10,9
1981	9,5	10,4	13,9	16,4	19,1	24,4	25,1	25,7	24,0	21,0	14,1	13,5
1982	12,3	10,2	12,3	14,7	18,4	25,1	27,5	27,7	24,7	20,5	15,7	12,6
1983	10,8	10,4	12,7	15,1	19,1	22,7	27,0	26,1	23,5	19,3	15,9	12,2
1984	11,9	11,3	12,8	15,0	19,7	23,0	26,8	26,0	22,8	20,0	16,3	13,5
1985	10,7	12,5	13,6	16,8	19,9	24,6	26,7	26,5	23,7	20,0	16,8	14,2
1986	11,4	11,7	13,8	15,3	20,3	23,9	25,8	27,5	24,3	20,4	16,1	12,0
1987	11,2	12,5	11,3	15,3	17,5	22,3	27,6	27,7	26,7	22,4	17,0	14,7
1988	13,1	13,7	15,0	18,2	21,7	23,2	30,2	29,9	25,2	22,5	16,3	13,1
1989	11,8	12,3	14,2	16,4	19,2	23,2	27,1	27,1	24,3	18,6	17,0	14,9
1990	12,2	13,8	15,1	16,9	20,1	24,4	28,0	27,5	24,9	22,1	17,1	11,8
1991	11,8	12,0	14,9	15,6	17,8	23,6	27,1	27,5	24,7	20,8	15,9	10,3
1992	11,5	11,4	13,0	15,6	19,0	23,3	25,5	27,8	24,4	21,2	17,0	14,0
1993	11,9	11,1	12,2	15,9	19,2	23,5	25,3	27,6	19,9	6,4	16,0	12,1
1994	12,4	12,5	14,5	15,2	20,4	23,8	27,5	29,4	25,2	21,0	17,3	14,0
1997	13,5	13,1	14,3	14,6	21,0	25,8	27,0	27,6	26,1	22,5	18,8	15,0
1998	12,1	13,1	12,4	16,3	18,9	24,0	27,4	27,3	23,5	20,9	15,3	12,3
1999	11,8	11,1	13,4	16,7	21,8	26,4	27,9	30,1	25,6	21,1	15,4	12,4
2000	8,8	10,1	12,1	15,4	19,7	23,6	26,7	27,4	24,2	19,7	16,6	13,2

La tabella 2.4.8 mostra i valori calcolati nel modo sopra descritto.

Tabella 2.4.8 - Valori di evapotraspirazione reale annua calcolata con la formula di Turc modificata

Anno	Temperatura media annua (°C)	Potere evapaporante dell'atmosfera	Precipitazioni media annua (mm)	ET
1980	17,4	675,4	576,5	354,0
1981	18,1	700,5	288,7	269,8
1982	18,5	715,7	881,2	364,7
1983	17,9	692,7	483,0	348,4
1984	18,3	707,8	371,3	316,0
1985	18,8	731,5	831,9	379,3
1986	18,5	719,0	832,2	371,5
1987	18,8	731,3	384,6	326,9
1988	20,2	793,6	534,8	394,9
1989	18,8	731,9	1096,1	348,7
1990	19,5	760,8	916,0	389,8
1991	18,5	716,9	956,5	356,9
1992	18,6	723,7	1047,3	349,8
1993	16,7	653,2	921,7	318,8
1994	19,4	758,8	673,7	399,1
1995	18,6	723,3	829,1	374,5
1996	18,6	723,3	1403,4	300,9
1997	19,9	781,9	1003,3	394,0
1998	18,6	721,9	417,4	338,2
1999	19,5	759,6	836,8	395,9
2000	18,1	701,7	721,4	368,6

2.4.5 Risultati

Nella tabella 2.4.9 sono indicati i parametri utili a descrivere, anche se indicativamente, il bilancio idrologico superficiale del bacino del Cassibile. In particolare come descritto in premessa sono presenti valori misurati di precipitazione annua, valori calcolati di evapotraspirazione reale media annua, dati stimati di deflusso superficiale annuo e dati presunti di consumi idrici, le interferenze idrologiche risultano nulle in quanto gli apporti provenienti dai bacini vicini sono apporti finalizzati all'uso irriguo e quindi già considerati nella colonna "apporti per irrigazione".

In particolare i prelievi dal corso d'acqua sono stati considerati nulli per impossibilità di stimare il dato ma si presume che questi siano presenti ma la loro entità è di difficile valutazione.

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.

Tabella 2.4.9 Bilancio idrologico alla foce

Anno	Precipitazione totale annua P	Evapotraspirazione reale media annua E	Prelievi idrici superficiali annui Q	Apporti irrigui IRR	Deflussi superficiali totali annui D	Infiltrazione I
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1980	576,5	354,0	0,0	9,9	283,2	-50,9
1981	288,7	269,8	0,0	9,9	126,7	-97,9
1982	881,2	364,7	0,0	9,9	412,0	114,4
1983	483,0	348,4	0,0	9,9	198,7	-54,3
1984	371,3	316,0	0,0	9,9	181,4	-116,1
1985	831,9	379,3	0,0	9,9	410,2	52,4
1986	832,2	371,5	0,0	9,9	372,8	97,8
1987	384,6	326,9	0,0	9,9	196,4	-128,8
1988	534,8	394,9	0,0	9,9	278,0	-128,2
1989	1096,1	348,7	0,0	9,9	514,1	243,2
1990	916,0	389,8	0,0	9,9	399,7	136,4
1991	956,5	356,9	0,0	9,9	475,1	134,4
1992	1047,3	349,8	0,0	9,9	590,7	116,7
1993	921,7	318,8	0,0	9,9	404,9	207,8
1994	673,7	399,1	0,0	9,9	341,0	-56,4
1995	829,1	374,5	0,0	9,9	365,5	99,1
1996	1403,4	300,9	0,0	9,9	797,6	314,8
1997	1003,3	394,0	0,0	9,9	399,7	219,5
1998	417,4	338,2	0,0	9,9	206,1	-117,0
1999	836,8	395,9	0,0	9,9	332,2	118,6
2000	721,4	368,6	0,0	9,9	342,8	19,9
media	762,2	355,3	0,0	9,9	363,3	53,6

L'infiltrazione media presunta nell'intero bacino è pari a 53.6 mm cioè circa 4.98 Mm³. I valori negativi in tabella denotano naturalmente non l'assenza di infiltrazione ma un contributo delle acque sotterranee al deflusso tramite fenomeni di risorgive dovuto alla stretta comunicazione tra l'alveo e il subalveo. Questo naturalmente si riscontra in anni in cui la precipitazione totale è minore.

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 Cassibile (R19089CA001)

Il bacino del fiume Cassibile ricade nel versante orientale della Sicilia e si estende, per circa 93 Km², dalla contrada Cotura in territorio di Noto sino al Mar Ionio al confine del territorio del comune di Siracusa e di Avola. Esso si inserisce tra il bacino del fiume Noto a sud e il bacino del fiume Anapo a nord e ricade nel territorio della provincia di Siracusa. Il fiume Cassibile si sviluppa per circa 34 Km.

La stazione di monitoraggio è stata denominata “Cassibile 88”, ricade nel comune di Noto in località Molino Papa le sue coordinate geografiche sono rispettivamente 502443E e 4093772N.



