

REPUBBLICA ITALIANA

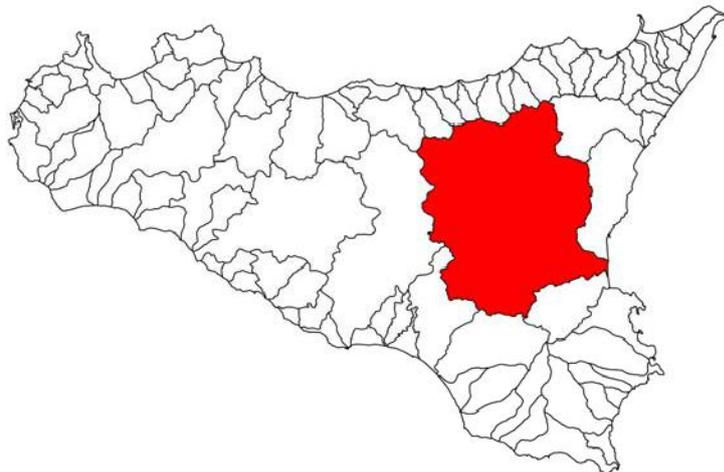


Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente
DIPARTIMENTO DELL' AMBIENTE
Servizio 3 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"

Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni

Piano di gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

All. A. 30 - Bacino Idrografico del Fiume Simeto (094)



Monografia di Bacino

Novembre 2015

PREMESSA

La presente relazione illustra gli esiti dell'attività conoscitiva e di pianificazione delle misure di gestione del rischio alluvioni nel bacino idrografico del F. Simeto (094) e dell'area 95.

La definizione delle misure è stata effettuata con riferimento agli obiettivi e priorità individuate nella Relazione Generale da intendersi completamente richiamata, e sulla base dell'analisi degli elementi esposti nelle aree di pericolosità individuate nelle mappe di pericolosità adottate in attuazione della direttiva della Commissione Europea 2007/60 e del del D.Lgs 49/2010.

Le mappe adottate con Deliberazione della Giunta Regionale 349 del 13 ottobre 2010 sono state pubblicate sul sito internet http://www.artasicilia.eu/old_site/web/bacini_idrografici appositamente attivato ove sono consultabili tutti i documenti anche la presente relazione e la Relazione Generale.

Il presente Piano si compone quindi della presente relazione, della Relazione Generale, delle mappe di pericolosità e di rischio prima richiamate, della monografia "opere principali nel corso d'acqua e risultati delle verifiche idrauliche" e dell'"Elenco delle aree da studiare per l'aggiornamento delle mappe".

La pianificazione è stata svolta sulla base del quadro conoscitivo sviluppato e definito secondo le indicazioni stabilite dalla Direttiva 2007/60 e ribadite all'art. 7 comma 4 del D.L.gs 49/2010, tenendo conto dei rischi nelle aree di pericolosità in relazione alle categorie di elementi esposti indicati dall'art. 5 del D.L.gs 49/2010.

Il quadro conoscitivo è stato altresì elaborato a partire dalle informazioni e studi definiti nell'ambito del Piano per l'Assetto idrogeologico e gli esiti degli studi idrologici e idraulici condotti nell'ambito del PAI vigente per quelle aree per le quali gli stessi studi sono stati ritenuti coerenti con le metodologie previste dalla Direttiva 2007/60 e dal D.Lgs 49/2010

INQUADRAMENTO GENERALE

1 AMBIENTE FISICO

1.1 Inquadramento geografico e amministrativo

Il bacino del Fiume Simeto, l'area compresa tra il bacino del Fiume Simeto e il bacino del Fiume San Leonardo e i bacini endoreici dei Laghi di Maletto e Pergusa ricadono nel versante orientale dell'Isola, sviluppandosi, principalmente, nei territori delle province di Catania, Enna, Messina e marginalmente nei territori delle province di Siracusa e Palermo e ricoprendo in totale una estensione di circa 4.168,93 Km². In particolare, il bacino del Fiume Simeto occupa un'area complessiva di 4.029 Km², l'area intermedia tra il bacino del Fiume Simeto e il bacino del Fiume San Leonardo insiste su una superficie complessiva di circa 110,80 Km², mentre il Lago di Maletto ricopre circa 21,17 Km² e il Lago di Pergusa 7,96 Km². I territori comunali ricadenti all'interno dell'area in esame, suddivisi in base alle province di appartenenza, sono di seguito riportati:

provincia di Catania: Adrano, Belpasso, Biancavilla, Bronte, Caltagirone, Castel di Iudica, Castiglione di Sicilia, Catania, Grammichele, Licodia Eubea, Maletto, Maniace, Militello V.C., Mineo, Mirabella Imbaccari, Misterbianco, Motta S. Anastasia, Nicolosi, Palagonia, Paternò, Raddusa, Ragalna, Ramacca, Randazzo, San Cono, Scordia, Santa Maria di Licodia, San Michele di Ganzaria, Vizzini, Zafferana Etnea;

provincia di Enna: Agira, Aidone, Assoro, Calascibetta, Catenanuova, Centuripe, Cerami, Enna, Gagliano Castel Ferrato, Leonforte, Nicosia, Nissoria, Piazza Armerina, Regalbuto, Sperlinga, Troina, Valguarnera Caropepe;

provincia di Messina: Alcara Li fusi, Capizzi, Caronia, Castel di Lucio, Cesarò, Galati Mamertino, Longi, Mistretta, San Fratello, San Teodoro, Tortorici.;

provincia di Palermo: Gangi, Geraci Siculo;

provincia di Siracusa: Carlentini, Lentini;

provincia di Caltanissetta: Mazzarino.

Il territorio esaminato ricade all'interno dei seguenti Fogli I.G.M. in scala 1:50.000: n°610 Castelbuono, n° 611 Mistretta, n° 612 Randazzo, n° 622 Gangi, n° 623 Nicosia, n° 624 Monte Etna, n° 625 Acireale, n° 631 Caltanissetta-Enna, n° 632 Valguarnera, n°633 Paternò, n° 634 Catania, n° 639 Caltagirone, n° 640 Lentini, n° 641 Augusta.

Nella Tabella 1.1 sono riportati le province, i comuni, i residenti (dati ISTAT 2011), le superfici ed i centri abitati ricadenti all'interno dell'area in esame.

I dati relativi alle superfici totali e parziali dei territori comunali sono state determinate sulla base della informatizzazione, effettuata presso questi uffici, dei limiti identificati sulla cartografia regionale; possono pertanto esistere delle difformità con i dati amministrativi forniti dall'ISTAT.

Tabella 1.1 Territori comunali e centri abitati presenti nel bacino del Fiume Simeto, nell'area territoriale tra il bacino del Fiume Simeto e il bacino del Fiume San Leonardo, nel Lago di Maletto e nel Lago di Pergusa

PROVINCIA	COMUNE	Bacino, Aree Territoriali e Laghi	RESIDENTI (dati ISTAT 2011)	AREE (Kmq)			Centro abitato ricadente nel bacino
				ATotale [km ²]	Anel bacino [km ²]	Anel bacino/Atotale [%]	
CATANIA	Adrano	Fiume Simeto	34.896	82,96	82,96	100,00	Si
	Belpasso	Fiume Simeto	20.893	164,78	159,65	96,89	Si
	Biancavilla	Fiume Simeto	22.781	69,29	69,29	100,00	Si
	Bronte	Fiume Simeto	18.923	250,10	227,97	91,15	Si
		Lago Maletto			4,54	1,81	No
	Caltagirone	Fiume Simeto	37.475	380,89	77,05	20,23	Si*
	Castel di Iudica	Fiume Simeto	4.814	102,74	102,74	100,00	Si
	Castiglione di Sicilia	Fiume Simeto	3.650	118,11	0,04	0,03	No
	Catania	Fiume Simeto	308.438	181,24	60,18	33,21	No
		Area tra F. Simeto e F. S. Leonardo			27,02	14,91	No
	Grammichele	Fiume Simeto	13.289	31,13	19,33	62,09	Si
	Licodia Eubea	Fiume Simeto	3.150	111,76	1,90	1,70	No
	Maletto	Fiume Simeto	4.063	40,54	20,63	50,89	Si
		Lago Maletto			15,75	38,85	Si
	Maniace	Fiume Simeto	3.597	36,30	36,30	100,00	Si
	Militello V.C.	Fiume Simeto	8.090	61,88	21,35	34,5	No
	Mineo	Fiume Simeto	5.510	244,51	244,15	99,85	Si
	Mirabella Imbaccari	Fiume Simeto	6.532	15,00	15,00	100,00	Si
	Misterbianco	Fiume Simeto	44.441	37,54	1,30	3,46	No
	Motta S. Anastasia	Fiume Simeto	10.197	35,52	15,35	43,21	No
	Nicolosi	Fiume Simeto	6.334	42,19	15,54	36,83	Si*
	Palagonia	Fiume Simeto	16.483	57,59	57,59	100,00	Si
	Paternò	Fiume Simeto	48.393	143,69	143,69	100,00	Si
	Raddusa	Fiume Simeto	3.491	23,15	23,15	100,00	Si
	Ragalna	Fiume Simeto	3.103	39,79	39,79	100,00	Si
	Ramacca	Fiume Simeto	10.489	305,35	304,88	99,85	Si
		Area tra F. Simeto e F. S. Leonardo			0,47	0,15	No
	Randazzo	Fiume Simeto	11.260	204,36	51,87	25,38	No
		Lago Maletto			0,87	0,43	No
	San Cono	Fiume Simeto	2.948	6,38	0,33	5,17	No
Scordia	Area tra F. Simeto e F. S. Leonardo	17.068	24,36	0,28	1,15	No	
S. Maria di Licodia	Fiume Simeto	6.716	26,13	26,13	100,00	Si	
S. M. di Ganzaria	Fiume Simeto	4.628	25,70	20,73	80,66	Si	
Vizzini	Fiume Simeto	7.043	125,71	6,37	5,07	No	
Zafferana Etnea	Fiume Simeto	8251	51,62	0,14	0,27	No	
ENNA	Agira	Fiume Simeto	8.269	162,91	162,91	100,00	Si
	Aidone	Fiume Simeto	5.848	206,41	206,41	100,00	Si
	Assoro	Fiume Simeto	5.406	111,29	111,29	100,00	Si
	Calascibetta	Fiume Simeto	4.781	88,47	17,13	19,57	Si*
	Catenanuova	Fiume Simeto	4.868	10,79	10,79	100,00	Si
	Centuripe	Fiume Simeto	5.848	173,06	173,06	100,00	Si
	Cerami	Fiume Simeto	2.410	94,71	94,71	100,00	Si
	Enna	Fiume Simeto	28.852	355,20	130,60	36,77	Si**
		Lago Pergusa			7,96	2,24	No
	Gagliano C.F.	Fiume Simeto	3.813	55,62	55,62	100,00	Si
	Leonforte	Fiume Simeto	14.133	84,08	84,05	2,09	Si
	Nicosia	Fiume Simeto	14.862	217,30	190,99	87,89	Si
	Nissoria	Fiume Simeto	3.034	61,38	61,38	100,00	Si
	Piazza Armerina	Fiume Simeto	20.923	303,13	127,78	42,15	No
	Regalbuto	Fiume Simeto	7.764	169,22	169,22	100,00	Si
	Sperlinga	Fiume Simeto	960	58,66	58,66	100,00	Si
	Troina	Fiume Simeto	9.991	166,95	166,95	100,00	Si
	Valguarnera	Fiume Simeto	8.630	9,36	9,36	100,00	Si

MESSINA	Alcara Li Fusi	Fiume Simeto	2.443	62,54	0,19	0,30	No
	Capizzi	Fiume Simeto	3.511	70,12	69,90	99,69	Si
	Caronia	Fiume Simeto	3.579	226,32	0,07	0,03	No
	Castel di Lucio	Fiume Simeto	1.542	28,38	0,02	0,07	No
	Cesarò	Fiume Simeto	2.782	215,51	178,68	82,88	Si
	Galati Mamertino	Fiume Simeto	3.099	38,92	0,03	0,08	No
	Longi	Fiume Simeto	1.645	41,96	19,44	42,33	No
	Mistretta	Fiume Simeto	5.483	126,77	2,24	1,77	No
	San Fratello	Fiume Simeto	4.525	67,38	0,02	0,03	No
	San Teodoro	Fiume Simeto	1.542	13,74	13,74	100,00	Si
Tortorici	Fiume Simeto	7.425	70,37	10,89	15,48	No	
PALERMO	Gangi	Fiume Simeto	7.527	126,95	23,30	18,35	No
	Geraci Siculo	Fiume Simeto	2.071	112,79	0,02	0,02	No
SIRACUSA	Carlentini	Area tra F. Simeto e F. S.Leonardo	17.001	157,81	2,46	1,56	No
	Lentini	Fiume Simeto Area tra F. Simeto e F. S.Leonardo	24.664	215,53	33,91 80,57	15,73 37,38	No
CALTANISSETTA	Mazzarino	Fiume Simeto	12.575	255,53	0,28	0,11	No
TOTALE	63				4168,96		39

* Centro abitato ricadente parzialmente all'interno del bacino e non trattato nel presente studio.

** Centro abitato ricadente parzialmente all'interno del bacino e trattato nel presente studio.

1.2 Morfologia

Nell'area oggetto di studio è possibile distinguere settori a diversa configurazione morfologica. Nel settore settentrionale prevalgono le forme aspre ed accidentate, dovute alla presenza di affioramenti arenaceo-conglomeratici e quarzarenitici che costituiscono, in gran parte, il gruppo montuoso dei Nebrodi.

Ad Ovest ed a Sud-Ovest sono presenti i Monti Erei, di natura arenacea e calcarenitico-sabbiosa, isolati e a morfologia collinare; qui l'erosione, controllata dall'assetto strutturale ha dato luogo a rilievi tabulari (mesas) o monoclinali (cuestas).

Nella porzione centro-meridionale dell'area in esame, invece, i terreni postorogeni plastici ed arenacei, facilmente erodibili, così come quelli della "Serie gessoso-solfifera", danno luogo ad un paesaggio collinare dalle forme molto addolcite, interrotto localmente da piccoli rilievi isolati, guglie e pinnacoli costituiti da litotipi più resistenti all'erosione.

L'altopiano solfifero, infatti, è dominato da forme ondulate, legate alla presenza di gessi e di calcari evaporitici e, in alcuni casi, anche da affioramenti di arenarie e conglomerati miocenici. I gessi rappresentano il litotipo più diffuso della Serie Evaporitica Messiniana e, a causa della loro elevata solubilità, sono interessati da fenomeni carsici.

Il settore orientale è interessato dalla presenza del rilievo vulcanico dell'Etna; la morfologia è caratterizzata da pendii non molto accentuati che, in presenza di colate recenti, assumono un aspetto più aspro.

Infine il settore sud-orientale presenta una morfologia pianeggiante in corrispondenza della "Piana di Catania".

L'altitudine media del bacino del fiume Simeto è di 531 m.s.l.m. con un valore minimo di 0 m.s.l.m. e massimo di 3.274 m.s.l.m.

1.3 Idrografia

Il bacino imbrifero del Fiume Simeto si estende complessivamente su una superficie di circa 4030 Km².

Il Fiume Simeto, propriamente detto, nasce dalla confluenza tra il Torrente Cutò, il Fiume Martello e il Torrente Saracena, nella pianura di Maniace. I suddetti corsi d'acqua si originano dai rilievi dei Monti Nebrodi, nella parte settentrionale del bacino.

Il limite del bacino interessa gran parte dei rilievi montuosi della Sicilia centro-orientale ricadenti nelle province di Catania, Enna, Messina, Palermo e Siracusa.

In particolare, lo spartiacque del bacino corre ad est in corrispondenza dei terreni vulcanici fortemente permeabili dell'Etna; a nord la dislivello si localizza sui Monti Nebrodi; ad

ovest essa separa il bacino del Simeto da quello del Fiume Imera Meridionale; infine a sud-est ed a sud lo spartiacque corre lungo i monti che costituiscono il displuvio tra il bacino del Simeto e quello dei fiumi Gela, Ficuzza e San Leonardo.

Gli affluenti principali del Fiume Simeto sono il Torrente Cutò, il Torrente Martello, il Fiume Salso, il Fiume Troina, il Fiume Gornalunga e il Fiume Dittaino.

Procedendo da monte verso valle, il bacino del Fiume Simeto è distinto nei seguenti bacini principali: Alto e Medio Simeto, Salso, Dittaino, Gornalunga e Basso Simeto.

Il Bacino dell'Alto e Medio Simeto, fino alla confluenza con il F. Salso (733 Km²), comprende il versante meridionale dei Nebrodi e le pendici occidentali dell'Etna. Il reticolo idrografico è caratterizzato dalla presenza di numerosi affluenti in sponda destra dell'asta principale del Simeto (che prende tale nome dalla confluenza tra il T.te Saracena e il T.te Cutò) e dalla mancanza di una vera e propria rete idrografica principale sulle formazioni vulcaniche molto permeabili dell'Etna.

Il Bacino del Salso (808 Km²) comprende la parte più occidentale del versante meridionale dei Nebrodi e presenta una rete idrografica molto ramificata a monte (T.te di Sperlinga, T.te di Cerami, T.te Mande), un tronco centrale (a valle del serbatoio Pozzillo) che scorre nella vallata con andamento Ovest-Est e una parte finale che, dopo aver raccolto le acque del F. di Sotto Troina, sbocca nel Simeto. L'asta principale del Salso si sviluppa complessivamente per circa 65 km.

Il Bacino del Dittaino (959 Km²) è compreso tra il bacino del Salso a Nord e quello del Gornalunga a Sud e presenta una rete idrografica ramificata nella parte montana e con un andamento a meandri nella parte centrale e valliva. L'asta principale si sviluppa complessivamente per circa 93 km.

Il Bacino del Gornalunga (1001 Km²) ha origine dai Monti Erei e oltre al corso d'acqua principale, sul quale è stato realizzato il serbatoio Don Sturzo (o Ogliastro), comprende il bacino del suo principale affluente di destra, il F. Monaci, costituito da numerosi affluenti (F.so Acquabianca, F.so Pietrarossa, F. Caltagirone, ecc). L'asta principale del Gornalunga si sviluppa complessivamente per circa 80 km.

Il Bacino del Basso Simeto, si estende dalla confluenza del Salso alla foce; esso comprende il tronco vallivo del Simeto il quale, attraversando la Piana di Catania, riceve le acque del Dittaino e successivamente quelle del Gornalunga.

Su ognuno dei grandi affluenti suddetti sono stati realizzati invasi artificiali che si riportano nella tabella seguente.

Tabella 1.2 – Invasi ricadenti all'interno del Bacino del Fiume Simeto

BACINO	CORSO D'ACQUA	INVASO
Fiume Simeto	F. Gornalunga	Ogliastro
	F. Dittaino	Nicoletti
	T. Pietrarossa	Pietrarossa
	T. Sciaguana	Sciaguana
	F. Simeto	Contrasto-Barca di Paternò
	F. Salso	Pozzillo
	F. Troina	Ancipa

1.4 Uso del suolo

La carta dell'uso del suolo per ricavare le informazioni descritte nella successiva Tab. 1.3 provengono dal tematismo Corine Land Cover (CLC) del 2006. In tale tabella sono rappresentate le tipologie dell'uso del suolo e la loro distribuzione percentuale all'interno del Bacino del fiume Simeto.

Tab. 1.3 Tipologia uso del suolo dell'area

Tipologia di uso del suolo	SUPERFICI (Km²)	INCIDENZA PERCENTUALE SUL TOTALE
1. SUPERFICI ARTIFICIALI		
1.1. Zone urbanizzate di tipo residenziale		
1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo	27.69	0.66%
1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	31.73	0.76%
1.2. Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali		
1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	13.14	0.32%
1.2.2. Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	0.29	0.01%
1.2.3. Aree portuali		
1.2.4. Aeroporti	5.67	0.14%
1.3. Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e		
1.3.1. Aree estrattive	7.12	0.17%
1.3.2. Discariche		
1.3.3. Cantieri		
1.4. Zone verdi artificiali non agricole		
1.4.1. Aree verdi urbane		
1.4.2. Aree ricreative e sportive	0.98	0.02%
2. SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE		
2.1. Seminativi		
2.1.1. Seminativi in aree non irrigue	1701.66	40.84%
2.1.2. Seminativi in aree irrigue		
2.1.3. Risaie		
2.2. Colture permanenti		
2.2.1. Vigneti	12.78	0.31%
2.2.2. Frutteti e frutti minori	556.03	13.35%
2.2.3. Oliveti	157.23	3.77%
2.2.4. Arboricoltura da legno		
2.3. Prati stabili (foraggiere permanenti)		
2.3.1. Prati stabili (foraggiere permanenti)		
2.4. Zone agricole eterogenee		
2.4.1. Colture temporanee associate a colture permanenti	49.63	1.19%
2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi	88.07	2.11%
2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza	417.92	10.03%
2.4.4. Aree agroforestali		
3. TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI		
3.1. Zone boscate		
3.1.1. Boschi di latifoglie	206.74	4.96%
3.1.2. Boschi di conifere	26.04	0.63%
3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie	48.84	1.17%
3.2. Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea		
3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie	338.87	8.13%
3.2.2. Brughiere e cespuglieti	7.30	0.18%
3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla	264.48	6.35%
3.2.4. Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	125.75	3.02%
3.3. Zone aperte con vegetazione rada o assente		

3.3.1. Spiagge, dune e sabbie	0.35	0.01%
3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	60.72	1.46%
3.3.3 Aree con vegetazione rada		
3.3.4 Aree percorse da incendi (necessitano di qualificazione di quarto)		
3.3.5. Ghiacciai e nevi perenni		
4. ZONE UMIDE		
4.1. Zone umide interne		
4.1.1. Paludi interne		
4.1.2. Torbiere		
4.2. Zone umide marittime		
4.2.1. Paludi salmastre		
4.2.2. Saline		
4.2.3. Zone intertidali		
5. CORPI IDRICI		
5.1. Acque continentali		
5.1.1. Corsi d'acqua, canali e idrovie	1.35	0.03%
5.1.2. Bacini d'acqua	16.14	0.39%
5.2. Acque marittime		
5.2.1. Lagune		
5.2.2. Estuari		
5.2.3. Mari e oceani		

1.5 Cenni di climatologia

Per quanto riguarda i dati pluviometrici e termometrici, la fonte istituzionale di informazioni è l'Ufficio Idrografico della Regione Siciliana che pubblica, negli "Annali Idrologici", i dati riscontrati nelle stazioni di sua pertinenza a cui si aggiungono i dati riassuntivi contenuti nell'Atlante Climatologico, redatto dall'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Siciliana.

La rete di stazioni esistenti non "copre" in maniera uniforme il territorio in esame, presentando maggiore densità in alcune zone rispetto ad altre. Infatti, una generalizzata carenza di dati caratterizza le zone più interne e le zone montuose del territorio ricadenti all'interno del bacino del Fiume Simeto.

1.5.1 Stazioni

Di seguito si riporta l'elenco delle stazioni termo-pluviometriche che ricadono all'interno dell'area in esame.

Tabella 1.4- Elenco delle stazioni termo-pluviometriche per il periodo 1965 - 1994

STAZIONE	PROVINCIA	ANNI DI OSSERVAZIONE	STRUMENTO	QUOTA (m s.l.m.)
Adrano	CT	25	Pluviometro registratore	589
Agira	EN	30	Pluviometro registratore	824
Bronte	CT	30	Pluviometro registratore	780
Capizzi	ME	30	Pluviometro registratore	1139
Catananuova	EN	30	Pluviometro registratore	173
Centuripe	EN	30	Pluviometro registratore	719
Cerami	EN	30	Pluviometro registratore	1020
Cesarò	ME	30	Pluviometro registratore	1100

Gagliano Castelferrato	EN	30	Pluviometro registratore, Termometro registratore	837
Enna	EN	30	Pluviometro registratore, Termometro registratore	950
Leonforte	EN	30	Pluviometro registratore	640
Maniace	CT	30	Pluviometro registratore	680
Mineo	CT	30	Pluviometro registratore, Termometro registratore	510
Nicosia	EN	30	Pluviometro registratore	800
Ramacca	CT	30	Pluviometro registratore, Termometro registratore	270
Mirabella Imbaccari	CT	30	Pluviometro registratore	450
Motta S.A.	CT	30	Pluviometro registratore	275
Nicolosi	CT	30	Pluviometro registratore	698
Paternò	CT	30	Pluviometro registratore	290
Ragalna	CT	30	Pluviometro registratore	750
Troina	EN	30	Pluviometro registratore	930
Valguarnera C.	EN	30	Pluviometro registratore	629
Vizzini	CT	30	Pluviometro registratore	610

1.5.2 Regime termico

L'assenza di stazioni di osservazione nelle zone montane comporta alcuni limiti nella validità dell'informazione fornita. Infatti, le temperature relative alle zone a quota più elevata possono essere determinate solo per via indiretta e risultare quindi, sovrastimate. Il mese più freddo è gennaio, con temperatura variabile fra 4 e 11° C, seguito da febbraio e dicembre; i mesi più caldi sono luglio e agosto, con temperature variabili fra i 23 e 27°C.

Tabella 1.5 - Temperatura media mensile in °C, per il periodo di osservazione 1965-1994.

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
MINEO	9,3	10,0	11,8	14,5	18,9	23,6	26,8	26,7	23,1	18,8	14,1	10,6	17,3
GAGLIANO C.	7,1	7,8	9,2	12,2	16,8	20,9	23,0	23,3	19,8	15,6	11,1	8,1	14,6
RAMACCA	11,2	11,7	12,9	15,6	19,6	23,4	25,4	25,8	22,8	19,2	15,0	12,3	17,9
NICOLOSI	7,8	8,0	9,8	12,7	17,3	21,5	24,4	24,5	20,9	16,7	12,3	9,0	15,4
ENNA	6,0	6,4	8,0	10,6	15,6	20,4	23,5	23,4	19,9	15,4	10,8	7,1	13,9
CALTAGIRONE	8,8	9,1	10,7	12,9	17,8	22,4	25,6	25,8	22,3	18,0	13,5	9,9	16,4

1.5.3 Regime pluviometrico

La caratterizzazione di massima del regime pluviometrico dell'area ricadente nel bacino del Fiume Simeto è stata condotta in termini di precipitazioni medie mensili.

I valori medi massimi si riscontrano in massima parte nel mese di dicembre ed in misura progressivamente minore nei mesi di gennaio, di novembre e di ottobre. I valori medi minimi si riscontrano, in tutte le stazioni, nel mese di luglio o nel mese di agosto.

In febbraio la distribuzione degli afflussi si mantiene pressoché costante, con una riduzione omogenea di qualche decina di mm rispetto a quelli riscontrati in gennaio. Nel mese di marzo non si registrano variazioni, se non nella zona centrale, caratterizzata da un leggero aumento dei valori di precipitazione. La distribuzione ed il valore degli afflussi si discostano poco nei mesi di giugno ed agosto: si nota che solo la fascia settentrionale presenta valori superiori ai 20 mm di pioggia mentre nella restante parte del territorio essi rimangono compresi tra questo limite e circa 10 mm; solo nella zona costiera, alcuni valori superano i 10 mm.

Nel mese di luglio si registrano, omogeneamente distribuiti, valori di precipitazione inferiori a quelli dei mesi precedenti. In settembre si constata un aumento generale degli afflussi, più accentuato, come già detto, nei mesi di ottobre e novembre che interessa in particolare, il settore settentrionale e nord-orientale del territorio.

L'andamento annuo delle precipitazioni medie è tipico del clima mediterraneo con una percentuale delle piogge variabile tra il 64 e il 78%, concentrata nel semestre autunno- inverno.

L'aridità risulta elevata, con un indice di De Martonne intorno a 14.

Tabella 1.6 - Piovosità media mensile in mm, per il periodo di osservazione (1965-1994)

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
ADRANO	64.9	52.4	50.2	37.7	23.2	12.0	10.1	25.2	36.9	59.5	44.7	73.0	533
AGIRA	62.3	51.3	42.2	35.0	26.3	10.3	8.9	16.4	35.7	74.9	48.4	67.3	524
BRONTE	77.6	64.4	56.8	44.5	29.0	11.6	13.2	25.8	42.7	73.9	53.8	72.6	628
CALTAGIRONE	74.8	53.2	43.6	38.3	23.5	8.4	8.1	13.2	36.5	69.8	59.1	66.5	540
CAPIZZI	111.3	103.5	77.9	59.5	40.0	16.2	9.8	20.2	43.6	89.3	84.2	120.0	816
CATENANUOVA	59.2	44.4	44.9	28.1	20.7	6.2	6.2	14.2	30.0	57.1	42.2	61.7	450
CENTURIFE	60.9	44.8	47.8	30.1	20.7	8.2	5.6	18.9	27.1	58.4	43.0	64.6	485
CERAMI	85.4	75.1	58.8	43.0	28.1	13.3	9.4	15.4	36.5	75.7	65.4	86.8	637
CESARÒ ENNA	106.7	93.6	75.7	60.9	37.0	17.2	12.7	25.4	40.4	72.3	72.0	101.4	763
GAGLIANO C.	81.6	67.9	60.0	48.1	30.8	10.2	10.2	21.1	38.5	92.0	74.7	91.2	665
LEONFORTE	75.5	65.8	53.8	39.3	31.2	13.4	8.6	20.1	39.7	87.0	56.6	83.1	620
MANIACE	83.7	62.0	53.7	40.0	31.2	23.0	9.1	18.4	39.8	93.7	61.5	87.5	645
MINEO	80.8	73.7	56.8	44.7	29.7	16.3	11.6	20.2	34.7	67.6	60.3	76.5	635
RAMACCA	79.8	58.2	51.0	37.9	28.9	10.4	8.3	23.4	55.5	85.2	61.5	85.5	636
MIRABELLA I.	56.8	46.7	39.8	28.7	19.2	6.4	5.4	14.8	42.3	57.4	47.9	68.1	492
MOTTA S.A.	82.8	58.1	54.3	42.9	19.2	7.5	3.9	14.1	46.0	75.3	62.0	92.7	602
NICOLOSI	67.7	47.1	36.2	26.8	19.8	6.8	5.7	10.0	39.8	77.3	53.4	73.6	514
NICOSIA	174.3	130.8	116.1	68.5	46.9	12.2	11.4	28.9	62.5	169.1	121.0	182.3	1.166
PATERNÒ	100.8	82.7	67.7	50.7	35.9	14.5	11.1	17.9	42.4	84.9	82.4	105.9	768
RAGALNA	63.7	46.4	39.8	30.2	22.9	5.8	5.4	9.1	27.0	62.6	47.5	67.8	484
TROINA	95.4	65.8	62.3	43.7	33.6	10.7	8.2	15.9	42.9	84.1	57.7	86.2	665
VALGUARNERA	75.4	66.9	59.5	43.6	30.3	12.0	10.6	19.8	41.1	74.4	56.6	84.6	627
VIZZINI	83.3	62.7	55.0	42.8	25.3	9.9	9.8	23.2	34.6	81.8	68.9	85.6	645
	77.9	54.6	44.7	33.9	23.5	6.8	4.8	13.7	45.0	67.4	56.2	79.1	567

2 CRITICITÀ ESISTENTI

All'interno del bacino in esame sono presenti situazioni di criticità idraulica il cui grado di approfondimento delle informazioni a disposizione, allo stato attuale, non ne ha permesso la rappresentazione nelle mappe della pericolosità e rischio idraulico redatte secondo le indicazioni dell'art.6 del D.lgs. 49/2010.

Le suddette aree, oggetto di futuri studi e approfondimenti, sono in parte catalogate nel Censimento dissesti *DB Eventi Sicilia* predisposto dal Servizio 3 /DRA mentre la rimanente parte è costituita dai "siti d'attenzione" e dalle aree classificate a pericolosità idraulica non derivanti da studi idraulici censite nel PAI vigente.

Per tali aree il Piano prevede di procedere con gli studi di aggiornamento e approfondimento per completare le valutazioni necessarie e/o per produrre i livelli informativi stabiliti dalla normativa. Inoltre al fine di integrare i PAI vigenti relativamente ai corsi d'acqua e ambiti territoriali o nuove aree soggette a fenomeni di allagamento così come definiti all'art. 2 del Decreto Legislativo 49/2010 si provvederà, ove non fossero al momento disponibili studi che ne consentano di definire il livello di pericolosità, ad attivare in concerto con gli Enti istituzionalmente preposti tutte le misure di precauzione necessarie a garantire un adeguato livello di sicurezza. Al pari delle altre aree per le quali non è definito un livello di pericolosità verrà definito un programma di studi di approfondimento necessario per la individuazione della pericolosità e rischio in conformità a quanto previsto dalla Direttiva

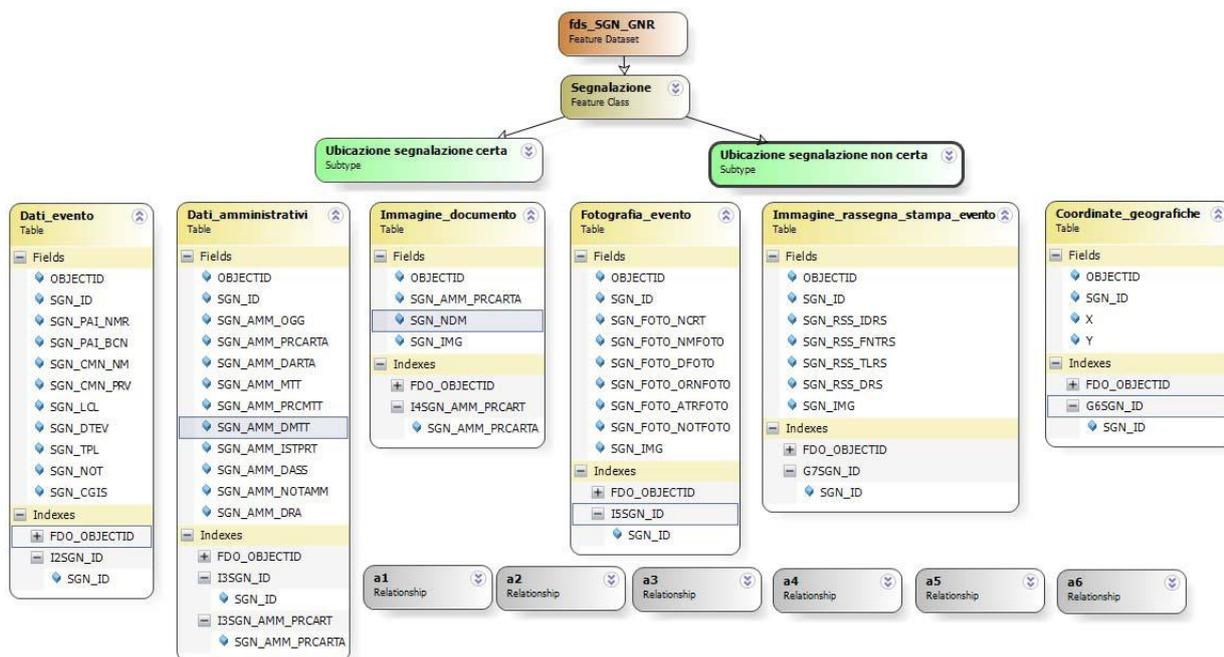
2.1 Catasto eventi DB Eventi Sicilia

Il Catasto degli eventi è la fonte da cui sono rintracciabili le informazioni sulla collocazione spaziale e temporale degli eventi di piena nonché delle conseguenze avverse ad esse associate.