Figura 3.1.1 – Stazione di monitoraggio Cassibile 88

La figura 3.1.2 mostra il posizionamento della stazione di monitoraggio all'interno del Bacino idrografico.

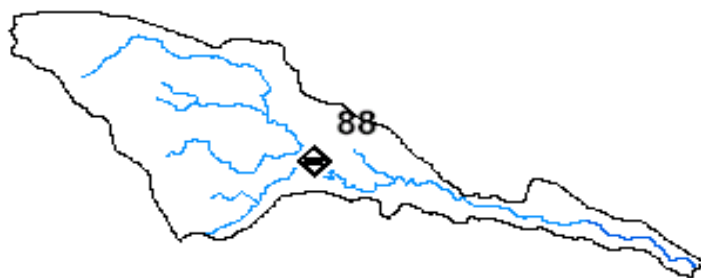


Figura 3.1.2 – Posizionamento della stazione all'interno del bacino

Dalla classificazione risulta che lo stato ecologico e ambientale del corso d'acqua, in corrispondenza della stazione di monitoraggio è “buono” risultato di un livello di LIM pari a 2 ed un indice IBE di classe I.

Tabella 3.1.1 – Classificazione dello stato ecologico ed ambientale

Bacino Cassibile	Luglio 2005-Giugno 2006						
STAZIONE	IBE		L.I.M.		SECA	SACA	STATO CHIMICO
	MEDIA	C.Q.	VALORE	C.Q.	C.Q.	C.Q.	
88	10/11	ELEVATO	320	BUONO	BUONO	BUONO	< valore soglia
CLASSE I ELEVATO		CLASSE II BUONO	CLASSE III SUFFICIENTE		CLASSE IV SCADENTE	CLASSE V PESSIMO	

Di seguito sono riportati i grafici che mostrano l'andamento temporale dei parametri macrodescrittori, della conducibilità e della portata, nella stazione monitorata.

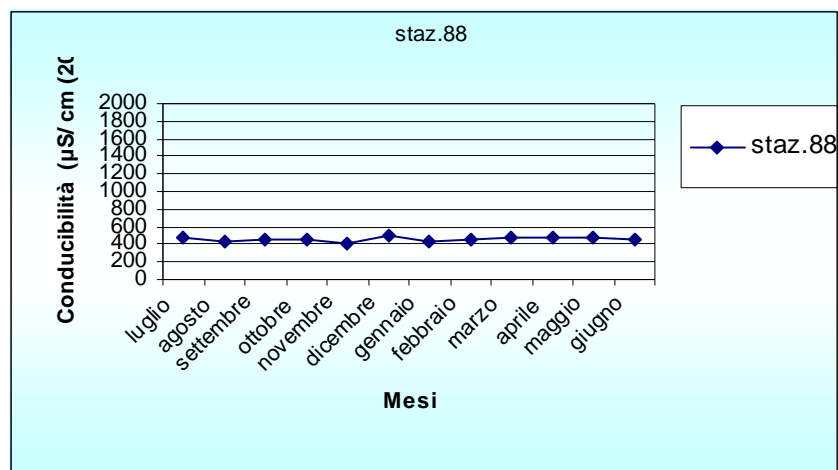


Figura 3.1.3 – Andamento medio mensile della conducibilità elettrica nella stazione Cassibile 88

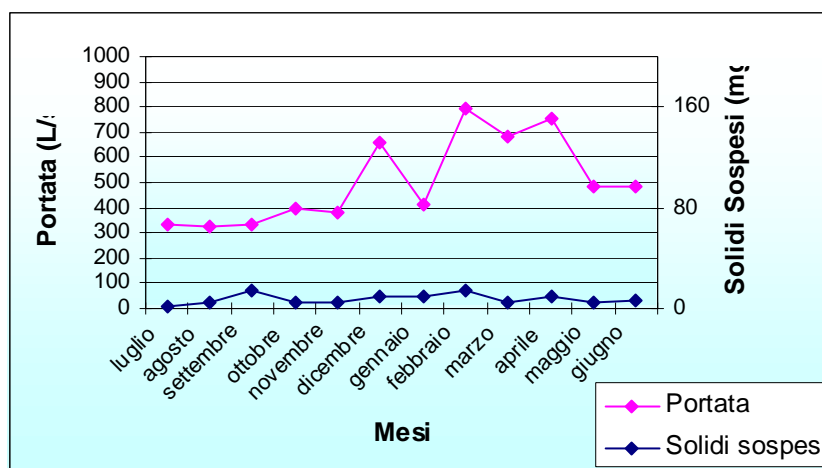


Figura 3.1.4 – Andamento medio mensile della portata e della concentrazione dei solidi sospesi nella stazione Cassibile 88

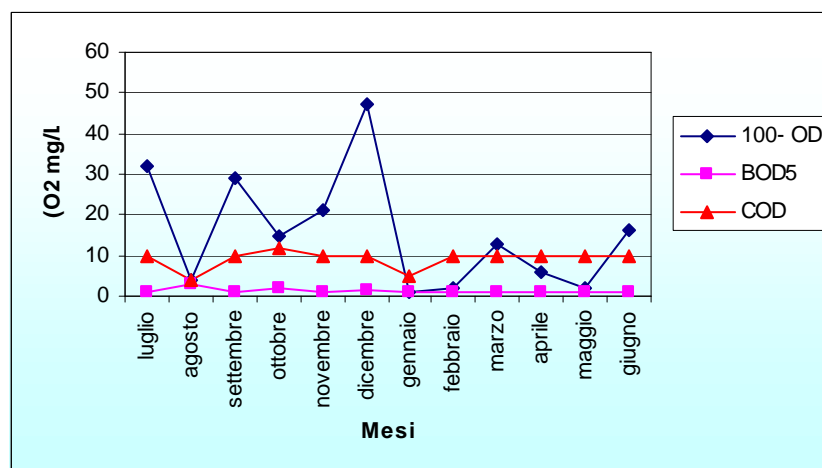


Figura 3.1.5 – Andamento medio mensile della concentrazione di ossigeno disciolto, BOD, COD nella stazione Platani Cassibile 88

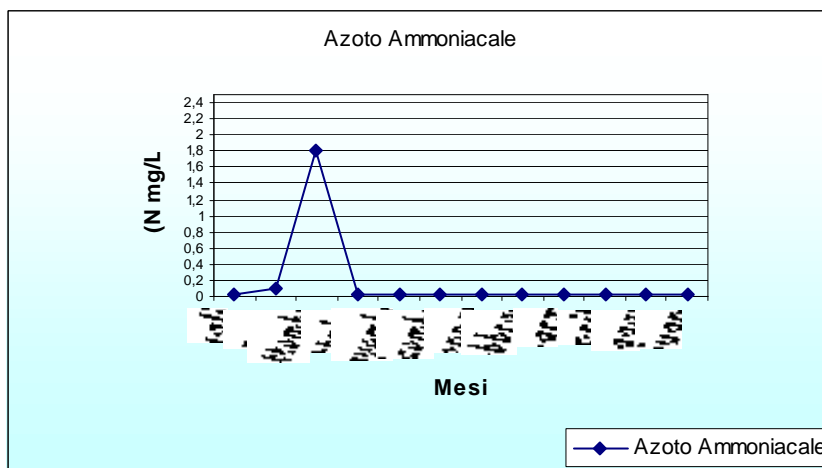


Figura 3.1.6 – Andamento medio mensile della concentrazione di azoto ammoniacale nella stazione Cassibile 88