Il catasto degli eventi è stato implementato nell'ambito della realizzazione del Database "DB Eventi Sicilia.gdb". Esso consiste nel censimento dei luoghi storicamente colpiti da eventi idraulici (esondazioni ed alluvionamenti). L'archivio raccoglie informazioni storiche relative agli eventi a partire dall'anno 2007 avvenute in Sicilia. L'archivio contiene allo stato attuale oltre 433 informazioni inerenti ad eventi idraulici. Le informazioni si riferiscono a dati provenienti da fonti di Rassegna Stampa, Comuni Siciliani e dati della Protezione Civile Regionale. I dati inseriti possono essere analizzati ed interrogati con i temi e gli elementi di base direttamente importati nel GIS, anche tramite query pre-impostate, generando così nuove informazioni in funzione di specifiche problematiche ed esigenze. Nel seguito è descritta la struttura del geodatabase e le informazioni contenute.

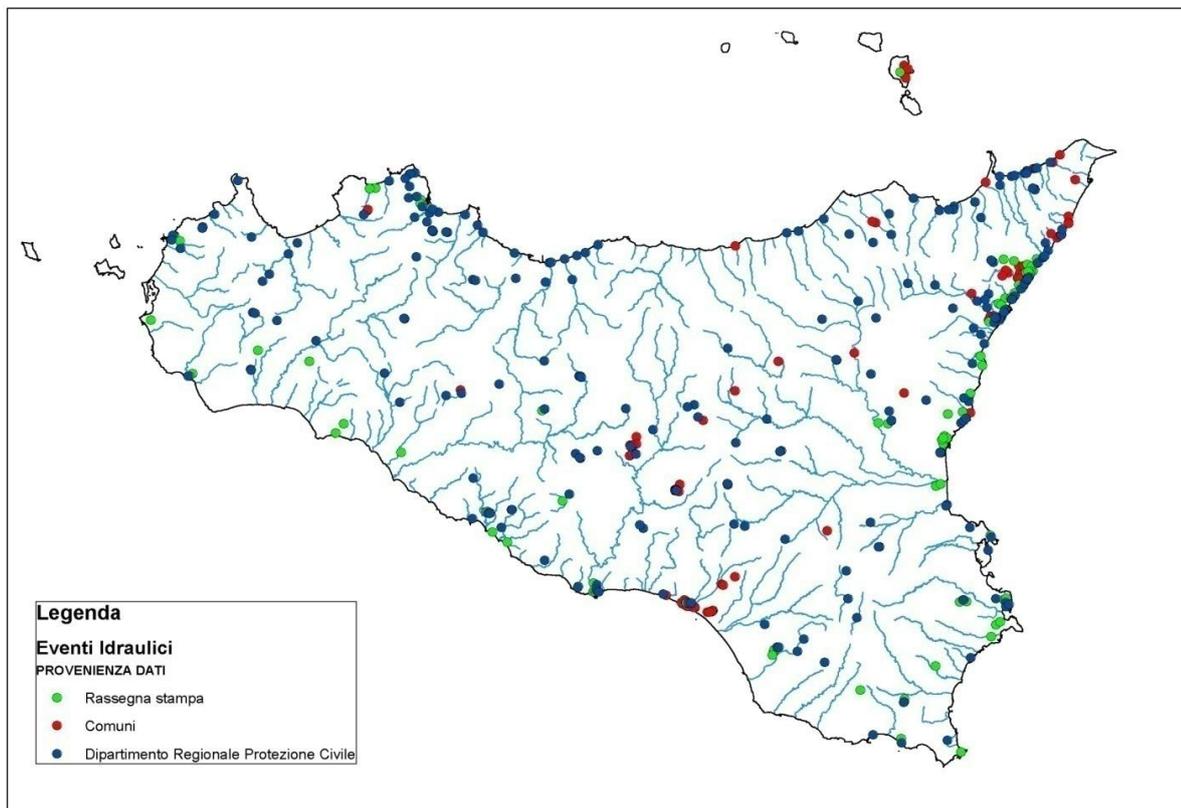
Il Catasto verrà costantemente aggiornato L'attuale organizzazione del catasto è ora in fase di aggiornamento per garantire l'utilizzo di più soggetti competenti in relazione anche alle finalità di protezione civile.

Fig. 2.1- Struttura DB Eventi Sicilia e informazioni contenute



Nella Fig. 2.2 è invece riportata la distribuzione territoriale degli eventi idraulici inseriti nel geodatabase:

Fig. 2.2 - Distribuzione territoriale degli eventi idraulici



Nella Tab. 2.1 sono elencati i dissesti presenti nel censimento DB Eventi Sicilia e ricadenti nel bacino del Fiume Simeto

Tab. 2.1 Dissesti DB Sicilia ricadenti bacino del Fiume Simeto

<i>Codice identificativo segnalazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Località</i>	<i>Data evento</i>	<i>Descrizione</i>
EI-094-3ME-001	Mineo	Fosso Bulgaretto		aggiornamento in fase di pubblicazione
EI-094-3BR-001	Bronte	c/da Barbaro-Marotta	18/02/2011	danni a fondi agricoli da esondazione a seguito di probabile apertura scarichi diga Ancipa
EI-094-4LE-002	Leonforte	Monte Cernigliere		Segnalazione dissesto idraulico pressi centro abitato
EI-094-3RL-001	Ragalna	Via Capitolo		disordine idraulico da attività edilizie
EI-094-4GA-001	Gagliano Castelferrato	C.da Urga		Possibile criticità idraulica a seguito di eventi estremi di colamento dei dissesti a monte della tombatura
FS-EI-09,291,12	Catania	Piana di Catania		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-10,313,12	Catania	Villaggio Goretti		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EGI-12,360,12	Paternò	SP 139		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-02,26,13	Catania	Via Fossa della Creta		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-03,87,13	Patern_	SP 137/2		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-05,120,13	Catania	Area industriale		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-06,122,13	Patern_	SP 137/2		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-07,141,13	Augusta	Contrada Pantano Gelsari		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-08,162,13	Leonforte	Canale Tagliata		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-08,165,13	Adrano	Centro abitato		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-08,179,13	Lentini	Territorio comunale		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-09,186,13	Patern_	Contrada Scalilli		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-09,195,13	Patern_	Via Torrisi		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-09,203,13	Patern_	SP 139		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-09,207,13	Catania	Villaggio Goretti		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-11,237,13	Catania	Viale della Costituzione		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-11,243,13	Nicosia	Contrada Fiumetto		Informazione derivante da fonti di stampa.
FS-EI-12,262,13	Lentini	Contrada Agnone Bagni		Informazione derivante da fonti di stampa.
PC-EI-094-3CG-001	Caltagirone	SP 62 e SP 9, 417 Catania - Gela	15/01/2010	(Descrizione eventi): Allagamenti - (Principali effetti al suolo): Depositi di fanghiglia, disagi alla viabilità - (Fonti): Rassegna stampa - (Note): - (Richiesta stato di calamità): No - (Attivazione COC): No

<i>Codice identificativo segnalazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Località</i>	<i>Data evento</i>	<i>Descrizione</i>
PC-EI-094-3AD-001	Adrano	C.da Naviccia	01/03/2011	(Descrizione eventi): Allagamento - (Principali effetti al suolo): Disagi alla circolazione per allagamento della SS 284 Adrano-Bronte - (Fonti): Rassegna stampa - (Note): - (Richiesta stato di calamità): No - (Attivazione COC): No
PC-EI-094-4AR-001	Agira	Prossimità alvei fluviali del Salso e del Dittaino	13/01/2009	(Descrizione eventi): Allagamenti - (Principali effetti al suolo): Interruzione della viabilità - (Fonti): Enti Locali - (Note): Nota n. 1142 del 20/01/2009 del Comune - (Richiesta stato di calamità): No - (Attivazione COC): No
PC-EI-094-3MN-001	Maniace		28/11/2008	(Descrizione eventi): Esondazione dei torrenti Martello e Sambuca - (Principali effetti al suolo): L'acqua ha invaso strade, terreni e diversi scantinati. Decine di capi di bestiame mancano all'appello, colture distrutte. Attivazione del COC - (Fonti):
PC-EI-093-8AU-001	Augusta	Zona Pantano - Gelsari	24/10/2007	(Descrizione eventi): Allagamenti all'interno delle abitazioni - (Principali effetti al suolo): Evacuazioni delle abitazioni allagate - (Fonti): - (Note): - (Richiesta stato di calamità): No - (Attivazione COC): No
PC-EI-094-4VP-001	Valguarnera Caropepe	Regia Trazzera 19 tra le c/de Zia Lisa e Castani	03/11/2007	(Descrizione eventi): Allagamenti e crollo di muro - (Principali effetti al suolo): Strada impraticabile - (Fonti): - (Note): - (Richiesta stato di calamità): No - (Attivazione COC): No
PC-EI-094-3SZ-001	San Michele di Ganzaria	C/de Risatta e Gatta-Giambertone	28/11/2008	(Descrizione eventi): Esondazione fiume Tempio - (Principali effetti al suolo): Allagamenti in più parti, varie frane lungo la pista ciclabile, isolate varie zone - (Fonti): Rassegna stampa "La Sicilia" del 30/11/2008; note n. 3944 e 3945 del 03/12/2008
PC-EI-094-4NI-001	Nicosia	Straripamento del Torrente Gurri	11/12/2008	(Descrizione eventi): Allagamento della passerella a guado di Contrada Fiumetto - (Principali effetti al suolo): Intransitabilità e disagi alla popolazione - (Fonti): Nota n. 41138 del 12/12/2008 del Comune - (Note): - (Richiesta stato di calamità): N
PC-EI-093-8FR-002	Francofonte	Torrente Canale in direzione Cooperativa Falcone; viabilità interna, extraurbana e interpodereale	13/01/2009	(Descrizione eventi): Allagamenti e crollo di muretti - (Principali effetti al suolo): Interruzione della viabilità - (Fonti): Rassegna stampa integrata - (Note): Aggiornamento report DRPC - Servizio SR nota n. 114 del 03/01/2009. Nota n. 707 del 14/01/2
PC-EI-093-8FR-001	Francofonte	Territorio comunale	11/12/2008	(Descrizione eventi): Allagamenti - (Principali effetti al suolo): Danni alle abitazioni e strade - (Fonti): Nota n. 359 del 05/01/2009 del Comune - (Note): - (Richiesta stato di calamità): No - (Attivazione COC): No

<i>Codice identificativo segnalazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Località</i>	<i>Data evento</i>	<i>Descrizione</i>
PC-EI-094-3PT-001	Paternò	Istituto comprensivo G.B. Nicolosi	13/01/2009	(Descrizione eventi): Allagato il seminterrato - (Principali effetti al suolo): Problemi alla pubblica e privata incolumità - (Fonti): Rassegna stampa - (Note): - (Richiesta stato di calamità): No - (Attivazione COC): No
PC-EI-094-3PT-002	Paternò	via Romiti	04/10/2011	(Descrizione eventi): Nubifragio - (Principali effetti al suolo): Allagamenti con salto di botole dei pozzetti, snellimento del manto bituminoso, crollo di un muro di contenimento e parte della sede stradale - (Fonti): Enti Locali - (Note): Nota n. 2986
PC-EI-094-3PT-003	Paternò	Edifici scolastiche	10/03/2012	(Descrizione eventi): Nubifragio - (Principali effetti al suolo): Infiltrazioni d'acqua nei locali - (Fonti): Enti Locali - (Note): Nota prot. 18571/DRPC del 15/03/2012 del Comune - (Richiesta stato di calamità): No - (Attivazione COC): No
PC-EI-094-3SZ-002	San Michele di Ganzaria	SS 124 e vari punti della viabilità interna	19/01/2009	(Descrizione eventi): Allagamenti, frane, smottamenti e cedimenti muri di contenimento - (Principali effetti al suolo): Interruzione della viabilità, problemi alla pubblica e privata incolumità - (Fonti): Enti Locali - (Note): Nota n. 502 del 22/01/2009
PC-EI-094-5SO-001	San Teodoro	Territorio Comunale	25/09/2009	(Descrizione eventi): Allagamenti, frane e smottamenti - (Principali effetti al suolo): Danni alla copertura del plesso scolastico, viabilità interrotta, straripamento del torrente Vignazza impedendo l'attraversamento e causando l'isolamento delle azienda
PC-EI-094-3RA-001	Raddusa	S.P. 20/III, S.S. 288	03/11/2007	(Descrizione eventi): Allagamenti e riversamento detriti sulle carreggiate - (Principali effetti al suolo): Interruzione al transito - (Fonti): - (Note): - (Richiesta stato di calamità): No - (Attivazione COC): No
PC-EI-094-3RA-002	Raddusa	Viabilità comunale ex SS 288 variante Ogliastro, SP 20 III ^a , cimitero comunale e mercato	22/01/2009	(Descrizione eventi): Allagamenti - (Principali effetti al suolo): Problemi alla pubblica e privata incolumità - (Fonti): Enti Locali - (Note): Note n. 906 del 27/01/2009 del Comune e n. 1411/SORIS del 19/03/2009; nota DPC/PREN/32194 del 23/04/2010 del
PC-EI-094-3RD-001	Randazzo	Località Carretta	11/12/2008	(Descrizione eventi): Allagamenti - (Principali effetti al suolo): Problemi alla viabilità - (Fonti): Nota n. 111/2009/Area V del 07/04/2009 della Prefettura di Catania - (Note): - (Richiesta stato di calamità): No - (Attivazione COC): No

<i>Codice identificativo segnalazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Località</i>	<i>Data evento</i>	<i>Descrizione</i>
PC-EI-094-3RD-002	Randazzo	Località Carretta	21/01/2009	(Descrizione eventi): Allagamenti - (Principali effetti al suolo): Interruzione della viabilità - (Fonti): Enti Locali - (Note): Nota n. 111/2009/Area V del 07/04/2009 della Prefettura di Catania. Stima danni per € 200.000; nota n. 17837 del 27/05/2010 d
PC-EI-094-3MA-001	Maletto		28/11/2008	(Descrizione eventi): Allagamenti in più punti - (Principali effetti al suolo): Interruzione della viabilità. Attivazione del COC - (Fonti): Brogliaccio SORIS - (Note): - (Richiesta stato di calamità): No - (Attivazione COC): Si
PC-EI-093-3SD-001	Scordia	Scuole varie, strutture cimiteriali, viabilità	13/01/2009	(Descrizione eventi): Allagamenti nelle aule e nei corridoi, lesioni nei muri di alcune aule, allagamenti e dissesti nelle vie cittadine - (Principali effetti al suolo): Chiusura in via precauzionale della viabilità - (Fonti): Rassegna stampa integrata

2.2 Siti d'attenzione e pericolosità idrauliche non studiate

I *siti d'attenzione* sono aree cartografate e censite nel PAI nelle quali occorre approfondire il livello delle conoscenze geomorfologiche e idrauliche in relazione alla potenziale pericolosità e rischio su cui comunque gli eventuali interventi dovranno essere preceduti da opportune indagini.

Le criticità idrauliche presenti nel bacino idrografico in esame sono anche rappresentate da tutte quelle aree e classificate nei PAI vigenti con un grado di pericolosità e censite a seguito di eventi alluvionali accaduti o ricavate da studi le cui metodologie di esecuzione e i risultati ottenuti non sono stati ritenuti conformi ai contenuti richiesti dalla Direttiva Alluvioni

Nella Tab 2.2 sono elencati i dissesti classificati come "*sito d'attenzione*" e ricadenti nel bacino del Fiume Simeto.

Tab. 2.2 “ Siti d’attenzione” ricadenti bacino del Fiume Simeto

CODICE	BACINO	DENOMINAZIONE BACINO	LOCALITA	COMUNE	PROVINCIA	PERICOLOSITA'	RIFERIMENTO CTR	NOTE
094-E-3AD-E01	094	F. Simeto		ADRANO	CT	SA	624060, 624100, 624140	D.D.G. 1068 24/09/2003
094-E-3AD-E02	094	F. Simeto		ADRANO	CT	SA	624110	SOPRALLUOGO PAI
094-E-3AD-E03	094	F. Simeto		ADRANO	CT	SA	624150	SOPRALLUOGO PAI
094-E-4AR-E02	094	F. Simeto	TORRENTE LA CUTA	AGIRA	EN	SA	623150	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-4AR-E03	094	F. Simeto	VALLONE TREFONTANE	AGIRA	EN	SA	623100	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-4AR-E04	094	F. Simeto		Agira	EN	SA	632080	SEGNALZIONE RFI
094-E-4AS E02	094	F. Simeto	Stazione Agira-	ASSORO	EN	SA	632070	SEGNALZIONE RFI
094-E-4AS 3RM-E01	094	F. Simeto	loc. Cugno S.S. 192 al km 27 e linea ferr Pa-Ct	Assoro-Ramacca	EN-CT	SA	632070	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-3BN-E02	094	F. Simeto		BIANCAVILLA	CT	SA	624140	STUDIO AURELI
094-E-3BN-E06	094	F. Simeto	MONTALTO	BIANCAVILLA	CT	SA	624110, 624120	Sopralluogo PAI
094-E-3BN-E05	094	F. Simeto	MONTALTO	BIANCAVILLA	CT	SA	624110	Sopralluogo PAI
094-E-3BN-E04	094	F. Simeto	FICARAZZI	BIANCAVILLA	CT	SA	624110	Sopralluogo PAI
094-E-3BN-E03	094	F. Simeto	C. da Vallone	BIANCAVILLA	CT	SA	624110	SOPRALLUOGO PAI
094-E-3BN-E08	094	F. Simeto	Ficarazzi	BIANCAVILLA	CT	SA	624110	Sopralluogo PAI
094-E-3BN-E07	094	F. Simeto	Ficarazzi	BIANCAVILLA	CT	SA	624110	Sopralluogo PAI
094-E-3BN-E10	094	F. Simeto	Menecucchita	BIANCAVILLA	CT	SA	624110	SOPRALLUOGO PAI
094-E-3BN-E09	094	F. Simeto	Menecucchita	BIANCAVILLA	CT	SA	624110	Sopralluogo PAI
094-E-3BN-E11	094	F. Simeto	Ciccolinosa	BIANCAVILLA	CT	SA	624110	Sopralluogo PAI
094-E-3BN-E12	094	F. Simeto	Ciccolinosa	BIANCAVILLA	CT	SA	624110	SOPRALLUOGO PAI
094-E-3BN-E13	094	F. Simeto	Stella	BIANCAVILLA	CT	SA	624110	SOPRALLUOGO PAI
094-E-3BN-E14	094	F. Simeto	Chiusa di Don	BIANCAVILLA	CT	SA	624110	SOPRALLUOGO PAI
094-E-3BN-E15	094	F. Simeto	Chiusa di Don	BIANCAVILLA	CT	SA	624110, 624150	SOPRALLUOGO PAI
094-E-3BN-E16	094	F. Simeto	Fossa della Creta	BIANCAVILLA	CT	SA	624150	SOPRALLUOGO PAI
094-E-3BN-E17	094	F. Simeto	Fossa della Creta	BIANCAVILLA	CT	SA	624150	SOPRALLUOGO PAI
094-E-3BN-3SM-E18	094	F. Simeto	CIAPPARAZZO	BIANCAVILLA-SANTA MARIA DI LICODIA	CT	SA	624150	SOPRALLUOGO PAI
094-E-3BR-E01	094	F. Simeto		BRONTE	CT	SA	624060	STUDIO AURELI
094-E-3BR-E01	094	F. Simeto		BRONTE	CT	SA	624020	STUDIO AURELI
094-E-3BR-E04	094	F. Simeto		BRONTE	CT	SA	624020	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-3BR-E02	094	F. Simeto	vallone Bazzitta-attraversamento	Bronte	CT	SA	612100	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-3BR-E03	094	F. Simeto	Torrente Saracena contrada Fioritta	Bronte	CT	SA	612110	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-3BR-E01	094	F. Simeto		BRONTE	CT	SA	612100, 612140, 624020	STUDIO AURELI
094-E-5CA-E01	094	F. Simeto	C.da S. Antonio	Capizzi	ME	SA	611110	SEGNALZIONE COMUNE
094-E-5CA-E02	094	F. Simeto	Pizzo Croce	Capizzi	ME	SA	611110	SEGNALZIONE COMUNE
094-E-3CD-E02	094	F. Simeto	vallone Giuseppe	S. CASTEL JUDICA	DI CT	SA	632110	SOPRALLUOGO PAI
094-E-3CD-E03	094	F. Simeto		CASTEL JUDICA	DI CT	SA	632080, 633050	SOPRALLUOGO PAI
094-E-4CN-E02	094	F. Simeto	torrente Mastropaolo	CATENANUOVA	EN	SA	633010	RISPOSTA CIRC. 1
094-E-4CN-E02	094	F. Simeto	torrente Mulinello	CATENANUOVA	EN	SA	633010	RISPOSTA CIRC. 1
094-E-4CN-E02	094	F. Simeto	CONTRADA VIGNE VECCHIE	CATENANUOVA	EN	SA	633010	RISPOSTA CIRC. 1
094-E-4CN-E03	094	F. Simeto	contrada fichindia Prospero	S. CATENANUOVA	EN	SA	633010	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-4CN 4RE-E01	094	F. Simeto	CONTRADA DEGLI SPIRITI LINEA FERRATA PA-CT	CATENANUOVA-REGALBUTO	EN	SA	633010	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-4CE-E02	094	F. Simeto		CENTURIFE	EN	SA	624060	STUDIO AURELI
094-E-4CE-E02	094	F. Simeto		CENTURIFE	EN	SA	624060	STUDIO AURELI
094-E-4CE-E05	094	F. Simeto	S.S. 192 KM 48 stazione Muglia	CENTURIFE	EN	SA	633050	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-4CE-E03	094	F. Simeto	localit� masseria Grande	CENTURIFE	EN	SA	633050	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-4CE-E04	094	F. Simeto	localit� Ficodindia	CENTURIFE	EN	SA	633060	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-4CE-E02	094	F. Simeto		CENTURIFE	EN	SA	624060, 624100, 624140	STUDIO AURELI
094-E-3PT4CE-E02	094	F. Simeto	Cannizzola	CENTURIFE	EN	SA	633020	OSSERVAZIONE
094-E-3PT4CE-E02	094	F. Simeto	Cannizzola	CENTURIFE	EN	SA	633020	OSSERVAZIONE
094-E-4CE 4CN-E01	094	F. Simeto	LOCALITA' CUBA S.S. 192 KM 45	CENTURIFE-CATENANUOVA	EN	SA	633010	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-4CE 3PT-E01	094	F. Simeto	SFERRO	CENTURIFE-PATERNO'	EN-CT	SA	633060	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR

094-E-4CR-E01	094	F. Simeto	CONTRADA ORTOGRANDE MANILE	CERAMI	EN	SA	611150	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-4CR-E02	094	F. Simeto	CONTRADA MARGI	CERAMI	EN	SA	611150	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-5CE-E01	094	F. Simeto	Sud-est centro abitato	Cesaro'	ME	SA	612130	SEGNALZIONE COMUNE
094-E-5CE-E02	094	F. Simeto		CESARO'	ME	SA	612100, 612140	STUDIO AURELI
094-E-4EN 4AS-E01	094	F. Simeto	S.S. 192 al km 19	Enna-Assoro	EN	SA	632020	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-4GA-E01	094	F. Simeto	torrente Gagliano località S. Maria	Gagliano C.F.	EN	SA	623070	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-3GR-E01	094	F. Simeto	contrade Valle Ginestra, Valverde e Bisamore	GRAMMICHELE	CT	SA	639160	PREVISIONE DI AGGIORNAMENTO
094-E-3MA-E01	094	F. Simeto	contrada Iago	maletto	CT	SA	612150	sopralluogo pai
094-E-3MA-E02	094	F. Simeto	CONTRADA BRANCATELLO	MALETTO	CT	SA	612150	DA PRG
094-E-3MN-E02	094	F. Simeto	Vallone Dei Ferli-Masseria Zirilli Sottana	Maniace	CT	SA	612110	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-3MN-E03	094	F. Simeto	località Porticelli La Piana	maniace	CT	SA	612100	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-3MN-E01	094	F. Simeto		MANIACE	CT	P2	612090, 612100	D.D.G. n° 749 del 18/06/2003
094-E-3MN-E01	094	F. Simeto		MANIACE	CT	P2	612100, 612110	D.D.G. n° 749 del 18/06/2003
094-E-3MN-E01	094	F. Simeto		MANIACE	CT	P3	612090, 612100, 612110, 612140	D.D.G. n° 749 del 18/06/2003
094-E-3ME-E01	094	F. Simeto	fosso Bulgaretto	MINEO	CT	SA	640050, 640090	PREVISIONE DI AGGIORNAMENTO
094-E-3MB-E01	094	F. Simeto	Il Molinello	MIRABELLA IMBACCARI	CT	SA	639060	OSSERVAZIONE
094-E-3PL-E02	094	F. Simeto		PALAGONIA	CT	SA	640010, 640050, 640060	SOPRALLUOGO PAI
094-E-3PL-E03	094	F. Simeto		PALAGONIA	CT	SA	640050, 640060	SOPRALLUOGO PAI
094-E-3PL-E04	094	F. Simeto		PALAGONIA	CT	SA	640060	SOPRALLUOGO PAI
094-E-3PT4CE-E02	094	F. Simeto	Cannizzola	PATERNÒ	CT	SA	633020	OSSERVAZIONE
094-E-3RL-E02	094	F. Simeto	S.P. 154 - MASSERIA LUOGO GRANDE	RAGALNA	CT	SA	624160	SEGNALZIONE COMUNE
094-E-3RL-E03	094	F. Simeto	RIONE BITTO VIA L. CAPUANA	RAGALNA	CT	SA	624160	SEGNALZIONE COMUNE
094-E-3RL-E04	094	F. Simeto	contrada Eredità	RAGALNA	CT	SA	624160	SEGNALZIONE COMUNE
094-E-3RL-E01	094	F. Simeto	VALLONE ROSARIO	RAGALNA	CT	SA	624160	RISPOSTA CIRC. 1
094-E-3RM-E02	094	F. Simeto		RAMACCA	CT	SA	640010	D.A. n° 73 del 26/02/2001
094-E-3RM-E02	094	F. Simeto		RAMACCA	CT	SA	640010	D.A. n° 73 del 26/02/2001
094-E-3RM-E02	094	F. Simeto		RAMACCA	CT	SA	640010	D.A. n° 73 del 26/02/2001
094-E-3RM-E02	094	F. Simeto		RAMACCA	CT	SA	640010	D.A. n° 73 del 26/02/2001
094-E-3RM-E03	094	F. Simeto		Ramacca	CT	SA	632070	SEGNALZIONE RFI
094-E-3RM-E04	094	F. Simeto		Ramacca	CT	SA	632070	SEGNALZIONE RFI
094-E-3RM-E05	094	F. Simeto		Ramacca	CT	SA	632080	SEGNALZIONE RFI
094-E-3RM-E06	094	F. Simeto		Ramacca	CT	SA	632080	SEGNALZIONE RFI
094-E-3RD-E01	094	F. Simeto		Randazzo	CT	SA	624020, 624060	Studio Aureli
094-E-4RE-E02	094	F. Simeto	DIGA POZZILLO D.D.G. N. 184 DEL 10/04/2002	REGALBUTO	EN	SA	623120	DECRETO REVISIONE R3 DI
094-E-3SM-E01	094	F. Simeto	località Spolpi	S. MARIA DI LICODIA	CT	SA	633030	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-3SZ-E01	094	F. Simeto	TORRENTE ZAMBATARO	S. MICHELE DI GANZARIA	CT	SA	639100	DECRETO DI REVISIONE
094-E-3SZ-E02	094	F. Simeto	FIUME DEL TEMPIO LOCALITA' CASE POLIZZI	S. MICHELE DI GANZARIA	CT	SA	639100	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-3SZ-E03	094	F. Simeto	FIUME DEL TEMPIO CONTRADA TEMPIO	S. MICHELE DI GANZARIA	CT	SA	639100	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-4SP-E01	094	F. Simeto	VALLONE CANNELLA	DI SPERLINGA	EN	SA	623010	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
094-E-4TR-E01	094	F. Simeto	contrada Fontanelle	TROINA	EN	SA	623040	SEGNALZIONE ASS.AGR.FOR
<i>Legenda</i>								
SA	sito di attenzione							
Pn	pericolosità livello n							

3 ANALISI RISCHIO IDRAULICO

3.1 Analisi Territoriale

Nel presente documento è stato utilizzato lo studio effettuato in sede di PAI in cui l'analisi territoriale per l'area in studio è stata condotta utilizzando la Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000 e con l'ausilio delle ortofoto messe a disposizione del Dipartimento Urbanistica della Regione Siciliana. Attraverso la loro osservazione e mediante i sopralluoghi svolti si sono individuati i siti di potenziale rischio.

Lo studio geomorfologico ha inoltre messo in evidenza tutti gli elementi che possono segnalare aree potenzialmente inondabili quali andamento plano-altimetrico dell'alveo, presenza di depositi alluvionali conseguenti a fenomeni di trasporto solido, evidenze relative a precedenti tracce di esondazione, ecc..

Dall'analisi critica della sovrapposizione delle aree storicamente inondate con quelle potenzialmente inondabili, individuate da precedenti studi e dall'analisi territoriale, si sono localizzate le zone in cui è necessario eseguire specifiche verifiche idrauliche.

Il bacino del F. Simeto ricade nel versante orientale della Sicilia e si estende per circa 4030 Km², interessando il territorio delle provincie di Catania, Enna, in misura inferiore Messina e, solo marginalmente, Siracusa, Caltanissetta e Palermo. L'altitudine del bacino può essere sintetizzata dai seguenti valori: minima 0 m s.m.; massima 3.274 m s.m.; media 531 m s.m.

Gli affluenti principali sono T. Cutò, T. Martello, T. Saracena, F. Troina, F. Salso, F. Dittaino, F. Gornalunga.

Il fiume Simeto si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 87 km, inizialmente con prevalente direzione Nord-Sud per poi deviare progressivamente verso Est. L'asta, dal punto di vista idrografico, può suddividersi in cinque tratti principali:

- dall'origine alla confluenza con il F. Troina (5 km);
- dalla confluenza con il F. Troina alla confluenza con il F. Salso (24 km);
- dalla confluenza con il F. Salso alla confluenza con il F. Dittaino (46 km);
- dalla confluenza con il F. Dittaino alla confluenza con il F. Gornalunga (9 km);
- dalla confluenza con il F. Gornalunga alla foce (3 km).

Le caratteristiche dell'alveo variano sensibilmente anche all'interno dei singoli tratti sia a causa delle diversità geolitologiche e morfologiche dei terreni attraversati, della variazione delle pendenze di fondo e della variazione spaziale dell'ordine di grandezza delle portate, sia in relazione agli interventi di sistemazione effettuati. Tali differenze sono particolarmente rilevanti nei tratti compresi tra le confluenze del Troina e del Salso e tra le confluenze del Salso e del Dittaino.

In modo semplificato si possono distinguere due tratti:

- dall'origine alla traversa Barca (ubicata tra la confluenza del Salso con il Dittaino), tratto in cui l'alveo ha dimensioni modeste e gli interventi di sistemazione sono discontinui e finalizzati alla stabilizzazione delle sponde;
- dalla traversa Barca alla foce ove si riscontrano le caratteristiche tipiche dell'alveo di pianura e le sistemazioni sono costituite da argini continui per la difesa della piana di Catania dalle inondazioni.

Lungo l'asta principale non esistono laghi o serbatoi di rilevante capacità, ma esistono importanti traverse per la derivazione delle acque fluenti che determinano la formazione di piccoli invasi.

In riferimento alla suddivisione in cinque tratti si riportano di seguito le caratteristiche peculiari dell'asta principale:

- Il primo tratto (origine-confluenza F. Troina) presenta caratteristiche di transizione tra quelle dei corsi d'acqua montani e di pianura. Persistono ancora vistosamente i fenomeni di

trasporto e deposito di materiale più grossolano. In questo tratto non sono stati realizzati interventi di sistemazione dell'alveo.

- Il secondo tratto (confluenza F. Troina-confluenza Salso) è caratterizzato da una sistemazione continua costituita da muri di sponda e repellenti in calcestruzzo nei soli 3,5 km a monte della confluenza del F. Salso, ove il corso d'acqua scorre in un fondovalle intensamente coltivato. Più a monte, invece, l'alveo si sviluppa tra il pendio dei Nebrodi, in sponda destra, e i terreni dolcemente ondulati ed intensamente coltivati della fascia pedemontana etnea, in sponda sinistra. Ricade in questo tratto la traversa di S. Domenica utilizzata ai fini idroelettrici ed irrigui. Nella parte più alta, per molti chilometri, il fondovalle in sinistra è delimitato da una ripida parete lavica che determina un salto di quota di alcune decine di metri rispetto ai terreni adiacenti.
- Il terzo tratto (confluenza F. Salso-confluenza F. Dittaino) è diviso in due parti distinte dalla traversa Barca. La parte di monte, che si sviluppa per circa 22 km, non completamente regimentata, nonostante interessi aree estensivamente coltivate. All'inizio di questa prima parte è ubicata la traversa Contrasto che determina un piccolo invaso utilizzato sempre ai fini elettrici ed irrigui. L'alveo, che è inizialmente imposto in sinistra ad una ripida scarpata in dissesto che delimita i terreni agricoli superiori, costeggia poi al rilievo di sponda destra provocando problemi erosivi e lasciando prevalentemente in sinistra le superfici coltivate fino a giungere al piccolo invaso determinato dalla traversa Barca di Paternò, che costituisce fonte di approvvigionamento idrico ai fini irrigui. La parte dell'alveo a valle della traversa Barca è arginata con sezione sistemata con alveo di magra e un solo piano di golena, all'inizio, e con doppi piani di golena, più a valle. I piani golenali superiori, e a volte anche quelli inferiori, sono largamente utilizzati per coltivazioni estensive. I terreni attraversati sono estesamente interessati da coltivazioni agrumicole.
- Nel quarto tratto (confluenza F. Dittaino-confluenza F. Gornalunga) si riscontrano le medesime caratteristiche del tratto immediatamente precedente. Varia la pendenza media (dello 0,05%) e le accresciute portate che vengono convogliate in una sezione che raggiunge larghezza complessiva anche superiore a 500 metri.
- Nel quinto tratto (confluenza F. Gornalunga-foce) il fiume giunge, circa 3 km, alla costa ionica convogliato tra argini che si allargano progressivamente sino alla foce lasciando in ultimo una sezione di larghezza superiore al chilometro. La sezione terminale risulta interessata per tutta la larghezza da un banco di sabbia e in gran parte anche da una striscia di fitta boscaglia che lascia comunque un varco attraverso il quale le acque defluiscono al mare avvicinandosi all'argine sinistro. Quest'ultimo tratto lambisce in sinistra l'area dell'Oasi del Simeto ed è costituito da un drizzagno che lascia sempre in sinistra una vecchia ansa e la vecchia foce a mare. Questa porzione del corso d'acqua ormai abbandonata dal Simeto, riceve solo le acque del Buttaceto (che in passato afferiva invece al F. Simeto più a monte dell'immissione del F. Gornalunga) e del fosso Iungetto, che costituisce l'attuale recapito di gran parte delle fognature di Catania.

Il torrente Saracena, la cui asta principale si origina a quota 1630 m s.l.m. e si sviluppa per circa 20 km, ha un bacino che si estende per circa 86 kmq. L'alveo del F. Saracena, lungo il quale sono realizzati interventi parziali di sistemazione, dopo un tratto iniziale molto stretto, si allarga in un ampio letto, di larghezza a volte superiore ai 200 m. Nei tre tratti individuati dalle confluenze del F. Saracena con i valloni Finaita, Sambuco e Bazzotta, i versanti del bacino presentano una pendenza media variabile dal 16 al 21% e sono interessati da superfici boscate, costituite prevalentemente da querce e faggi, alternate a pascoli.