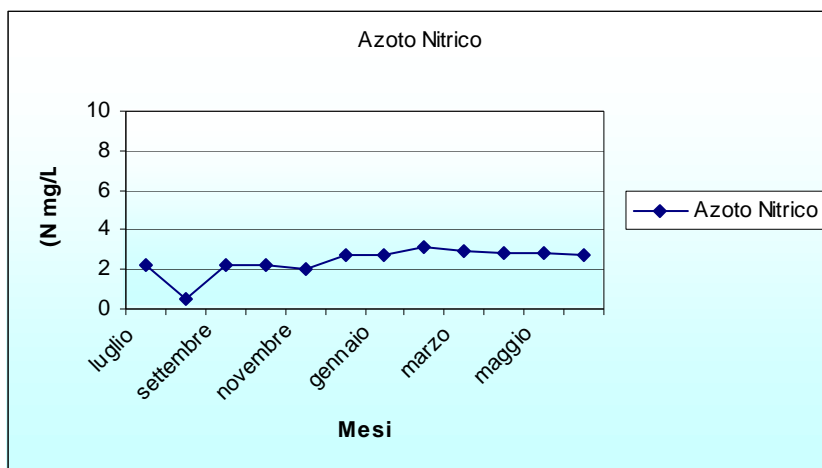


Figura 3.1.6 – Andamento medio mensile della concentrazione di azoto nitrico nella stazione Cassibile 88

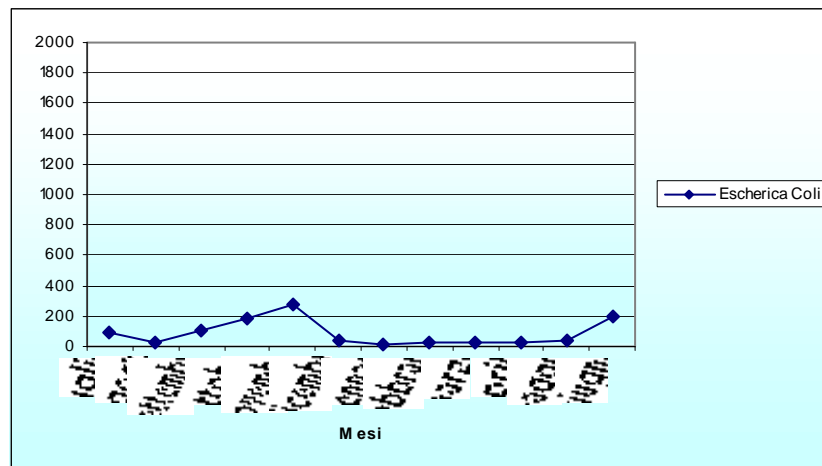


Figura 3.1.7 - Andamento medio mensile della concentrazione escherichia coli nella stazione Cassibile 88

I valori di conducibilità misurati a 20, varia rileva un a certa stabilità raggiungendo il valore massimo di 506 $\mu\text{S}/\text{cm}$ nel mese di dicembre.

L'andamento della portata segue l'andamento stagionale delle precipitazioni mentre i solidi sospesi indicano una sostanziale stabilità per il periodo in esame.

La concentrazione di azoto ammoniacale rileva valori attribuibili ad un livello pari a "buono" dello stato di qualità, lo stesso livello è stato attribuito al parametro Escherichia Coli. Entrambi i parametri indicano assenza di inquinamento microbiologico attribuibile a scarichi civili confermato dai valori di concentrazione di COD e BOD5.

La concentrazione di azoto nitrico varia tra 0,5 e 3,14 mg/L, per questo parametro è stato attribuito un punteggio paria 20 corrispondente allo sttao di qualità "sufficiente".

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 19 089 (Cassibile) comprende il seguente corpo idrico significativo (la numerazione riportata in parentesi è quella adottata nella classificazione dei corpi idrici significativi):

a) Corsi d'acqua significativi:

- Cassibile (n. 27)

I risultati relativi al calcolo dell'impatto antropico, in forma concentrata e diffusa, sono sintetizzati nelle figure da 4.1.1 a 4.1.5 e nelle tabelle 4.1.11 e 4.1.12 di seguito riportate. Le altre tabelle riportano i diversi tipi di carico così come descritti nel paragrafo 7.1 della "Relazione Generale del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia".

4.1.1 Analisi dei risultati

4.1.1.1 Corsi d'acqua

Cassibile (R19089CA001)

Il carico organico prodotto a scala di bacino (Tabella 4.1.11 e Figura 4.1.1), stante la modesta presenza di scarichi di origine urbana, è addebitabile principalmente agli scaricatori di piena (51%) e all'attività zootecnica (39%).

Il carico trofico (Tabella 4.1.11 e Figura 4.1.1) è invece riconducibile quasi esclusivamente al dilavamento delle aree coltivate, che contribuisce per l'86% e l'88% rispettivamente del carico totale di azoto e fosforo prodotto a scala di bacino.

Anche il carico trofico riversato nel sottosuolo (Tabella 4.1.11 e Figura 4.1.2) è riconducibile alle attività agricole relative ai suoli coltivati, che contribuiscono per l'85% e l'86% rispettivamente del carico di azoto e fosforo.

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'assenza di scarichi concentrati di origine urbana e all'effetto di diluizione garantito dai deflussi di origine meteorica per i residui scarichi riversati nel corpo idrico.

VALUTAZIONE DELLE PRESSIONI E DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI
ESERCITATI DALL'ATTIVITÀ ANTROPICA SULLO STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

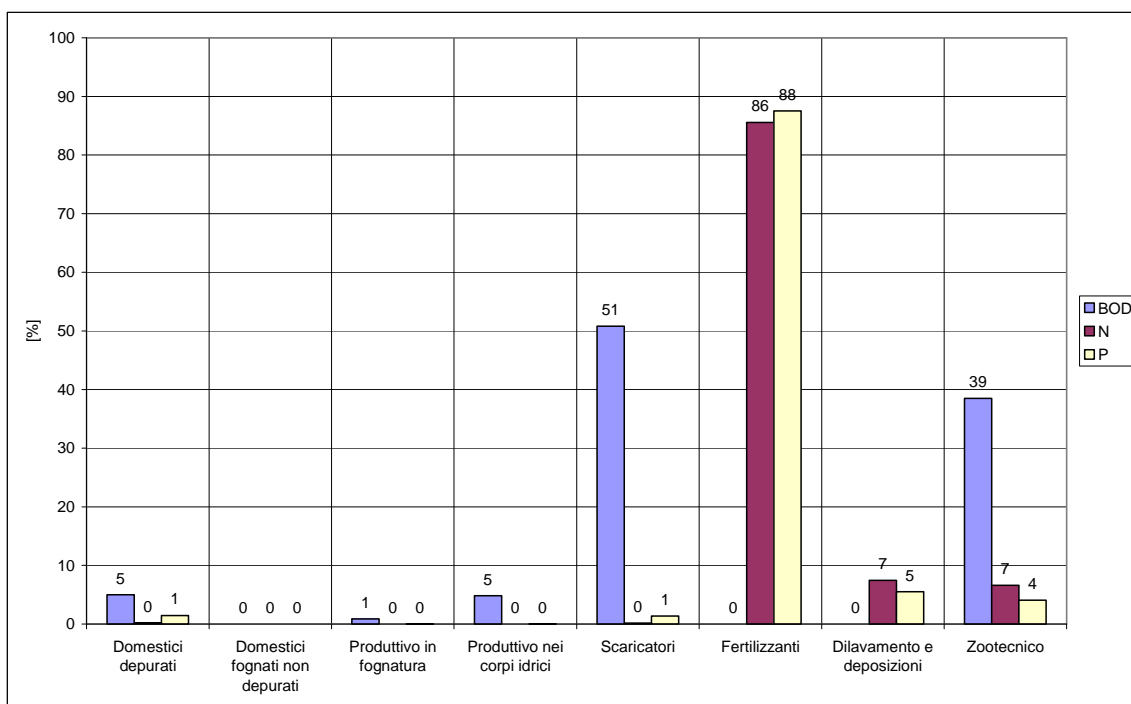


Figura 4.1.1 - Ripartizione dei carichi al ricettore nelle acque superficiali (in %)