Il torrente Cutò si sviluppa per circa 16 km. Il bacino imbrifero si estende per circa 130 kmq e la pendenza media dei versanti, anch'essi in buona parte interessati da superfici boscate, è variabile dal 16 al 21% circa. Il corso d'acqua nasce a quota 1623 m s.m. in contrada Portella Femmina Morta sotto il nome di torrente Schicciomira e lungo il suo percorso non riceve affluenti di particolare importanza ad eccezione del torrente Martello.

Il Fiume Martello, che nasce al lago Biviere e confluisce in sinistra idrografica a circa 1 km dalla confluenza del F. Cutò con il F. Simeto, presenta numerosi interventi trasversali di sistemazione in alveo, sia sull'asta principale che su uno dei suoi affluenti, il vallone del Gelso.

Il Fiume Troina nasce al P.zo Bidi sotto il nome di vallone Mattutino ed è successivamente denominato vallone S. Antonio, Troina e Serravalle. L'asta principale si sviluppa per circa 38 km mentre il bacino si estende complessivamente per circa 210 kmq. Sul V.ne Troina è stata realizzata la diga Ancipa che raccoglie i deflussi di circa 51 km² di bacino diretto. I maggiori affluenti del Fiume Troina sono i torrenti S. Elia, Scaletta, Vignazza ed Ilici, i quali interessano il 35% circa della superficie dell'intero bacino. Essi confluiscono in sinistra idrografica a valle della diga e presentano aste principali aventi lunghezze variabili rispettivamente da 7 a 12 km.

Il Fiume Salso trae origine da diversi torrenti che provengono dalle pendici meridionali di monte Sambughetti e dalle pendici orientali dei monti Zirrinara e Grassa. A valle della confluenza dei fiumi di Sperlinga e Cerami il corso d'acqua è sbarrato dalla diga di Pozzillo che raccoglie i deflussi di circa 577 kmq di bacino diretto. Il Fiume Cerami, la cui asta principale si sviluppa per circa 23 km con una pendenza media del 5% circa, si origina dai monti Castelli con il nome di torrente Roccella e presenta un bacino che si estende per circa 187 kmq. A valle della diga di Pozzillo, prima di confluire nel Simeto, il Salso riceve in sinistra idrografica un altro importante affluente, il fiume di Sotto di Troina. Quest'ultimo ha un'asta principale che trae origine in Contrada Crisaffe nel territorio comunale di F. Troina e si sviluppa per circa 23 km. Uno dei principali affluenti del fiume di sotto di Troina è il vallone S. Antonio.

Il fiume Dittaino trae origine, sotto il nome di torrente Bozzetta, a quota 925 m s.m. dalle pendici orientali dei monti Erei nella zona centrale della Sicilia. Sul Bozzetta è stato realizzato il serbatoio Nicoletti che raccoglie i deflussi di circa 50 kmq di bacino diretto. Nel bacino sotteso dal Nicoletti sono state realizzate solo opere di sistemazione trasversali, costituite in prevalenza da briglie semplici in calcestruzzo. Tali interventi interessano il Bozzetta, il torrente Manna ed il vallone dell'Ammaro. A valle della diga i maggiori affluenti del Dittaino sono il torrente Calderari ed il vallone Sciaguana.

Il torrente Calderari ha un bacino imbrifero compreso tra le quote 865 e 245 m s.m. e la cui superficie si estende per circa 137 kmq. L'asta principale si sviluppa per una lunghezza di circa 23 km.

Il bacino imbrifero del vallone Sciaguana si estende per circa 107 kmq. L'asta principale trae origine a quota 425 m s.m. da monte Campanelli e si sviluppa per circa 16 km. Sullo Sciaguana è stato realizzato l'omonimo invaso che raccoglie i deflussi di circa 64,8 kmq di bacino diretto e 26,3 kmq di bacino allacciato tramite traverse da corsi d'acqua limitrofi.

Il fiume Gornalunga trae origine a quota 903 m s.m. dalle pendici di Cozzo Bannata a Monte Rossomanno. Dopo aver ricevuto nell'ordine il Fosse Belmontino, i valloni Murapano e Gresti ed il fiume Secco, il Gornalunga è stato sbarrato a quota 200 m s.m. per realizzare l'invaso artificiale Ogliastro o Don Sturzo, il quale raccoglie le acque di circa 170 kmq di bacino diretto. Il bacino a monte della diga è prevalentemente impermeabile e soggetto alla degradazione per dilavamento superficiale e per franamento delle pendici e delle sponde; l'asta principale a monte della diga si sviluppa per circa 19 km. Le aste principali dei suddetti affluenti hanno lunghezze rispettivamente da 0,7 a 14 km.

Il più importante affluente del F. Gornalunga a valle della diga Ogliastro è il fiume dei Monaci o Mazzarella, il quale trae origine dalle pendici di Monte Moliano e Monte Montagna sotto il nome di fiume dell'Elsa e prende successivamente i nomi di fosso del Tempio, fosso Pietrarossa, fiume Margherito e fiume del Ferro, fino alla confluenza con il fiume Caltagirone. Dopo aver ricevuto in destra idrografica il Caltagirone e fino alla confluenza con il Gornalunga, il corso d'acqua prende il nome di fiume dei Monaci o Mazzarella. Il bacino del fiume dei Monaci, la cui asta principale si sviluppa per circa 24 km, si estende per circa 207 kmq.

In questo studio sono state analizzate le seguenti aree:

- Il fiume Simeto dalla stazione Mandarano di Centuripe alla foce;

- il fiume Dittaino dalla diga Nicoletti alla confluenza con il fiume Simeto;
- il fiume Gornalunga dalla diga Ogliastro alla confluenza con il fiume Simeto.

In questa prima fase di studio, non essendo stato possibile eseguire ulteriori approfondimenti, le aree segnalate dai vari Enti come pericolose per inondazione o per evidenti condizioni di pericolo emerse nel corso dei sopralluoghi, sono state indicate nella cartografia allegata come “*siti di attenzione*”, riservando le necessarie verifiche idrauliche ad una successiva fase di approfondimento del P.A.I..

3.2 Studio Idrologico

Per la determinazione delle portate di piena dei corsi d’acqua analizzati, sono stati consultati i seguenti studi idrologici:

- Studi e ricerche riguardanti le sistemazioni idrauliche del bacino del fiume Simeto (G. Bonvissuto, G. Curto, R. Quignones, M. Santoro–Provveditorato regionale OO. PP. per la Sicilia, 1983);
- Studio per il Piano di bacino del fiume Simeto redatto dall’Università degli studi di Catania per conto dell’Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Siciliana (1989).

Nello studio idrologico sulle portate di piena, relativo a “Studi e ricerche riguardanti le sistemazioni idrauliche del bacino del fiume Simeto”, la valutazione delle portate di piena è stata eseguita tramite un modello di piena basato sul metodo della corrivazione. Tale metodo consente di calcolare l’idrogramma superficiale corrispondente ad una pioggia efficace se si conosce la distribuzione spazio-temporale nel bacino sotteso, una volta determinate le linee isocorrive.

La determinazione degli idrogrammi di piena ha interessato 44 sezioni (17 nel bacino del Simeto, 13 nel Dittaino e 14 nel Gornalunga) e sei tempi di ritorno (10, 20, 30, 50, 100, 500 anni).

Gli ietogrammi di progetto assunti a base dei calcoli sono stati ricavati dalle curve pluviometriche relative a 22 stazioni pluviografiche e ottenute adottando la legge di Gumbel per le distribuzioni di probabilità delle piogge di durata da 1 a 24 ore.

A conclusione di questa indagine sono state determinate le curve di inviluppo dei contributi di probabilità di piena al colmo, q_T , espresse in funzione dell’area di bacino S con relazioni del tipo:

$$q_T = b_T \times S^{-d_T}$$

vengono così ricavate le curve di inviluppo dei contributi di piena al colmo per il Bacino del Simeto e per i due bacini Dittaino e Gornalunga. I valori dei parametri b_T e d_T sono riportati nella tabella 3.1.

Tabella 3.1 valori dei parametri b_T e d_T

Bacino	campo di validità [S(km ²)]	Tr 10 anni		Tr 50 anni		Tr 100 anni		Tr 500 anni	
		b_T	d_T	b_T	d_T	b_T	d_T	b_T	d_T
Simeto	80-2000	12.078	0.343	15.831	0.292	23.717	0.312	33.076	0.289
Dittaino	40-250	2.374	0.025	4.220	0.010	5.580	0.019	9.610	0.047
Dittaino	250-1000	90.930	0.667	143.100	0.645	171.760	0.635	192.460	0.590
Gornalunga	30-1001	4.636	0.201	7.700	0.176	9.976	0.180	8.920	0.094

Le espressioni finali delle portate di piena al colmo relative alle sezione del Simeto, Dittaino e Gornalunga risultano:

$$Q = q \times S$$

Simeto

$$Q = 12.078 \cdot S^{0,657} \quad \text{per } T_r = 10 \text{ anni};$$

$$Q = 15.831 \cdot S^{0,708} \quad \text{per } T_r = 50 \text{ anni};$$

$$Q = 23.717 \cdot S^{0,688} \quad \text{per } T_r = 100 \text{ anni};$$

$$Q = 33.076 \cdot S^{0,711} \quad \text{per } T_r = 500 \text{ anni};$$

Dittaino (S=40 – 250)

$$Q = 2.374 \cdot S^{0,975} \quad \text{per } T_r = 10 \text{ anni};$$

$$Q = 4.220 \cdot S^{0,900} \quad \text{per } T_r = 50 \text{ anni};$$

$$Q = 5.580 \cdot S^{0,810} \quad \text{per } T_r = 100 \text{ anni};$$

$$Q = 9.610 \cdot S^{0,953} \quad \text{per } T_r = 500 \text{ anni};$$

Dittaino (S=250 - 1000)

$$Q = 90.930 \cdot S^{0,333} \quad \text{per } T_r = 10 \text{ anni};$$

$$Q = 143.10 \cdot S^{0,355} \quad \text{per } T_r = 50 \text{ anni};$$

$$Q = 171.76 \cdot S^{0,365} \quad \text{per } T_r = 100 \text{ anni};$$

$$Q = 192.46 \cdot S^{0,410} \quad \text{per } T_r = 500 \text{ anni};$$

Gornalunga

$$Q = 4.636 \cdot S^{0,799} \quad \text{per } T_r = 10 \text{ anni};$$

$$Q = 7.700 \cdot S^{0,824} \quad \text{per } T_r = 50 \text{ anni};$$

$$Q = 9.976 \cdot S^{0,820} \quad \text{per } T_r = 100 \text{ anni};$$

$$Q = 8.920 \cdot S^{0,906} \quad \text{per } T_r = 500 \text{ anni};$$

Nello studio idrologico sulle portate di piena, relativo allo “Studio per il Piano di bacino del fiume Simeto redatto Università degli studi di Catania per conto dell’Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Siciliana”, la valutazione delle portate di piena è stata eseguita tramite l’analisi regionale dei massimi annuali delle portate di piena al colmo e delle portate medie giornaliere registrate dal servizio idrografico italiano (S.I.I.) nei bacini dell’intera Sicilia; inoltre è stata effettuata l’elaborazione delle serie di massimi annuali delle portate al colmo osservate in cinque stazioni idrometriche ricadenti nel bacino del Fiume Salso – Simeto, in quattro stazioni nel bacino del Dittaino e in tre ricadenti nel bacino del Gornalunga. E’ stata scelta come distribuzione di probabilità la log-normale a due parametri. I parametri di distribuzione sono stati stimati per ogni stazione con il metodo della massima verosimiglianza e si sono suddivise le serie disponibili in due gruppi di bacini:

1. Simeto ed affluenti alti;
2. Dittaino e Gornalunga.

Le espressioni finali delle portate di piena al colmo relative alle sezione del Simeto e degli affluenti alti risultano:

$$Q_m = 1,60 \cdot S^{(0,967)} \quad \text{per } T_r = 10 \text{ anni};$$

$$Q_m = 2,83 \cdot S^{(0,967)} \quad \text{per } T_r = 50 \text{ anni};$$

$$Q_m = 3,46 \cdot S^{(0,967)} \quad \text{per } T_r = 100 \text{ anni};$$

$$Q_m = 5,20 \cdot S^{(0,967)} \quad \text{per } T_r = 500 \text{ anni.}$$

Mentre per le sezioni del Dittaino e del Gornalunga:

$$Q_m = 172,5 \cdot S^{(0,201)} \quad \text{per } T_r = 10 \text{ anni;}$$

$$Q_m = 412,9 \cdot S^{(0,201)} \quad \text{per } T_r = 50 \text{ anni;}$$

$$Q_m = 562,1 \cdot S^{(0,201)} \quad \text{per } T_r = 100 \text{ anni;}$$

$$Q_m = 1048,8 \cdot S^{(0,201)} \quad \text{per } T_r = 500 \text{ anni.}$$

L'utilizzo delle suddette espressioni viene proposto soltanto per le sezioni che sottendono aree di bacino che superano 100 Km².

Inoltre, per quanto riguarda l'asta principale del Simeto, si ritiene di limitare l'applicabilità della procedura di valutazione alle sezioni a monte della confluenza con il Dittaino. Più a valle di questa sezione le stime ricavabili dall'analisi regionale sarebbero presumibilmente meno affidabili, in quanto solo una delle serie di dati utilizzati (Simeto a Sommaruga, con solo otto dati) si riferisce al tratto tra le confluenze di Dittaino e Gornalunga e nessuna delle serie si riferisce al tratto a valle della confluenza del Gornalunga. Per questi ultimi tratti viene modificata la procedura facendo riferimento ad una composizione degli idrogrammi di piena relativi ai bacini dei corsi d'acqua a monte delle confluenze.

In particolare gli idrogrammi del Dittaino e del Simeto, a monte della confluenza con il Dittaino, sono stati assunti con portata al colmo pari a quelle ottenute con le relazioni regionali valide per i singoli rami confluenti e con forme triangolari caratterizzate da una fase ascendente di durata pari ai tempi di corrivazione ($t_c = 15$ ore per il Simeto e 21 ore per il Dittaino) e una fase discendente di durata 2.5 t_c . Dall'idrogramma risultante si è ottenuta la portata al colmo assunta valida per la sezione immediatamente a valle della confluenza Simeto-Dittaino.

L'idrogramma di piena risultante è stato poi sfasato di un ora per tenere conto del tempo di traslazione dalla confluenza del Dittaino alla confluenza con il Gornalunga e sommato quindi con l'idrogramma del Gornalunga (ottenuto con riferimento ad un tempo di corrivazione $t_c = 17$ ore), dando luogo ad un idrogramma risultante assunto valido per il tratto dalla confluenza Simeto-Gornalunga alla foce.

I valori delle portate di piena al colmo da utilizzare nelle verifiche idrauliche sono tratte dagli studi sopra citati, relativamente ai tempi di ritorno $t_r = 50$ e $t_r = 100$ mentre per $t_r = 300$ i valori della portata al colmo sono stati calcolati mediante interpolazione dei dati a disposizione. In particolare, per il tratto di fiume Simeto compreso tra la sezione SI-190 a SI-87 (tratto compreso tra la stazione Mandarano di Centuripe e la traversa Barca di Paternò) i valori di portata sono stati ricavati dallo studio idrologico "Studi e ricerche riguardanti le sistemazioni idrauliche del bacino del fiume Simeto", mentre per il tratto di fiume Simeto compreso tra la sezione SI-86 a SI-1, per il fiume Dittaino (diga Nicoletti - confluenza fiume Simeto) e per il fiume Gornalunga (diga Ogliastro - confluenza fiume Simeto) i valori di portata sono stati ricavati dallo studio idrologico "Studio per il Piano di bacino del fiume Simeto redatto Università degli studi di Catania per conto dell'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Siciliana".

Tabella 3.2 Valori delle portate al colmo di piena (Qt) del fiume Simeto, per tempi di ritorno pari a 50, 100, 300 anni.

Tratto	Portate (mc/s)		
	tr=50	tr=100	tr=300
da SI-1 a SI-14	4121	5037	6925
da SI-15 a SI-86	3993	4881	6710
SI-87	3121	4027	6270
da SI-88 a SI-90	3099	3999	6222
da SI-91 a SI-93	3089	3987	6203
da SI-94 a SI-98	3086	3984	6199
da SI-99 a SI-116	3081	3977	6187
da SI-117 a SI-121	3079	3975	6185
da SI-122 a SI-133	3078	3974	6184
da SI-134 a SI-137	3062	3953	6145
da SI-138 a SI-150	3059	3949	6143
SI-151	2994	3868	6010
da SI-152 a SI-165	2974	3843	5969
da SI-166 a SI-176	2963	3830	5948
da SI-177 a SI-183	2934	3792	5886
da SI-184 a SI-190	2924	3780	5866

Tabella 3.3 Valori delle portate al colmo di piena (Qt) del fiume Gornalunga, per tempi di ritorno pari a 50, 100, 300 anni.

Tratto	Portate (mc/s)		
	tr=50	tr=100	tr=300
da GO-1 a GO-27	1656	2253	3533
da GO-28 a GO-47	1320	1796	2816
da GO-48 a GO-82	1159	1578	2474

Tabella 3.4 Valori delle portate al colmo di piena (Qt) del fiume Dittaino, per tempi di ritorno pari a 50, 100, 300 anni.

Tratto	Portate (mc/s)		
	tr=50	tr=100	tr=300
da DI-1 a DI-41	1642	2234	3503
da DI-42 a DI-76	1610	2192	3436
da DI-77 a DI-129	1570	2137	3351
da DI-130 a DI-138	1502	2044	3206
da DI-139 a DI-163	1437	1956	3067
da DI-164 a DI-263	1332	1812	2842

3.3 Studio Idraulico

Calcolate le portate di piena occorre verificare se le sezioni del corso d'acqua riescano a convogliarle senza dar luogo ad esondazioni.

La modellazione idraulica del corso d'acqua è stata condotta utilizzando il codice di calcolo monodimensionale HEC-RAS. In particolare, attraverso un'operazione preliminare di pre-processing sono stati importati i dati di input all'interno del modello HEC-RAS. Tali dati sono stati integrati con tutte le indicazioni, di seguito descritte, che derivano dalle analisi cartografica e territoriale e dai sopralluoghi di campagna (verifica dello stato di fatto del fondo alveo, raccolta di documentazione fotografica, ecc.) predisposti in questa fase.

3.3.1 Rilievi e Cartografia

L'analisi è stata condotta utilizzando la Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000).

3.3.2 Caratteristiche Fisiche ed Idrauliche dei corsi d'acqua

3.3.2.a Il fiume Simeto

In virtù delle osservazioni in situ sono stati fissati i parametri di scabrezza da utilizzare nel modello idraulico adoperato. L'osservazione diretta delle suddette caratteristiche sull'area in esame ha indirizzato a fissare coefficienti di Manning compresi tra 0,025 e 0,06 $m^{-1/3} \cdot s$.

3.3.2.b Il fiume Gornalunga

Dalle osservazioni in situ è stato possibile fissare coefficienti di Manning variabili tra a 0,035 e 0,08 $m^{-1/3} \cdot s$.

3.3.2.c Il fiume Dittaino

In virtù delle osservazioni in situ è stato fissato un coefficiente di Manning compreso tra 0,034 e 0,06 $m^{-1/3} \cdot s$.

3.3.3 Opere Principali Presenti nel Corso d'Acqua

3.3.3.1 Attraversamenti

Le opere di attraversamento presenti nei tratti fluviali sottoposti a verifica idraulica sono complessivamente 40.

Per ognuno di essi è stata necessaria una caratterizzazione geometrica al fine di valutare, attraverso il software HEC-RAS, se la portata massima defluisce senza sormontarlo. I rilievi, eseguiti in situ, sono riportati nelle schede identificative in appendice B, assieme ad una corografia generale di tutti gli attraversamenti.

Gli attraversamenti rilevati sono i seguenti:

Per il fiume Simeto:

S1) S.S. 417, Catania-Gela

S2) S.S. 192, contrada Giarretta

S3) attraversamento ferroviario contrada Giarretta

- S4) contrada Orfanelle
- S5) autostrada CT-PA
- S6) autostrada CT-PA
- S7) ponte contrada Costantina
- S8) tubo Enel
- S9) ponte Pietralunga S.P. 228
- S10) attraversamento ferroviario Catania -Regalbuto
- S11) ponte Barca di Biancavilla S.P. 44

Per il fiume Gornalunga:

- G1) attraversamento S.S. 385
- G2) attraversamento ferroviario Catania-Siracusa
- G3) canale irriguo Magazzinazzo
- G4) attraversamento S.S. 417 Catania-Gela
- G5) attraversamento Palmeri S.P. 74/II
- G6) Ponte Albano
- G7) attraversamento Cardellena S.P. 107
- G8) Canale irriguo casal D'Urso
- G9) attraversamento S.P. 25/I contrada Tenutella
- G10) attraversamento S.P. 112 contrada Mendola
- G11) attraversamento S.P. 182 contrada Giumenta

Per il fiume Dittaino:

- D1) S.P. 207 contrada Torremuzza
- D2) attraversamento S.P. 105
- D3) S.S. 417 Catania-Gela
- D4) S.P. 74/II contrada Pezza del Medico
- D5) S.S. 288 contrada Lazzi
- D6) strada di collegamento S.P. 102/II e S.P. 202 contrada Lembes
- D7) S.P. 102/I contrada Sferozzo
- D8) S.S. 192 Valle del Dittaino
- D9) autostrada PA-CT
- D10) autostrada PA-CT
- D11) autostrada PA-CT
- D12) ferroviario PA-CT contrada Solecchiato
- D13) S.P. 75 località Volta di Monaca
- D14) S.P. 57 contrada Giardinello
- D15) attraversamento ferroviario contrada Giardinello
- D16) S.P. 7/A contrada Passo di Catalano
- D17) attraversamento ferroviario contrada Mistri Sottana
- D18) S.S. 121 contrada Mistri Sottana

3.3.3.2 Opere di sistemazione idraulica

Il fiume Simeto e i suoi affluenti sono stati, nel corso degli anni, oggetto di numerosi interventi miranti a regolarizzarne e fissarne i percorsi, proteggerne le sponde e limitare i danni di piena al territorio circostante. Di conseguenza, l'assetto che la rete idrografica presenta attualmente risulta profondamente diverso da quello che i corsi d'acqua nel bacino avrebbero assunto naturalmente in assenza di interventi da parte dell'uomo.

Oggetto del presente paragrafo è la descrizione della rete idrografica di pianura così come si presenta allo stato attuale.

3.3.3.2.a Fiume Simeto

L'area fociale del fiume Simeto e il regime delle acque nella zona contigua hanno subito profonde trasformazioni connesse sia alla sistemazione idraulica dell'alveo sia agli interventi di bonifica che hanno interessato estesamente i terreni in destra (Bonifica del Pantano di Lentini) e i terreni in sinistra con interventi del Consorzio di Bonifica della Piana di Catania (C.B.P.C.) e del Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale (ASI) di Catania. Si osserva che la sistemazione effettuata ha enucleato la vecchia ansa terminale del fiume, determinando un percorso terminale più diretto contestualmente all'abbandono della vecchia foce e alla realizzazione, più a Sud, di una nuova foce delimitata da argini.

A seguito dell'intervento suddetto la vecchia foce, con l'annessa ansa, rappresenta oggi la via di convogliamento a mare delle acque dei bacini dei canali Buttaceto e Jungetto che risultano ormai "distaccati" dal Simeto. Pervengono altresì alla vecchia ansa e alla vecchia foce gran parte delle acque reflue di Catania che vengono scaricate dall'area dell'impianto di depurazione tramite il canale Jungetto. Gli interventi di bonifica eseguiti nei terreni di sponda destra hanno invece "distaccato" il canale Benante che non confluisce più nel Gornalunga, ma perviene ora direttamente al mare per via autonoma.

Le aree litoranee e le aree retrostanti adiacenti alla foce del Simeto specialmente nella parte a Nord della foce stessa e comprendenti anche la vecchia ansa terminale rappresentano, com'è noto, una zona umida di rilevante interesse naturalistico dal punto di vista botanico e soprattutto faunistico e sono state sottoposte a tutela come Riserva regionale costituita con Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente n. 85 del 1984, con il nome "Oasi del Simeto". Purtroppo nella stessa zona e proprio in prossimità delle aree di rilevante interesse naturalistico sono stati realizzati, in gran parte abusivamente, estesi insediamenti abitativi a carattere prevalentemente stagionale.

Il tratto terminale del fiume, dalla confluenza col Gornalunga fino alla nuova foce, è stato sistemato con larghezza della sezione trasversale crescente verso la foce. La parte centrale, più profonda, è curva in planimetria verso nord-est. Le due ampie aree golenali laterali, limitate da argini in terra, sul sinistro dei quali esiste per un breve tratto una banca d'argine, hanno larghezza diversa, essendo la golena destra molto più larga di quella sinistra. Si rileva la presenza di un'area boschiva sulla golena destra in prossimità della costa e di una duna sabbiosa che ostacola il deflusso nella sezione di sbocco a mare. La larghezza massima della sezione è di 1,5 km, in corrispondenza della foce. In questo tratto finale, lungo circa 2,7 km, i piani golenali presentano scarsa vegetazione vicino alla foce mentre risultano più intensamente coperti via via che ci si avvicina alla confluenza col Gornalunga. Alla confluenza del Gornalunga nel Simeto entrambi i corsi d'acqua sono stati sistemati con sezioni politrapezoidali. Nel tratto del Simeto subito a monte della confluenza, l'alveo di magra, trapezio, risulta profondo e largo, mentre gli ampi piani golenali superiori, di forma planimetricamente irregolare, in un'alta percentuale di area sono sedi di coltivazioni.

Procedendo verso monte, il Simeto si snoda in una serie di curve per circa 9 km fino alla confluenza del fiume Dittaino. L'intero tratto è stato sistemato con sezione tripla trapezia con caratteristiche poco variabili per buona parte della lunghezza. Le scarpe sono saltuariamente protette con pietrame lavico sciolto. La parte centrale dell'alveo è a tratti irregolare ed è coperta disuniformemente da vegetazione spontanea che raggiunge anche notevoli altezze. Le golene sono limitate da argini in terra che definiscono una larghezza totale media dell'intera sezione di più di 400 m e, anche in questo tratto, sono spesso coltivate o, in parte, adibite a pascolo. Al di là degli argini sono presenti intense coltivazioni, soprattutto di agrumi. A monte di una curva a gomito, a circa 3,7 km dalla confluenza del Gornalunga, l'alveo del Simeto è attraversato dal Ponte Sommaruga, in località Passo Martino. Ancora più a monte, a 1,3 km dal Ponte Sommaruga, la ferrovia CT-SR attraversa il fiume con un ponte metallico a sette campate, tutte in alveo. Tra i due

ponti, e per un tratto di qualche centinaio di metri a monte del ponte ferroviario, le scarpate intermedie tra le doppie golene sono protette con scogliere in massi lavici. A metà percorso circa tra i due ponti si rileva l'immissione del vecchio canale Buttaceto, immediatamente a monte del quale è stata costruita un'opera di presa delle acque del Simeto a servizio della Zona Industriale. Procedendo verso la confluenza del Dittaino, si nota la sponda in sinistra a quota sensibilmente più elevata dell'altra, in corrispondenza di una curva a valle della confluenza.

In corrispondenza della confluenza, il Simeto e il Dittaino sono sistemati con sezione politrapezoidale e difese di scarpa costituite da blocchi di calcestruzzo. A monte di essa fino alla confluenza del torrente Finaita, per quasi 5 km, il Simeto è sistemato ancora con sezione tripla trapezia, con un alveo di magra a tratti molto profondo e saltuarie difese delle scarpe con scogliere. La larghezza totale media della sezione è di circa 230 m, tranne nel tratto in curva dove è notevolmente maggiore.

A 500 m a monte di esso si rileva l'immissione, regolarizzata con sistemazione delle sponde, del torrente Finaita che confluisce da sinistra nel Simeto in corrispondenza di un tratto nel quale il tormentato percorso dell'alveo di magra non è stato corretto con la sistemazione, che qui è invece consistita nella creazione di ampie aree golenali parzialmente occupate da vegetazione sparsa e irregolare. La distanza tra i due argini nella curva immediatamente a monte della confluenza raggiunge i 550 m.

Più a monte, il Simeto è ancora sistemato e presenta un alveo di magra profondo e percorso sinuoso. La sezione trasversale è costituita da una savanella di magra e da due ordini di piani golenali, il più esterno dei quali, per le sue dimensioni ridotte, si riduce piuttosto ad una banca d'argine. La sistemazione del corso d'acqua mantiene, qualitativamente, le stesse caratteristiche fino alla traversa di Ponte Barca.

A circa 6,6 km dalla S.S. CT-Gela, due attraversamenti, il Ponte Giarretta e la linea ferroviaria CT-PA, incrociano il Simeto in due sezioni molto vicine ciascuna larga circa 220 m.

Le scarpe dell'alveo di magra, in corrispondenza dei ponti, sono protette con scogliere di pietrame.

A monte del Ponte Giarretta fino all'attraversamento dell'autostrada CT-PA (A19), per una lunghezza di circa 3,7 km, il fiume Simeto è ancora sistemato e presenta caratteristiche poco variabili lungo il suo percorso. La larghezza media della sezione è di circa 180 m, con allargamenti in curva in corrispondenza della golena sulla sponda esterna. A 2,5 km dal Ponte Giarretta, un ponte-tubo, lungo 170 m e con sei pile circolari in alveo, attraversa il corso d'acqua. L'alveo di magra è saltuariamente protetto con scogliere sulle scarpe. L'attraversamento dell'A19, 1,2 km a monte del ponte-tubo, è costituito da due viadotti, ciascuno su cinque pile rettangolari in alveo (ciascuna larga 3 m) ed è lungo 320 m.

A monte dell'attraversamento autostradale, fino alla C.da Maniace, si riscontra una notevole variabilità delle dimensioni della sezione sistemata dell'alveo, che in alcuni punti supera anche i 400 m di larghezza. In località Maniace, a 4,8 km dall'autostrada CT-PA, un piccolo attraversamento su quattro pile incrocia l'alveo per una lunghezza di 130 m.

A monte di località Maniace fino alla traversa del Ponte Barca la larghezza della sezione si mantiene costante e pari a 130 m. I terreni limitrofi sono qui intensamente coltivati ad agrumi e per un lungo tratto sino allo sbarramento le scarpe degli argini sono protette con pietrame sciolto. Si nota, in sinistra, in corrispondenza di un'ansa in località Cotoniera, circa 1,8 km a valle della traversa, un muro in cemento armato, che costituisce però una sistemazione esterna all'alveo, che si interrompe in due punti per permettere lo sbocco di due valloni. Il Simeto, in questo tratto, scorre tra due aree pianeggianti, delle quali quella oltre la sponda sinistra si trova per un certo tratto a quota sensibilmente più elevata di quella sulla destra.

La traversa del Ponte Barca, a 8,7 km dall'autostrada, sbarra il corso d'acqua per una larghezza di 180 m. Le sponde dell'area a monte della traversa destinata a raccogliere le acque sono protette con pietrame.

A monte del Ponte Barca l'alveo ha argini in terra per una lunghezza di 2,5 km circa, in conseguenza dei lavori di sistemazione subito a monte della traversa. Più a monte ancora non ci sono interventi di regolarizzazione o di difesa per un lungo tratto e il fiume segue il suo percorso naturale aggirando e lasciandosi sulla destra il Monte Castellaccio, una formazione rocciosa a quota sensibilmente elevata. L'alveo è intensamente coperto di vegetazione. Nessun intervento di protezione è visibile in questa zona che è solo in piccola parte sede di colture. A monte del Ponte Pietralunga, per un lungo tratto, il Simeto attraversa una zona pianeggiante per buona parte coltivata. Non si notano interventi di difesa né si incontrano singolarità fino ad un attraversamento ferroviario subito a monte del quale il fiume è attraversato anche dal Ponte Barca di Biancavilla, un ponte stradale lungo circa 50 m. L'alveo segue il suo percorso naturale e molte sono le aree coltivate molto vicine alla sede fluviale e non protette. Poco più di 4 km a monte del Ponte Barca di Biancavilla il corso d'acqua è attraversato dal Ponte Mandarano e l'alveo, a partire da 1 km a valle del ponte, è delimitato da muri di sponda in blocchi di calcestruzzo all'esterno dei quali esistono vaste aree intensamente coltivate. A ridosso dei muri, sono visibili brevi pannelli in calcestruzzo. Nel tratto tra il Ponte Mandarano e la traversa di Contrasto l'alveo è protetto sulla destra con un muro in blocchi di calcestruzzo e sulla sinistra con un argine in terra, tranne che per un breve tratto non protetto subito a monte del Ponte Mandarano, dove la sponda sinistra è costituita da una ripida scarpata.

Alla confluenza del Salso, il Simeto è protetto sulle sponde da muri in blocchi di calcestruzzo. Questa protezione di sponda prosegue verso monte per un tratto lungo poco più di 3 km che comprende anche la sezione del Ponte Maccarrone. A circa 1 km da esso, è stata realizzata una soglia in calcestruzzo e più fitti sono i pannelli sui muri. Poco a monte, ad una distanza di 3,5 km circa dalla confluenza del Salso, in C.da Piano di Mazza, la sistemazione è interrotta e il fiume prosegue verso monte percorrendo il suo alveo naturale.

Circa 3 km a monte dell'acquedotto D'Aragona l'alveo diviene più incassato e il fiume scorre su un letto lavico seguendo un percorso molto irregolare costeggiando spoglie colline sulla sua destra, mentre a sinistra si trova un'area pianeggiante rigogliosamente vegetata. Più a monte, il Ponte Pietrerosse, un attraversamento stradale, incrocia il fiume su tre pile in alveo. A salvaguardia del ponte l'alveo è stato sistemato con una briglia in calcestruzzo e con difese di sponda in pietrame lavico.

Dopo un tratto pianeggiante di qualche centinaio di metri, più a monte, l'alveo attraversa una vallata caratterizzata da formazioni laviche in sponda sinistra e da rilievi in sponda destra al piede dei quali si notano a tratti segni di erosione. In corrispondenza di un'ansa si riscontra la presenza, in sponda sinistra, di muri a protezione di vaste aree coltivate e, più a monte, saltuari muri di sponda. Poco a monte della stessa ansa si nota lo sbocco di valloni montani che presentano una fitta sistemazione con briglie. Più a monte ancora c'è un tratto con sponde protette con muri in blocchi di calcestruzzo e fondo sistemato con una serie di briglie, che si protrae per circa 1 km fino al Ponte Passo Paglia.

A monte di esso l'alveo si restringe ulteriormente e riceve le acque di numerosi valloni. Prosegue poi verso monte con un fondo valle limitato sulla sinistra da un alto costone lavico e sulla destra da un pendio poco acclive. A tratti, il corso d'acqua percorre gole che risultano in parte sedi di coltivazioni.

Alla confluenza del F. Troina, affluente di destra, a 4,5 km dal Ponte Passo Paglia, il Simeto si presenta in alveo profondamente incassato. A monte del ponte l'alveo è largo e ramificato e mantiene le stesse caratteristiche per circa 4 km, fino a raggiungere il Ponte di Bolo. Circa 1 km a monte del Ponte di Bolo, si osserva la confluenza tra il Torrente Cutò, sulla destra, e il Torrente della Saracena, sulla sinistra, i quali danno origine al F. Simeto. Il Torrente della Saracena segue il suo percorso naturale dalla confluenza col Cutò al Castello di Maniace. Dal castello per 1 km a monte, il corso d'acqua è stato sistemato con una sezione trasversale a fondo piatto, bassi muri d'argine e una successione di briglie. Tale sistemazione ha molto modificato lo stato originario del torrente.