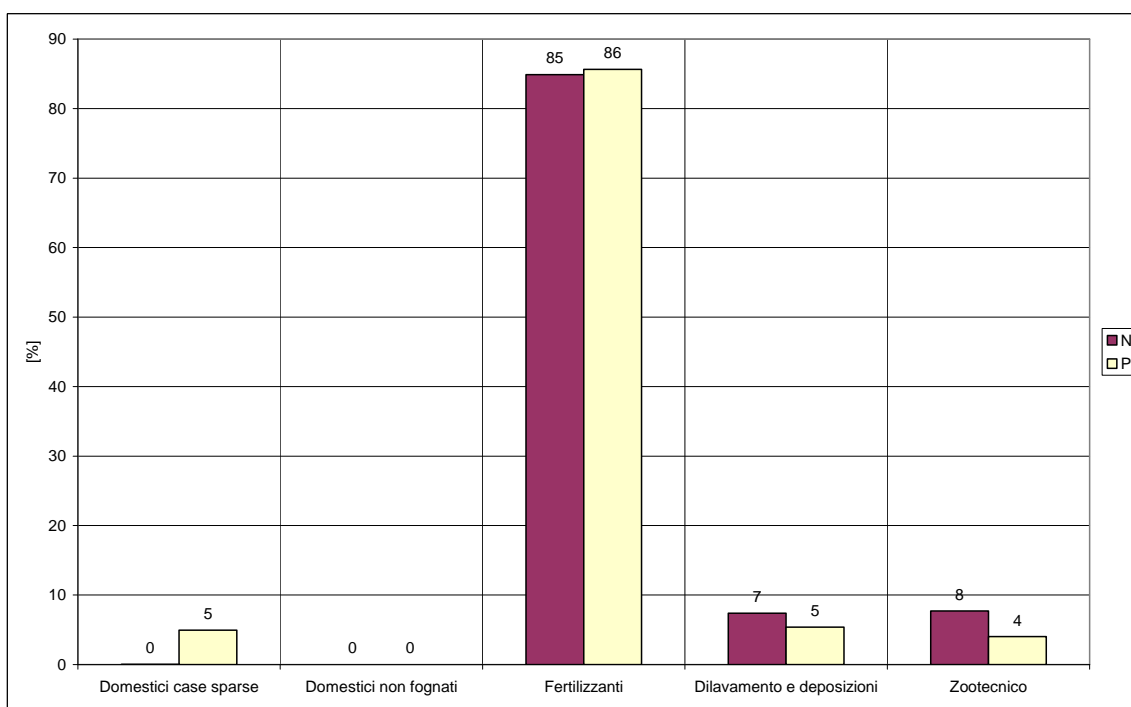


Figura 4.1.2 - Ripartizione dei carichi al ricettore nelle acque profonde (in %)