3.3.3.2.b Fiume Gornalunga

La confluenza del F. Gornalunga nel Simeto avviene 2,7 km a monte dello sbocco del Simeto a mare. A monte della confluenza, il Gornalunga è sistemato e presenta caratteristiche molto regolari. La sezione trasversale-tipo, che è tripla trapezia ed è larga in sommità 210 m circa, si mantiene costante per circa 7 km. L'alveo di magra è coperto da vegetazione intensa, mentre le golene ne sono spoglie. Le aree limitrofe, al di là degli argini, sono sedi di coltivazioni.

Procedendo verso monte, a 5 km circa dalla confluenza nel Simeto, il Gornalunga è attraversato da un ponte stradale e uno ferroviario, la linea CT-SR. In corrispondenza di questi attraversamenti si rileva un notevole restringimento localizzato dell'alveo, il quale prosegue poi verso monte seguendo un percorso molto regolare in planimetria, mentre la parte centrale risulta coperta da una fitta vegetazione. In questo tratto, la larghezza dell'alveo diventa 190 m circa e il fiume riceve anche le acque di diversi canali di bonifica.

Proseguendo verso monte, in corrispondenza di una curva a sinistra dove si rileva anche l'immissione del canale Bortone, l'alveo si restringe e la sua larghezza passa da 190 m a 120 m circa. Da qui, verso monte, la sistemazione non ha più previsto arginature in terra, ma solo inalveazione del corso d'acqua per scavo.

Risalendo, l'alveo segue un percorso più sinuoso fino alla confluenza del F. Mazzarella.

A monte della confluenza, il Gornalunga, ancora sistemato per scavo, ha una sezione trasversale larga 80 m. Poche centinaia di metri più a monte, è visibile una confluenza che costituisce il ricongiungimento tra un vecchio alveo del Gornalunga (ramo di sinistra), ormai abbandonato dal fiume, e il suo nuovo unico percorso (ramo di destra) sistemato con sezione doppia trapezia. Per circa 6 km a monte di questa confluenza i due rami corrono paralleli o quasi, anche se il vecchio alveo è ormai poco più di un fosso. Il tratto sistemato si snoda verso monte in una serie di anse. L'alveo sistemato prosegue verso monte fino a raggiungere il Ponte Cacocciola, circa 14 km a monte dalla confluenza del F. Mazzarella. A monte del ponte, risalendo, l'alveo non è più sistemato.

Verso monte, il corso d'acqua segue il suo percorso naturale, fino a che, a 15 km dal Ponte Cacocciola l'alveo è sbarrato dalla diga di Ogliastro.

3.3.3.2.c Fiume Dittaino

Il F. Dittaino in planimetria presenta un andamento piuttosto regolare, dalla confluenza col Simeto per una lunghezza di circa 23 km. Più a monte, benché sistemato, presenta innumerevoli anse fino al serbatoio Nicoletti.

La confluenza nel Simeto rappresenta una interessante singolarità per la disposizione planimetrica e quella altimetrica dei corsi d'acqua che dalla sistemazione sono derivate. Il Dittaino, affluente di destra, si innesta infatti nel Simeto percorrendo una stretta curva subito a monte della confluenza, la quale a sua volta si trova a valle di un tratto a pendenze alternativamente più elevate e più moderate. A monte della confluenza nel F. Simeto, il Dittaino ha una sezione tripla trapezia a larghezza costante e pari a 150 m con argini fuori terra. In questo tratto l'alveo di magra è occupato da vegetazione spontanea, mentre le golene sono a tratti coltivate. Il terreno circostante è sede di coltivazioni (agrumi e frumento).

Più a monte, mantenendo la sezione le stesse caratteristiche geometriche, si evidenzia la presenza di vegetazione spontanea anche sulle golene inferiori. Poi per una lunghezza di circa 4 km si notano ancora segni di coltivazioni sulle golene superiori.

Il fiume mantiene lo stesso assetto fino al Ponte sulla S.S. 288. In questo tratto si rileva l'immissione del V.ne S. Antonino.

Proseguendo verso monte, in corrispondenza di un curvone, confluisce il V.ne Tirabue. La sezione trasversale è larga 145 m circa. Ancora più a monte, a poco più di 5 km da Passo Celso, si nota un drizzagno che ha tagliato due strette anse nell'alveo naturale. L'alveo continua poi verso monte con l'inserimento di alcune briglie, mentre tratti a curvatura marcata hanno sponde rivestite

con mantellate. Lo stesso rivestimento esiste anche in corrispondenza di immissioni di valloni. La larghezza della sezione trasversale, nella parte più a monte, si restringe a 120 m. L'autostrada CT-PA passa poi accanto al corso d'acqua, tangente ad una curva, a valle della quale si nota una briglia, con vasca di calma e controbriglia.

A valle dell'attraversamento della S.S. 192 è stata sistemata una briglia. Subito a monte, nei pressi dell'abitato di Catenanuova, si ha in sinistra l'immissione del V.ne Petroso.

Dall'attraversamento della S.S. 192 alla traversa per Ogliastro la larghezza della sezione trasversale dell'alveo, sistemato, è di 110 m circa.

Poco più a monte il Dittaino riceve le acque del Fosso Sciaguana dalla sinistra. In corrispondenza di questa confluenza si rileva la presenza di un guado per una larga strada sterrata. Le scarpe degli argini sono rivestite con materassate. Risalendo, si rileva la presenza di altre briglie.

Procedendo verso monte, si possono notare numerosi drizzagni che hanno limitato la sinuosità del fiume. L'area a monte della traversa destinata all'accumulo delle acque è limitata da muri in calcestruzzo e accoglie anche la confluenza del Torrente Salito, un piccolo affluente di sinistra del Dittaino che è stato in parte sistemato con briglie e muri in calcestruzzo. A monte della traversa l'alveo non è sistemato. Si rileva, a 6,5 km dalla traversa, la confluenza del Torrente Calderari, affluente di destra, accanto al quale c'è l'agglomerato industriale del Dittaino. Qui esistono sistemazioni saltuarie costituite da argini in terra. Più a monte, le sponde del Dittaino sono in parte protette con muri in calcestruzzo e in parte delimitate da argini in terra rivestiti con materassate. Si nota la confluenza del V.ne Assoro.

Risalendo, il fiume si presenta ancora con le sponde diffusamente protette con muri in calcestruzzo. In località Passo di Catalano si notano ancora difese di sponda con muri in calcestruzzo. Poco più a monte, si distingue una briglia. Si nota la presenza di agrumeti un pò meno intensa che nella parte più valliva del Dittaino. Risalendo, a circa 17 km dalla traversa per Ogliastro, c'è la confluenza tra il F. Bozzetta, dalla destra, e il Torrente Crisa, dalla sinistra, i quali danno origine al F. Dittaino.

La parte più a monte fino alla diga Nicoletti è ancora interessata da saltuarie difese di sponda, quali muri in calcestruzzo e pannelli. Sono anche presenti alcuni guadi.

A 4,5 km dalla confluenza del Bozzetta col Crisa si osserva la confluenza del Torrente Girgia, sulla destra, e, più a monte, la diga Nicoletti. La restituzione dell'acqua all'alveo a valle della diga avviene tramite un lungo canale a sezione trapezia.

3.3.4 Verifiche Idrauliche

3.3.4.1 Verifica idraulica sul fiume Simeto

Per il fiume Simeto la verifica è stata condotta dalla traversa Barca di Paternò fino alla stazione Mandarano di Centuripe alla confluenza del fiume Dittaino (circa 40 km).

Per il tratto tra la confluenza del fiume Dittaino alla foce sono stati utilizzati i risultati del modello di calcolo fornito dal Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Applicazioni Ambientali di Palermo (Aronica et al., 1998). Questo tratto è caratterizzato da valori molto bassi di pendenza per i quali un metodo di calcolo idraulico di tipo monodimensionale poco si adatta alle reali condizioni di propagazione della portata liquida, in occasione di esondazione del corso d'acqua. Lo schema adottato si basa sulle classiche equazioni del moto e di continuità di una corrente bidimensionale, associate ad un opportuna equazione per la stima delle dissipazioni energetiche di tipo distribuito. Le equazioni, nella loro formulazione generale di De Saint-Venant, esprimono le caratteristiche idrauliche, portata, altezza d'acqua e velocità, in funzione del tempo e dello spazio e nell'ipotesi di

distribuzione idrostatica della pressione, distribuzione uniforme della velocità sulla verticale, piccole pendenze di fondo e piccole accelerazione convettive.

Per la simulazione idraulica sull'asta principale si sono considerate 190 sezioni. Applicando il modello HEC-RAS si sono ottenuti i risultati riportati in Appendice C. Le tabelle riassumono, per ogni tempo di ritorno e per ciascuna sezione di calcolo, i valori di portata, tirante idrico, pendenza della linea dei carichi totali, velocità media della corrente e sezione idrica. In tabella sono inoltre riportati i valori dei coefficienti di scabrezza di Manning utilizzati in ciascun tratto. In appendice C è inoltre riportata una tabella riepilogativa (Chow, 1959) per la scelta del coefficiente di Manning in funzione delle condizioni dell'alveo.

Per i tre tempi di ritorno considerati i valori massimi del tirante idrico sono stati riscontrati nelle sezioni SI-21 e SI-67 mentre i valori minimi si presentano nelle sezioni SI-93, SI-149 e SI-150; per quanto riguarda la velocità media in alveo, i valori massimi si riscontrano nelle sezioni SI-63 e SI-115, mentre il valore minimo si ha nella sezione SI-99. In Tabella 3.5.a sono riportati i valori estremi (massimi e minimi) dei tiranti idrici e delle velocità medie in alveo ottenuti in seguito alle simulazioni del modello HEC-RAS.

Tabella 3.5.a Valori estremi dei tiranti idrici e delle velocità in alveo del fiume Simeto.

Tempo di ritorno [anni]	Tirante idrico minimo [m] (n. sezione)	Tirante idrico massimo [m] (sezione n.)	Velocità minima [m/s] (n. sezione)	Velocità massima [m/s] (n. sezione)
50	3,02	12,81	1,18	7,19
	(SI-93)	(SI-21)	(SI-99)	(SI-115)
100	3,52	13,63	1,03	7,63
	(SI-93)	(SI-21)	(SI-99)	(SI-63)
300	4,52	15,19	0,94	8,53
	(varie)	(SI-67)	(SI-99)	(SI-63)

3.3.4.2 Verifica idraulica sul fiume Gornalunga

Per la verifica idraulica sul fiume Gornalunga si sono considerate 82 sezioni. Le verifiche hanno interessato un tratto di fiume di circa 57 km dal serbatoio Ogliaastro alla confluenza con il fiume Simeto.

I risultati delle verifiche, ottenuti applicando il modello HEC-RAS, sono riportati in Appendice C.

I valori minimi del tirante idrico si rilevano nella sezione GO-82, mentre i valori massimi si presentano nella sezione GO-56; per quanto riguarda la velocità media in alveo, i valori massimi si riscontrano nella sezione GO-31 mentre il valore minimo si presenta nelle sezioni GO-43 e GO-81. In Tabella 3.5.b sono riportati i valori estremi (massimi e minimi) dei tiranti idrici e delle velocità medie in alveo ottenuti in seguito alle simulazioni del modello HEC-RAS.

Tabella 3.5.b Valori estremi dei tiranti idrici e delle velocità in alveo del fiume Gornalunga.

Tempo di ritorno [anni]	Tirante idrico minimo [m] (n. sezione)	Tirante idrico massimo [m] (sezione n.)	Velocità minima [m/s] (n. sezione)	Velocità massima [m/s] (n. sezione)
50	0,99	9,07	0,80	6,02
	(GO-82)	(GO-56)	(GO-43)	(GO-31)
100	1,21	9,81	0,93	6,62
	(GO-82)	(GO-56)	(GO-81)	(GO-31)
300	1,61	11,40	1,12	7,98
	(GO-82)	(GO-56)	(GO-43)	(GO-31)

3.3.4.3 Verifica idraulica sul fiume Dittaino

La verifica idraulica sul fiume Dittaino è stata eseguita prendendo in esame 263 sezioni che vanno dalla diga Nicoletti alla confluenza con il fiume Simeto per circa 90 km.

I risultati delle verifiche, ottenuti applicando il modello HEC-RAS, sono riportati in Appendice C.

Per questo corso d'acqua si registrano i valori minimi del tirante idrico in corrispondenza della sezione DI-240 e DI-163 e i valori massimi nella sezione DI-247 e DI-248; riguardo la velocità media in alveo, i valori massimi si verificano nella sezione DI-215 mentre il valore minimo si ha nella sezione DI-212 e DI-248. In Tabella 3.5.c sono riportati i valori estremi (massimi e minimi) dei tiranti idrici e delle velocità medie in alveo ottenuti in seguito alle simulazioni del modello HEC-RAS.

Tabella 3.5.c Valori estremi dei tiranti idrici e delle velocità in alveo del fiume Dittaino.

Tempo di ritorno [anni]	Tirante idrico minimo [m] (n. sezione)	Tirante idrico massimo [m] (sezione n.)	Velocità minima [m/s] (n. sezione)	Velocità massima [m/s] (n. sezione)
50	3,08	13,09	0,92	7,28
	(DI-240)	(DI-247)	(DI-248)	(DI-215)
100	3,55	14,16	1,01	8,15
	(DI-240)	(DI-247)	(DI-212)	(DI-215)
300	4,53	17,01	1,07	9,20
	(DI-163)	(DI-248)	(DI-212)	(DI-215)

3.4 Perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili

La pericolosità “P”, identificata con l’area inondata, è stata valutata seguendo la “metodologia semplificata” proposta dal D.I.I.A.A., in funzione del solo tempo di ritorno e, precisamente, in modo inversamente proporzionale ad esso (vedi Tabella 3.6).

Tabella 3.6 - Definizione delle pericolosità idraulica P secondo la metodologia semplificata.

T (anni)	P
50	P3 (alta)
100	P2 (moderata)
300	P1 (bassa)

In questo studio si sono delimitate le aree inondate per il fiume Simeto, il tratto che va dalla Stazione Mandarano di Centuripe alla confluenza con il fiume Dittaino; per il fiume Gornalunga, il tratto che va dal serbatoio Ogliastro alla confluenza con il fiume Simeto; per il fiume Dittaino il tratto che va dalla diga Nicoletti alla confluenza del fiume Simeto.

Per l’individuazione delle aree inondate si è fatto riferimento alle quote del pelo libero, ottenute dai calcoli del modello HEC-RAS, cercando ove possibile di intersecare tali piani ideali con le curve di livello riportate nella cartografia di riferimento.

Per il tratto del fiume Simeto compreso tra la confluenza del fiume Dittaino alla foce, pur utilizzando il modello bidimensionale fornito dal Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Applicazioni Ambientali di Palermo la delimitazione delle aree a diversa pericolosità è stata eseguita utilizzando la metodologia semplificata, poichè la cartografia di riferimento (CTR 10000) non permette di tracciare con sufficiente precisione la distribuzione dei tiranti d’acqua. La carta della pericolosità (scala 1:10.000) è riportata in allegato al presente studio.

3.5 Analisi degli elementi esposti a rischio idraulico

Di seguito si forniscono le informazioni su gli elementi a rischio interessati dalle aree di pericolosità in funzione del tempo di ritorno Tr (per ciascuna area di pericolosità effettuare una descrizione degli elementi a rischio es: denominazione del centro urbano o dell’infrastruttura ospedaliera etc) e poi compilare le corrispondenti tabelle. Le informazioni sono sinteticamente riportate nelle tabelle 3.7; 3.8. 3.9, 3.10, 3.11, 3.12 Elementi coinvolti per $Tr=50$ anni

Tab. 3.7.a - Tabella riassuntiva elementi interessati da esondazione per $Tr= 50$ anni Codice Foce

TIPOLOGIA ELEMENTO A RISCHIO	DENOMINAZIONE	COINVOLTO/ (SI/NO)	NUMERO ABITANTI
CENTRO ABITATO		Si	298
NUCLEO ABITATO		Si	134
STRADA STATALE		Si	
VIABILITÀ SECONDARIA (SP, SC)		Si	
FERROVIA		Si	

Tab. 3.7.b - Tabella riassuntiva elementi interessati da esondazione per Tr= 50 anni Codice Gornalunga

TIPOLOGIA ELEMENTO A RISCHIO	DENOMINAZIONE	COINVOLTO/ (SI/NO)	NUMERO ABITANTI
STRADA STATALE		Si	
VIABILITÀ SECONDARIA (SP, SC)		Si	
FERROVIA		Si	

Tab. 3.7.c - Tabella riassuntiva elementi interessati da esondazione per Tr= 50 anni Codice Dittaino

TIPOLOGIA ELEMENTO A RISCHIO	DENOMINAZIONE	COINVOLTO/ (SI/NO)	NUMERO ABITANTI
AREA ASI		Si	
AUTOSTRADA		Si	
STRADA STATALE		Si	
VIABILITÀ SECONDARIA (SP, SC)		Si	
FERROVIA		Si	

Tab. 3.7.d - Tabella riassuntiva elementi interessati da esondazione per Tr= 50 anni Codice Simeto

TIPOLOGIA ELEMENTO A RISCHIO	DENOMINAZIONE	COINVOLTO/ (SI/NO)	NUMERO ABITANTI
AUTOSTRADA		Si	
STRADA STATALE		Si	
VIABILITÀ SECONDARIA (SP, SC)		Si	
FERROVIA		Si	

3.5.1.1 Tipologie uso suolo interessate da areale pericolosità Tr = 50 anni

Ulteriore elaborazione della pericolosità in funzione degli elementi presenti è stata effettuata con riferimento alla classificazione dell'uso del suolo definita dal cartografia dell'uso del suolo Corine Land Cover. Nella Tabella 3.8 sono riportati i valori delle estensioni superficiali, espresse in ettari, delle diverse tipologie di uso del suolo interessata dall'areale di pericolosità del dissesto avente tempo di ritorno pari a 50 anni.