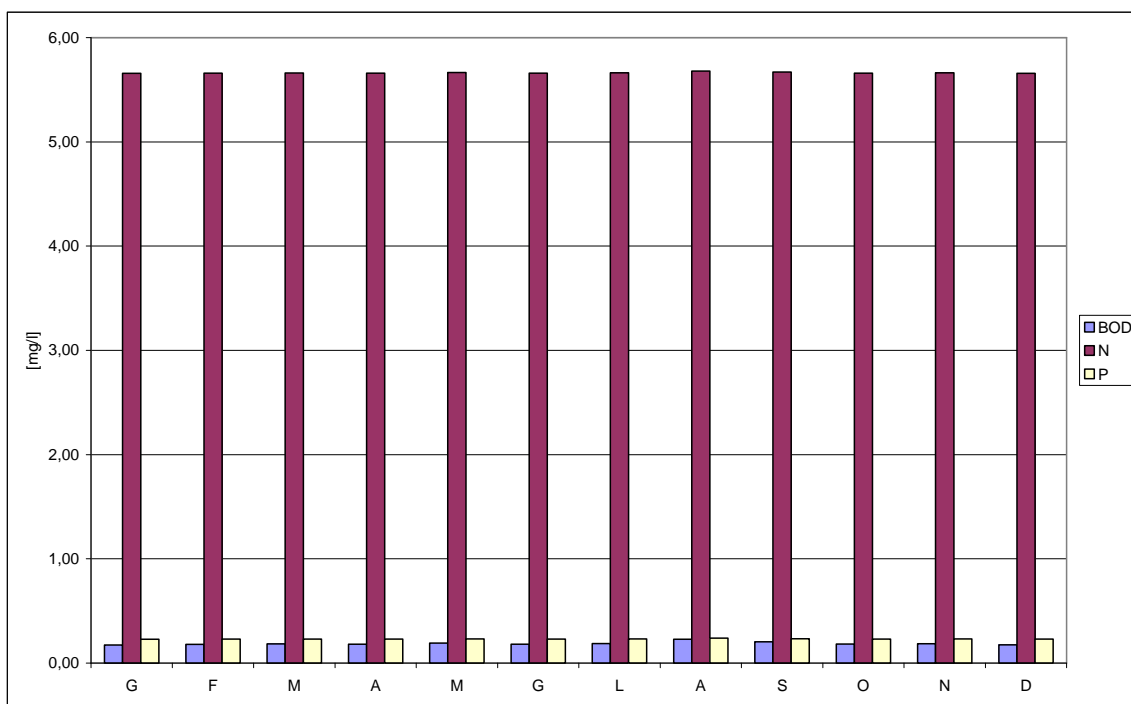


Figura 4.1.3 - Concentrazioni medie mensili acque superficiali

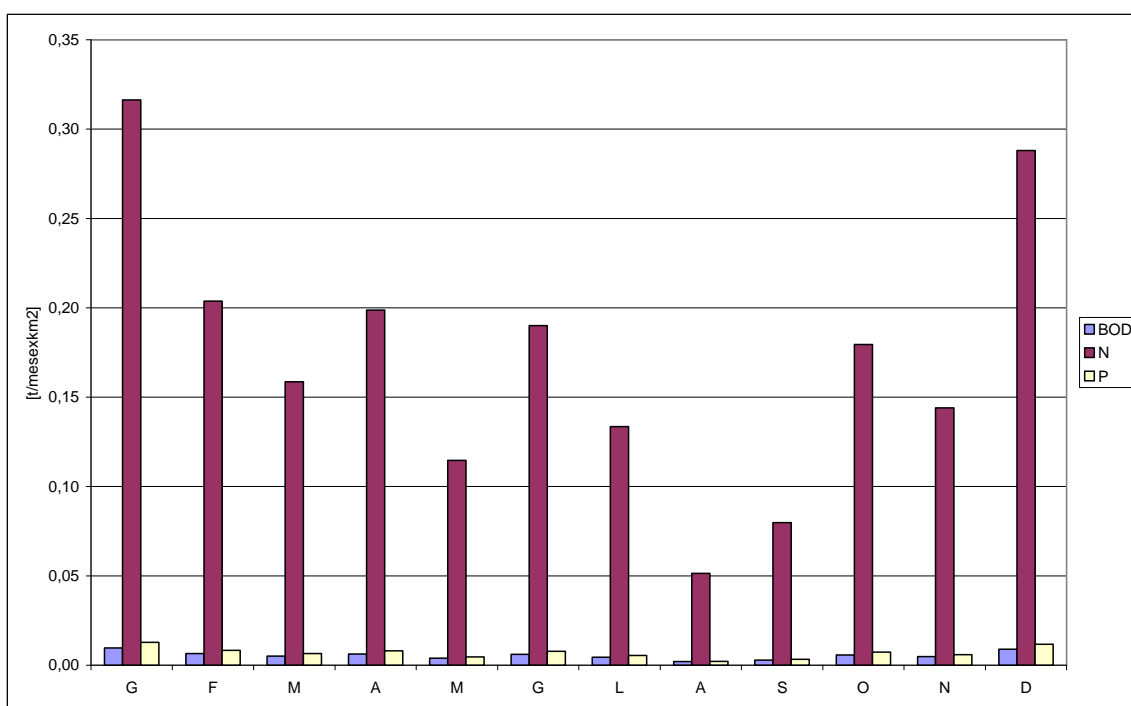


Figura 4.1.4 - Carichi medi mensili acque superficiali

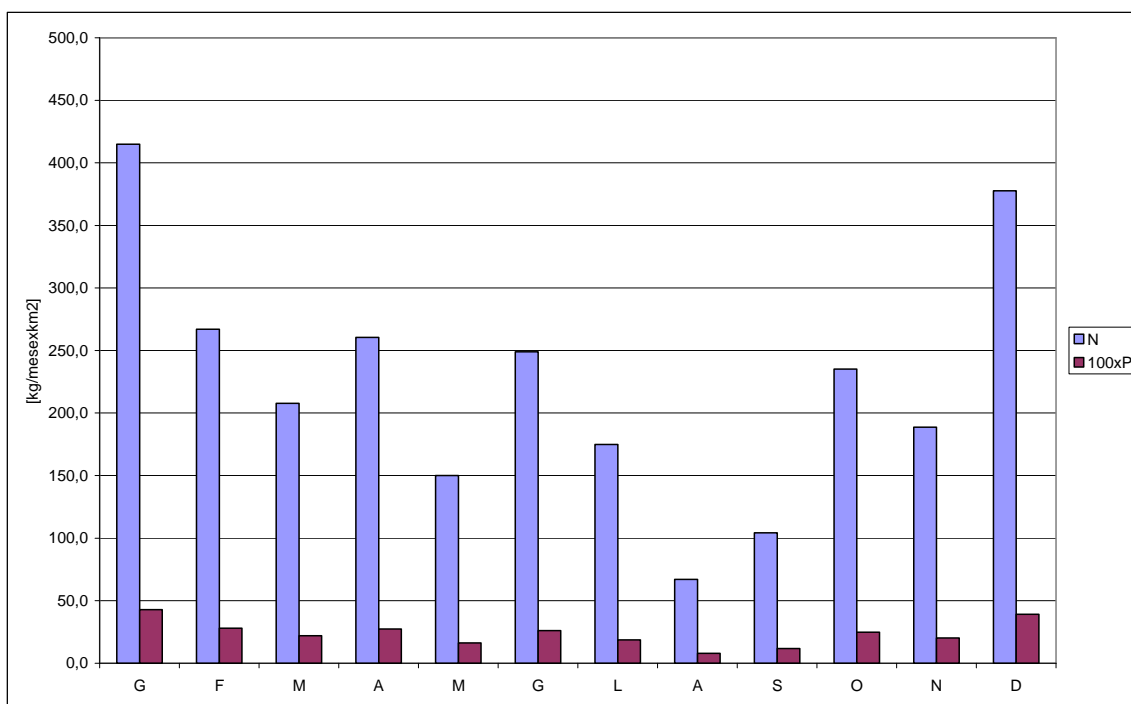


Figura 4.1.5 - Carichi medi mensili acque profonde

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
Noto 1 (1%)	A	160	100	260	20	240	91	219	91	219	-	41
Impianto di depurazione	ID_IMP	In funzione	Tipologia									
Noto 1 (1%)	A	SI	2									
Apporto pro-capite (g/ab*giorno)		BOD	N	P								
		60	12	2								
Comune	Pop netto cs	BOD	N	P								
Noto 1 (1%)	240	14.400	2.880	480								
Carichi domestici (g/giorno)		14.400	2.880	480								
Carichi domestici (t/anno)		5,26	1,05	0,18								

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

Tabella 4.1.2 - Carichi potenziali di origine produttiva

		gBOD/giorno	tBOD/anno		kgN/giorno	tN/anno
Comune	Abitanti equivalenti	BOD	BOD	Addetti	N	N
Noto 1 (1%)	85	4.616	1,68	1,9	0,019	0,01
Scarichi produttivi in fognatura						
	tBOD/anno	tN/anno	tP/anno			
Comune	BOD	N	P			
Noto 1 (1%)	0,84	0,003	0,01			
TOTALE	0,84	0,00	0,01			
Scarichi produttivi nei corpi idrici						
	tBOD/anno	tN/anno	tP/anno			
Comune	BOD	N	P			
Noto 1 (1%)	0,84	0,003	0,01			
TOTALE	0,84	0,00	0,01			

Tabella 4.1.3 - Sversamenti da scaricatori di piena

aree urbane nel bacino	18,3	ha	
coeff. di afflusso	0,7		
precipitazione media annua	824,024	mm/anno	
	BOD	N	P
Masse medie (kg/ha*mm)	0,297	0,032	0,01
Carichi (kg/anno)	3.133	338	105
Carichi (t/anno)	3,1	0,3	0,1

Tabella 4.1.4 - Carichi potenziali diffusi di origine domestica

	BOD	N	P
Carico potenziale (g/giorno)	1200	240	40
Carico potenziale (t/anno)	0,44	0,09	0,01

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	110,25	120	50	13230	5512,5
arboree IR	73,70	110	35	8107	2579,5
arboree NI	52,73	100	20	5273	1054,6
corpi idrici	0,00	0	0	0	0
naturale	3564,89	0	0	0	0
prati IR	0,00	70	60	0	0
prati NI	1885,73	40	30	75429,2	56571,9
seminativi IR	17,50	100	30	1750	525
seminativi NI	3572,80	200	45	714560	160776
urbano	18,29	0	0	0	0
sup. totale	9295,89				
sommano				818.349	227.020
				kg/anno	
				N	P
TOTALE Fertilizzanti applicati (carico potenz.)				818,35	227,02
Percentuale di assimilazione delle piante				80%	97%
Percentuale per carico in falda				26,0%	0,1%
TOTALE Carico da fertilizzante acque superficiali				163,67	6,81
TOTALE Carico da fertilizzante in falda				212,77	0,23
				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	3564,89	20	4	71	14
TOTALE Fertilizzanti applicati (carico potenz.)				71	14
coeff. di riduzione acque superficiali				0,20	0,03
coeff. di riduzione acque profonde				0,26	0,001
TOTALE Carico in acque superficiali				14,26	0,43
TOTALE Carico in acque profonde				18,54	0,01

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
Avola	SR	506,5	7422,8	0,0682	110.289	15.256	5.066	7.526	1.041	346
Noto	SR	8611,6	55003,7	0,1566	1.437.255	457.793	64.297	225.023	71.674	10.067
Palazzolo Acreide	SR	50,4	8626,2	0,0058	577.509	190.386	26.330	3.377	1.113	154
Siracusa	SR	127,5	20518,5	0,0062	238.517	65.191	10.140	1.482	405	63
					TOTALE Carico zootecnico (kg/anno)			237.408	74.233	10.629
					TOTALE Carico zootecnico (t/anno)			237,41	74,23	10,63
					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			2,37	12,62	0,32
					TOTALE Carico in acque profonde			0,00	19,30	0,01

Tabella 4.1.8 - Carichi effettivi concentrati di origine domestica

Impianto	ID_IMP	In funzione	Tipologia	Codice	Tipologia
Noto 1 (1%)	A	SI	2	0	Trattamento preliminare
				1	Trattamento primario o Imhoff
				2	Trattamento secondario
				3	Trattamenti terziari
DEPURATI					
Comune	Abitanti	BOD	N	P	ID_IMP
Noto 1 (1%)	219	0,48	0,77	0,26	A
Totale carichi domestici (t/anno)					
		0,48	0,77	0,26	
FOGNATI NON DEPURATI					
Comune	Abitanti	BOD	N	P	
Noto 1 (1%)	-	-	-	-	
Totale carichi domestici (t/anno)		-	-	-	
DEPURATI AL RICETTORE					
Comune	BOD	N	P		
Noto 1 (1%)	0,31	0,41	0,11		
Totale carichi domestici (t/anno)	0,31	0,41	0,11		
FOGNATI NON DEPURATI AL RICETTORE					
Comune	BOD	N	P		
Noto 1 (1%)	-	-	-		

RENDIMENTI RIMOZIONE

0,9 0,2 0,2

coeff. di riduzione

Distanza (km)	0,018	0,025	0,033
24,74	0,641	0,539	0,442

Totale carichi domestici (t/anno)	-	-	-	
--	---	---	---	--

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
Noto I (1%)	0,84	0,00	0,01	0,84	0,00	0,01
TOTALE	0,84	0,00	0,01	0,84	0,00	0,01
Rendimenti di rimozione						
	(sul 100% del carico)			(solo sul 50% del carico)		
Comune	BOD	N	P	BOD	N	P
Noto I (1%)	0,90	0,20	0,20	0,90	0,20	0,20
carichi effettivi						
Comune	BOD	N	P	BOD	N	P
Noto I (1%)	0,08	0,00	0,01	0,46	0,00	0,01
carico effettivo totale (t/anno)	0,08	0,00	0,01	0,46	0,00	0,01
carichi al ricettore						
Comune	BOD	N	P	BOD	N	P
Noto I (1%)	0,05	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00
carico al ricettore totale (t/anno)	0,05	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00

Tabella 4.1.10 - Carichi effettivi diffusi di origine domestica

	BOD	N	P
Carico potenziale (g/giorno)	1200	240	40
Carico potenziale (t/anno)	0,44	0,09	0,01
Rendimenti	1	0,1	0,1
Carico effettivo (t/anno)	0,00	0,08	0,01

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	5,26	1,05	0,18								
Domestici depurati				0,48	0,77	0,26	acque superficiali	0,31	0,41	0,11	
Domestici fognati non depurati				0,00	0,00	0,00	acque superficiali	-	-	-	
Produttivi in fognatura	0,84	0,00	0,01	0,08	0,00	0,01	acque superficiali	0,05	0,00	0,00	
Produttivi nei corpi idrici	0,84	0,00	0,01	0,46	0,00	0,01	acque superficiali	0,30	0,00	0,00	
Scaricatori di piena	3,13	0,34	0,11	3,13	0,34	0,11	acque superficiali	3,13	0,34	0,11	
DIFFUSI	BOD	N	P	BOD	N	P	Recapito	BOD	N	P	
Domestici case sparse	0,44	0,09	0,01	0,00	0,08	0,01	acque profonde	0,00	0,08	0,01	
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	818,35	227,02	0,00	163,67	6,81	acque superficiali	0,00	163,67	6,81	
				0,00	212,77	0,23	acque profonde	0,00	212,77	0,23	
Dilavamento e deposizioni	0,00	71,30	14,26	0,00	14,26	0,43	acque superficiali	0,00	14,26	0,43	
				0,00	18,54	0,01	acque profonde	0,00	18,54	0,01	
Zootecnico	237,41	74,23	10,63	2,37	12,62	0,32	acque superficiali	2,37	12,62	0,32	
				0,00	19,30	0,01	acque profonde	0,00	19,30	0,01	

Segue.....

..... Tabella 4.1.11

Acque superficiali	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
Domestici depurati	0,31	0,41	0,11		5	0	1
Domestici fognati non depurati	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Produttivo in fognatura	0,05	0,00	0,00		1	0	0
Produttivo nei corpi idrici	0,30	0,00	0,00		5	0	0
Scaricatori	3,13	0,34	0,11		51	0	1
Fertilizzanti	0,00	163,67	6,81		0	86	88
Dilavamento e deposizioni	0,00	14,26	0,43		0	7	5
Zootecnico	2,37	12,62	0,32		39	7	4
Totale (t/anno)	6,17	191,30	7,78		100	100	100
Acque profonde	BOD	N	P		BOD	N	P
	(t/anno)				(%)		
Domestici case sparse	0,00	0,08	0,01			0	5
Domestici non fognati	0,00	0,00	0,00			0	0
Fertilizzanti	0,00	212,77	0,23			85	86
Dilavamento e deposizioni	0,00	18,54	0,01			7	5
Zootecnico	0,00	19,30	0,01			8	4
Totale (t/anno)	0,00	250,69	0,27			100	100

Tabella 4.1.12 - Indicatori relativi al corpo idrico fluviale

superficie bacino portate medie mensili				acque superficiali			acque profonde			acque superficiali			acque profonde			acque superficiali			acque profonde		
(mm/mese)		(mc/mese)	Qb+Qn	c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.	c.con.	c.dif.	c.tot.
				(tBOD/mese)			(tBOD/mese)			(tN/mese)			(tN/mese)			(tP/mese)			(tP/mese)		
G	55,90	5.196.422	5.198.481	0,05	0,85	0,90	0,00	0,00	0,00	0,03	29,37	29,41	0,00	38,57	38,57	0,01	1,18	1,19	0,00	0,04	0,04
F	35,98	3.344.786	3.346.845	0,05	0,55	0,60	0,00	0,00	0,00	0,03	18,91	18,94	0,00	24,83	24,83	0,01	0,76	0,77	0,00	0,03	0,03
M	27,99	2.601.843	2.603.901	0,05	0,42	0,48	0,00	0,00	0,00	0,03	14,71	14,74	0,00	19,31	19,31	0,01	0,59	0,60	0,00	0,02	0,02
A	35,08	3.261.445	3.263.504	0,05	0,53	0,59	0,00	0,00	0,00	0,03	18,43	18,47	0,00	24,21	24,21	0,01	0,74	0,75	0,00	0,03	0,03
M	20,21	1.878.995	1.881.054	0,05	0,31	0,36	0,00	0,00	0,00	0,03	10,62	10,66	0,00	13,95	13,95	0,01	0,43	0,44	0,00	0,02	0,02
G	33,54	3.118.086	3.120.144	0,05	0,51	0,56	0,00	0,00	0,00	0,03	17,62	17,66	0,00	23,14	23,14	0,01	0,71	0,72	0,00	0,02	0,02
L	23,55	2.189.391	2.191.450	0,05	0,36	0,41	0,00	0,00	0,00	0,03	12,37	12,41	0,00	16,25	16,25	0,01	0,50	0,51	0,00	0,02	0,02
A	9,02	838.372	840.431	0,05	0,14	0,19	0,00	0,00	0,00	0,03	4,74	4,77	0,00	6,23	6,23	0,01	0,19	0,20	0,00	0,01	0,01
S	14,04	1.304.832	1.306.891	0,05	0,21	0,27	0,00	0,00	0,00	0,03	7,38	7,41	0,00	9,69	9,69	0,01	0,30	0,31	0,00	0,01	0,01
O	31,68	2.944.651	2.946.710	0,05	0,48	0,54	0,00	0,00	0,00	0,03	16,64	16,68	0,00	21,86	21,86	0,01	0,67	0,68	0,00	0,02	0,02
N	25,41	2.362.064	2.364.123	0,05	0,39	0,44	0,00	0,00	0,00	0,03	13,35	13,39	0,00	17,53	17,53	0,01	0,54	0,55	0,00	0,02	0,02
D	<u>50,89</u>	<u>4.731.080</u>	<u>4.733.139</u>	<u>0,05</u>	<u>0,77</u>	<u>0,83</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,03</u>	<u>26,74</u>	<u>26,78</u>	<u>0,00</u>	<u>35,11</u>	<u>35,11</u>	<u>0,01</u>	<u>1,07</u>	<u>1,08</u>	<u>0,00</u>	<u>0,04</u>	<u>0,04</u>
tot.	363,30	33.771.968	33.796.675	0,66	5,51	6,17	0,00	0,00	0,00	0,42	190,89	191,30	0,00	250,69	250,69	0,12	7,66	7,78	0,00	0,27	0,27

Portata nera Qn (mc/mese):	2.059	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		0,17	5,66	0,23	0,01	0,32	0,01	0,00	414,9	42,9
F		0,18	5,66	0,23	0,01	0,20	0,01	0,00	267,1	28,0
M		0,18	5,66	0,23	0,01	0,16	0,01	0,00	207,8	22,1
A		0,18	5,66	0,23	0,01	0,20	0,01	0,00	260,4	27,3
M		0,19	5,66	0,23	0,00	0,11	0,00	0,00	150,1	16,3
G		0,18	5,66	0,23	0,01	0,19	0,01	0,00	249,0	26,2
L		0,19	5,66	0,23	0,00	0,13	0,01	0,00	174,8	18,7
A		0,23	5,68	0,24	0,00	0,05	0,00	0,00	67,0	7,9
S		0,20	5,67	0,23	0,00	0,08	0,00	0,00	104,2	11,6
O		0,18	5,66	0,23	0,01	0,18	0,01	0,00	235,1	24,8
N		0,19	5,66	0,23	0,00	0,14	0,01	0,00	188,6	20,1
D		0,17	5,66	0,23	<u>0,01</u>	<u>0,29</u>	<u>0,01</u>	0,00	377,7	39,1
					0,07	2,06	0,08	0,00	2696,8	285,1

4.2 Stesura del bilancio idrico a scala di bacino

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

4.2.1 Valutazione delle risorse idriche naturali

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

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

Codice bacino	Denominazione bacino	Risorse naturali [Mm ³ /anno]			Deviazione standard [Mm ³ /anno]	Coefficiente di variazione	Risorsa idrica naturale [Mm ³] P = 0,25	Risorsa idrica naturale [Mm ³] P = 0,75
		Superficiali	Sotterranee (ricarica)	Totale				
R 19 089	Cassibile	33,8	5,0	38,8	19,1	0,49	23,7	48,4

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 19 089	Cassibile	non presenti	Derivazione di risorse ad uso civile verso bacini non significativi (frazioni del comune di Noto)	non presenti	non presenti

4.2.3 Valutazione delle risorse idriche utilizzabili

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

Tabella 4.2.3 – Utilizzo delle risorse idriche superficiali e sotterranee

Codice bacino	Denominazione bacino	RISORSE	
		Superficiali	Sotterranee
R 19 089	Cassibile	non utilizzate	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 19 089	Cassibile	33,8	5,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	38,0	3,4	34,6

4.2.4 Stima dei fabbisogni idrici

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

4.2.4.1 Il sistema delle utilizzazioni civili e stima dei fabbisogni

Il bacino del Fiume Cassibile comprende parte del territorio della provincia di Siracusa. I comuni il cui territorio ricade in parte nel bacino sono Noto e, in minima parte Avola.

Le risorse idriche ad uso potabile presenti all'interno del territorio del bacino rendono mediamente disponibili circa 1,8 Mm³/anno e sono costituite dai pozzi e dalle sorgenti indicati nelle tabelle seguenti.

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 Gelso Steartino	Noto	Gelso	D: Acquedotto di Avola	15,00	473.040	SI
Sorgente Gelso Steartino	Noto	Gelso	D: Acquedotto di Noto	15,00	473.040	SI
Totale				30	946.080	

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 ex Ferlisi N° 1	Avola	Gallina	D: Acquedotto di Avola	20,00	630.720	SI	n.d.	n.d.	1
Pozzo ex Ferlisi N° 2	Avola	Gallina	D: Acquedotto di Avola	35,00	0	NO	n.d.	n.d.	1
Pozzo ex Ferlisi N° 3	Avola	Gallina	D: Acquedotto di Avola	35,00	0	NOI	n.d.	n.d.	1
Pozzo Testa dell'Acqua	Noto	C.da Testa Dell' Acqua	D: Acquedotto di Noto	6,00	189.216	SI	n.d.	n.d.	1
Totale				96	819.936				

In accordo alla metodologia riportata nel paragrafo 7.4.2.1 della Relazione Generale, nella Tabella 4.2.7 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 4.2.7 - Fabbisogni idropotabili

Comune	Centro di domanda	Percentuale ricadente nel bacino %	Fabbisogno Complessivo
			[m ³ /anno]
Noto	centro urbano	0	0
	Villa Vela	0	0
	San Corrado Fuori Le Mura	0	0
	Lenzevacche	0	0
	Testa dell'Acqua	89	19.706
	Coda di Lupo	0	0
	Madonna Marina	0	0
	Rigolizia	0	0
	San Paolo	0	0
	Calabernardo	0	0
	Lido di Noto	0	0
	Fondo Morte	0	0
	San Lorenzo	0	0
	Reitani	0	0
	località minori	0	0
	Noto - case sparse	0	0
TOTALI			19.706

4.2.4.2 Il sistema delle utilizzazioni irrigue e stima dei fabbisogni

Il bacino ha una estensione pari a 9300 ha, di cui il 76% è rappresentato da superficie agricola utile (circa 7100 ha). Il bacino è caratterizzato da sistemi particellari complessi costituiti da appezzamenti colturali misti, estesi circa 800 ha; tra le colture estensive ha significato l'oliveto per circa 300 ha. Nelle zone rocciose e più impervie, lungo la cava è presente il pascolo per circa 1000 ha. Sono presenti inoltre piccole realtà orticole (2 ha) e agrumicole (17 ha) in prossimità della foce.

Soltanto il 22 % della superficie coltivata viene di fatto irrigata, circa 448 ha. Il bacino rientra nel territorio del CB 10 Siracusa ma in esso non sono presenti territori attrezzati dal consorzio.

In accordo con la metodologia riportata nel paragrafo 7.4.2.2 della Relazione Generale, per il bacino in esame, si è proceduto ad una valutazione dei volumi idrici per l'irrigazione delle aree gestite con le risorse consortili (se presenti) e dei volumi stimati

per l'irrigazione delle superfici irrigue oasistiche; la componente consortile ha un approvvigionamento dagli invasi cioè di origine superficiale, quella oasistica è alimentata da risorse sotterranee in genere non identificate in maniera puntuale.

La superficie attualmente irrigata nel bacino è pari a 448 ha irrigata con reti private. Il fabbisogno irriguo attuale delle colture in queste aree di circa 0,92 Mm³, soddisfatto con risorse private.

4.2.4.3 Il sistema delle utilizzazioni industriali e stima dei fabbisogni

Tale bacino ricade per intero nel territorio comunale di Noto, ma non comprende alcun centro urbano e non c'è presenza di aree industrializzate.

Vengono di seguito riportate due tabelle riassuntive: la Tabella 4.2.8 contiene per il bacino in esame il quadro riassuntivo delle utenze civili (esprese come comuni), irrigue consortili (esprese come Consorzi di Bonifica di competenza ed ettari serviti) e private (esprese in termini di ettari complessivi per bacino) e industriali (esprese in termini di aree industriali); la Tabella 4.2.9 contiene i volumi utilizzati (in Mm³/anno) per i diversi usi.

Tabella 4.2.8 – Utenze nei bacini significativi (civili, irrigui e industriali) esprese come comuni serviti, ettari irrigui e zone industriali.

Codice bacino	Denominazione bacino	UTENZE			
		Civile	Irrigua		Industriale
			Consortile	Oasistica	
R 19 089	Cassibile	non presenti	non presente	448 ha	non presenti

Tabella 4.2.9 – Volumi utilizzati per i settori civile, irriguo e industriale.

Codice bacino	Denominazione bacino	FABBISOGNI [Mm ³ /anno]				
		Civile	Irrigua		Industriale	TOTALE
			Consortile	Oasistica		
R 19 089	Cassibile	0,02	-	0,9	-	0,9

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 4.2.10 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 4.2.10 – Confronto risorse utilizzabili/utilizzi in condizioni medie e di disponibilità ridotte (P = 0,25).

Codice bacino	Denominazione bacino	RISORSA UTILIZZABILE [Mm³/anno]		FABBISOGNI [Mm³/anno]					INDICE DI SOSTENIBILITA'	
		anno medio	anno mediamente siccitoso (P=0.25)	Civile	Irriguo		Industriale	TOTALE	anno medio	anno mediamente siccitoso
					Consortile	Oasistico				
R 19 089	Cassibile	34,6	21,2	0,02	-	0,9	-	0,9	36,9	22,5

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

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

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

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

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

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

5.1 Corsi d'acqua

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

CORPO IDRICO SIGNIFICATIVO		OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE	
<i>Cassibile</i>	<i>R19089CA001</i>		
Stazione n°	SACA Lug. 2005 - Giu.2006	31/12/2008	22/12/2015
88	BUONO	Mantenere lo stato attuale	Mantenere lo stato attuale

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 "Noto-Cassibile", pertanto, il programma degli interventi ad esso relativo è riportato al cap. 3.31 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.

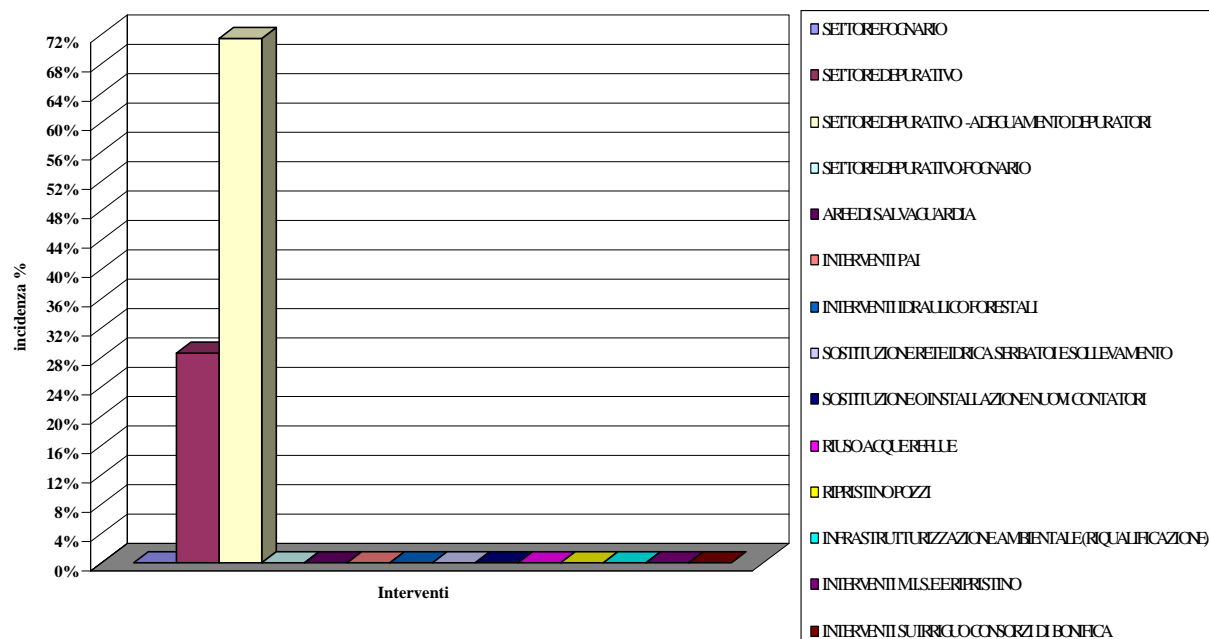


Figura 6.1 – Incidenza percentuale degli importi degli interventi previsti nel bacino

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€]
CASSIBILE	R 19 089	Interventi nel settore acquedottistico	0,00	0,00
		Interventi nel settore depurativo	0,28	0,00
		Interventi nel settore fognario	0,00	0,00
		Interventi per la salvaguardia delle fonti di approvvigionamento	0,00	0,00
		Interventi destinati alla difesa dal rischio idrogeologico	0,00	0,00
		Interventi di bonifica dei siti contaminati	0,00	0,00
Importo totale interventi			0,28	
Importo finanziato				0,00

Il carico organico presente a scala di bacino è da attribuire quasi esclusivamente alle attività zootecniche presenti e alla presenza di scaricatori di piena mentre il carico trofico deriva dalle fonti diffuse relative al dilavamento dei suoli coltivati.

Nel bacino sono previsti solo interventi nel settore depurativo.