Tab. 3.8.a - Estensione area tipologia uso del suolo interessata da esondazione per Tr = 50 anni Codice Foce

CODE_06	LIVELLO1	LIVELLO2	LIVELLO3	AREA (mq)
112	Territori modellati artificialmente	Zone urbanizzate	Tessuto urbano discontinuo	411502.34
121	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aree industriali o commerciali	33325.57599
211	Territori agricoli	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	10830820.82
222	Territori agricoli	Colture permanenti	Frutteti e frutti minori	5700528.736
242	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Sistemi colturali e particellari permanenti	514885.9196
311	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi di latifoglie	6478633.854
312	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi di conifere	800105.8748
321	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	650288.9703
323	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a vegetazione sclerofilia	231663.79
512	Corpi idrici	Acque continentali	Bacini d'acqua	255869.17

Tab. 3.8.b - Estensione area tipologia uso del suolo interessata da esondazione per Tr = 50 anni Codice Gornalunga

CODE_06	LIVELLO1	LIVELLO2	LIVELLO3	AREA (mq)
121	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aree industriali o commerciali	550552.65
124	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aeroporti	414054.27
211	Territori agricoli	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	61485914.5
222	Territori agricoli	Colture permanenti	Frutteti e frutti minori	43885976.67
243	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Aree prev. occup.da colture agrarie, con spazi nat.	307539.79
311	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi di latifoglie	2364538.964
321	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	916488.6376

Tab. 3.8.c - Estensione area tipologia uso del suolo interessata da esondazione per Tr = 50 anni Codice Dittaino

CODE_06	LIVELLO1	LIVELLO2	LIVELLO3	AREA (mq)
121	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aree industriali o commerciali	17689.63
211	Territori agricoli	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	8626837.814
222	Territori agricoli	Colture permanenti	Frutteti e frutti minori	6137180.812
242	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Sistemi colturali e particellari permanenti	1337.15
313	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi misti	29180.85
323	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a vegetazione sclerofilia	1759798.077

Tab. 3.8.d - Estensione area tipologia uso del suolo interessata da esondazione per Tr = 50 anni Codice Simeto

CODE_06	LIVELLO1	LIVELLO2	LIVELLO3	AREA (mq)
121	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aree industriali o commerciali	5896.69
211	Territori agricoli	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	805575.9708
222	Territori agricoli	Colture permanenti	Frutteti e frutti minori	8591919.454
242	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Sistemi colturali e particellari permanenti	851650.0174
243	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Aree prev. occup.da colture agrarie, con spazi nat.	728663.60
311	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi di latifoglie	4468652.52
321	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	111515.17
323	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a vegetazione sclerofilia	1599438.83
512	Corpi idrici	Acque continentali	Bacini d'acqua	262695.52

3.5.2 Elementi coinvolti per Tr=100 anni

Tab. 3.9.a - Tabella riassuntiva elementi interessati da esondazione per Tr= 100 anni Codice Foce

TIPOLOGIA ELEMENTO A RISCHIO	DENOMINAZIONE	COINVOLTO (SI/NO)	NUMERO ABITANTI
CENTRO ABITATO		Si	347
NUCLEO ABITATO		Si	610
AUTOSTRADA		Si	
STRADA STATALE		Si	
VIABILITÀ SECONDARIA (SP, SC)		Si	
FERROVIA		Si	

Tab. 3.9.b - Tabella riassuntiva elementi interessati da esondazione per Tr= 100 anni Codice Gornalunga

TIPOLOGIA ELEMENTO A RISCHIO	DENOMINAZIONE	COINVOLTO (SI/NO)	NUMERO ABITANTI
AREA ASI		No	
AUTOSTRADA		No	
STRADA STATALE		Si	
VIABILITÀ SECONDARIA (SP, SC)		Si	
FERROVIA		Si	
AREOPORTO MILITARE Base NATO		SI	

Tab. 3.9.c - Tabella riassuntiva elementi interessati da esondazione per Tr= 100 anni Codice Dittaino

TIPOLOGIA ELEMENTO A RISCHIO	DENOMINAZIONE	COINVOLTO (SI/NO)	NUMERO ABITANTI
AREA ASI		Si	
AUTOSTRADA		Si	
STRADA STATALE		Si	
VIABILITÀ SECONDARIA (SP, SC)		Si	
FERROVIA		Si	
AREOPORTO MILITARE BASE NATO		SI	

Tab. 3.9.d - Tabella riassuntiva elementi interessati da esondazione per Tr= 100 anni Codice Simeto

TIPOLOGIA ELEMENTO A RISCHIO	DENOMINAZIONE	COINVOLTO (SI/NO)	NUMERO ABITANTI
AUTOSTRADA		Si	
STRADA STATALE		Si	
VIABILITÀ SECONDARIA (SP, SC)		Si	
FERROVIA		Si	

3.5.2.1 Tipologie uso suolo interessate da areale pericolosità $Tr = 100$ anni

Ulteriore elaborazione della pericolosità in funzione degli elementi presenti è stata effettuata con riferimento alla classificazione dell'uso del suolo definita dal cartografia dell'uso del suolo Corine Land Cover. Nella Tabella 3.10 sono riportati i valori delle estensioni superficiali, espresse in ettari, delle diverse tipologie di uso del suolo interessata dall'areale di pericolosità del dissesto avente tempo di ritorno pari a 100 anni.

Tab. 3.10.a - Estensione area tipologia uso del suolo interessata da esondazione per $Tr = 100$ anni Codice Foce

CODE_06	LIVELLO1	LIVELLO2	LIVELLO3	AREA (mq)
112	Territori modellati artificialmente	Zone urbanizzate	Tessuto urbano discontinuo	1538589.36
121	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aree industriali o commerciali	4895851.36
211	Territori agricoli	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	24870649.76
222	Territori agricoli	Colture permanenti	Frutteti e frutti minori	14821709.27
242	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Sistemi colturali e particellari permanenti	1290893.45
311	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi di latifoglie	6657144.38
312	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi di conifere	808625.20
321	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	873192.63
323	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a vegetazione sclerofilia	1267820.73
512	Corpi idrici	Acque continentali	Bacini d'acqua	255869.18

Tab. 3.10.b - Estensione area tipologia uso del suolo interessata da esondazione per $Tr = 100$ anni Codice Gornalunga

CODE_06	LIVELLO1	LIVELLO2	LIVELLO3	AREA (mq)
121	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aree industriali o commerciali	930866.85
124	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aeroporti	4873592.84
211	Territori agricoli	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	77213544.22
222	Territori agricoli	Colture permanenti	Frutteti e frutti minori	47587489.97
243	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Aree prev. occup.da colture agrarie, con spazi nat.	356828.96
311	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi di latifoglie	2617863.218
321	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	980663.8081

Tab. 3.10.c- Estensione area tipologia uso del suolo interessata da esondazione per $Tr = 100$ anni Codice Dittaino

CODE_06	LIVELLO1	LIVELLO2	LIVELLO3	AREA (mq)
121	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aree industriali o commerciali	24203.90
124	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aeroporti	794550.72
142	Territori modellati artificialmente	Zone verdi artificiali non agricole	Aree sportive e ricreative	397215.03
211	Territori agricoli	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	22279636.71
222	Territori agricoli	Colture permanenti	Frutteti e frutti minori	19814394.68
223	Territori agricoli	Colture permanenti	Uliveti	26501.67
242	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Sistemi colturali e particellari permanenti	2348.30
313	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi misti	39144.48
323	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a vegetazione sclerofilia	1857755.08

Tab. 3.10.d- Estensione area tipologia uso del suolo interessata da esondazione per $Tr = 100$ anni Codice Simeto

CODE_06	LIVELLO1	LIVELLO2	LIVELLO3	AREA (mq)
121	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aree industriali o commerciali	5896.69
211	Territori agricoli	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	4682348.825
222	Territori agricoli	Colture permanenti	Frutteti e frutti minori	21826789.48
241	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Colture annuali associate e colture permanenti	164.35
242	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Sistemi colturali e particellari permanenti	994825.4818
243	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Aree prev. occup.da colture agrarie, con spazi nat.	752329.84
311	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi di latifoglie	4790885.03
321	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	133620.03
323	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a vegetazione sclerofilia	1657010.62
512	Corpi idrici	Acque continentali	Bacini d'acqua	262695.51

3.5.3 Elementi coinvolti per Tr=300 anni

Tab. 3.11.a- Tabella riassuntiva elementi interessati da esondazione per Tr= 300 anni Codice Foce

TIPOLOGIA ELEMENTO A RISCHIO	DENOMINAZIONE	COINVOLTO/ (SI/NO)	NUMERO ABITANTI
CENTRO ABITATO		Si	445
NUCLEO ABITATO		Si	865
AUTOSTRADA		Si	
STRADA STATALE		Si	
VIABILITÀ SECONDARIA (SP, SC)		Si	
FERROVIA		Si	
NUMERO ABITANTI COINVOLTI		Si	1310

Tab. 3.11.b - Tabella riassuntiva elementi interessati da esondazione per Tr= 300 anni Codice Gornalunga

TIPOLOGIA ELEMENTO A RISCHIO	DENOMINAZIONE	COINVOLTO/ (SI/NO)	NUMERO ABITANTI
STRADA STATALE		Si	
VIABILITÀ SECONDARIA (SP, SC)		Si	
FERROVIA		Si	
AEROPORTO MILITARE BASE NATO		SI	

Tab. 3.11.c- Tabella riassuntiva elementi interessati da esondazione per Tr= 300 anni Codice Dittaino

TIPOLOGIA ELEMENTO A RISCHIO	DENOMINAZIONE	COINVOLTO/ (SI/NO)	NUMERO ABITANTI
AREA ASI		Si	
AUTOSTRADA		Si	
STRADA STATALE		Si	
VIABILITÀ SECONDARIA (SP, SC)		Si	
FERROVIA		Si	
AEROPORTO MILITARE BASE NATO		Si	

Tab. 3.11.d- Tabella riassuntiva elementi interessati da esondazione per Tr= 300 anni Codice Simeto

TIPOLOGIA ELEMENTO A RISCHIO	DENOMINAZIONE	COINVOLTO/ (SI/NO)	NUMERO ABITANTI
AUTOSTRADA		Si	
STRADA STATALE		Si	
VIABILITÀ SECONDARIA (SP, SC)		Si	
FERROVIA		Si	

3.5.3.1 Tipologie uso suolo interessate da areale pericolosità $Tr = 300$ anni

Ulteriore elaborazione della pericolosità in funzione degli elementi presenti è stata effettuata con riferimento alla classificazione dell'uso del suolo definita dal cartografia dell'uso del suolo Corine Land Cover. Nella Tabella 3.12 sono riportati i valori delle estensioni superficiali, espresse in ettari, delle diverse tipologie di uso del suolo interessata dall'areale di pericolosità del dissesto avente tempo di ritorno pari a 300 anni.

Tab. 3.12.a - Estensione area tipologia uso del suolo interessata da esondazione per $Tr = 300$ anni Codice Foce

CODE_06	LIVELLO1	LIVELLO2	LIVELLO3	AREA (mq)
112	Territori modellati artificialmente	Zone urbanizzate	Tessuto urbano discontinuo	3680565.68
121	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aree industriali o commerciali	6098495.52
131	Territori modellati artificialmente	Zone estrattive, discariche e cantieri	Aree estrattive	61469.71
211	Territori agricoli	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	25721877.23
222	Territori agricoli	Colture permanenti	Frutteti e frutti minori	15484473.05
242	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Sistemi colturali e particellari permanenti	1290893.45
311	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi di latifoglie	6657144.37
312	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi di conifere	950763.80
321	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	1002929.54
323	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a vegetazione sclerofilia	1267820.73
512	Corpi idrici	Acque continentali	Bacini d'acqua	255869.17

Tab. 3.12.b - Estensione area tipologia uso del suolo interessata da esondazione per $Tr = 300$ anni Codice Gornalunga

CODE_06	LIVELLO1	LIVELLO2	LIVELLO3	AREA (mq)
121	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aree industriali o commerciali	930866.83
124	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aeroporti	4873592.96
131	Territori modellati artificialmente	Zone estrattive, discariche e cantieri	Aree estrattive	47.15
222	Territori agricoli	Colture permanenti	Frutteti e frutti minori	51491619.82
243	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Aree prev. occup.da colture agrarie, con spazi nat.	440016.62
311	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi di latifoglie	2618283.63
321	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	1059532.55

Tab. 3.12.c - Estensione area tipologia uso del suolo interessata da esondazione per $Tr = 300$ anni Codice Dittaino

CODE_06	LIVELLO1	LIVELLO2	LIVELLO3	AREA (mq)
121	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aree industriali o commerciali	36565.04
124	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aeroporti	794550.60
142	Territori modellati artificialmente	Zone verdi artificiali non agricole	Aree sportive e ricreative	397215.03
211	Territori agricoli	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	37721249.48
222	Territori agricoli	Colture permanenti	Frutteti e frutti minori	41466641.92
223	Territori agricoli	Colture permanenti	Uliveti	252112.19
241	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Colture annuali associate e colture permanenti	525707.96
242	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Sistemi colturali e particellari permanenti	258646.05
313	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi misti	62231.34
321	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	7115.87
323	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a vegetazione sclerofilia	1961781.60

Tab.3.12.d - Estensione area tipologia uso del suolo interessata da esondazione per $Tr = 300$ anni Codice Simeto

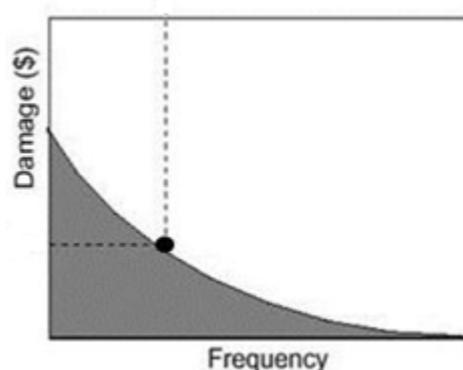
CODE_06	LIVELLO1	LIVELLO2	LIVELLO3	AREA (mq)
121	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aree industriali o commerciali	357466.33
211	Territori agricoli	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	11998944.08
222	Territori agricoli	Colture permanenti	Frutteti e frutti minori	30451628.43
241	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Colture annuali associate e colture permanenti	269.42
242	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Sistemi colturali e particellari permanenti	1050356.61
243	Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Aree prev. occup.da colture agrarie, con spazi nat.	774295.07
311	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone boscate	Boschi di latifoglie	4952901.78
321	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	157108.84
323	Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a vegetazione sclerofilia	1687411.49
512	Corpi idrici	Acque continentali	Bacini d'acqua	263174.73

4 ANALISI ECONOMICA DEL DANNO ATTESO

I danni possono essere suddivisi in “**diretti**” e “**indiretti**”; tale distinzione è dovuta al fatto che i beni possono essere a contatto o meno con l’evento naturale che nella fattispecie dell’evento alluvionale è l’acqua. Tali danni possono essere ulteriormente suddivisi in danni “**tangibili**” e “**intangibili**” in funzione della possibilità o meno di poter assegnare un valore monetario a tali danni. Alcuni esempi di danni tangibili sono la perdita economica subita, a causa di un evento alluvionale, su edifici, infrastrutture oppure la perdita del raccolto di una superficie coltivata, mentre per quanto riguarda alcuni esempi di danno intangibile si possono citare la perdita di un’area archeologica, di beni artistici di inestimabile valore oppure il danno ad un ecosistema.

Il danno atteso¹ medio annuo (Expected Annual Damage, EAD), pari all’area sottesa dalla curva “*danno – frequenza di superamento*”, può interpretarsi come il valore costante di una rateizzazione annua del danno, che si prevede possa verificarsi in futuro, e permette di valutare il beneficio netto conseguente ad un determinato progetto di mitigazione del danno. Per ottenere la curva “*danno–frequenza di superamento*”, la cui costruzione è empirica, si procede combinando le seguenti relazioni:

- “danno - livelli idrici” (oppure “danno–portata”) che deriva dalla soluzione idraulica del problema di inondazione, noti vulnerabilità e valore economico dei beni: rappresenta il danno economico causato dai vari livelli di piena (oppure portate) in una determinata area;
- “altezza-frequenza di superamento” (oppure “portata-frequenza di superamento”): scaturisce dalle usuali analisi di frequenza degli eventi di piena.



Tale valore del danno atteso medio annuo (EAD) consente, nell’analisi costi-benefici, la valutazione del beneficio netto relativo ad un intervento progettuale. Infatti tale beneficio è dato dalla differenza tra il valore EAD relativo allo stato di fatto (opzione di non intervento) con il valore EAD relativo alla soluzione progettuale prescelta.

Per ulteriori approfondimenti si rinvia all’Allegato “*I costi e i benefici (Valutazione del danno atteso e analisi economiche)*” della Relazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni.

¹ Secondo la teoria della probabilità, il valore atteso di una [variabile casuale discreta](#) (che assuma cioè solo un numero [finito](#) o una [infinità numerabile](#) di valori) è dato dalla somma dei possibili valori di tale variabile, ciascuno moltiplicato per la probabilità di verificarsi. Corrisponde, quindi, alla [media ponderata](#) dei possibili risultati.

4.1 Metodologia di valutazione economica del danno

La valutazione economica del danno potenziale diretto causato da un evento alluvionale può essere fatta avvalendosi di due metodologie: **metodo con le curve “tiranti-danno”** e **metodo “speditivo”**.

Per applicare il metodo con le curve “tiranti-danno” è necessario conoscere le curve del danno in funzione del tirante idrico per le più importanti classi del suolo del CORINE Land Cover. Pertanto il danno potenziale è calcolato, per ognuno dei tre tempi di ritorno considerati, elaborando i dati dei tiranti idrici relativi alle aree inondate con le classi di uso del suolo del CORINE Land Cover applicando le suddette curve “tiranti-danno”.

Il metodo “speditivo” consiste invece nel calcolare il danno potenziale diretto causato da un evento alluvionale per alcune delle più importanti classi di uso del suolo del CORINE Land Cover moltiplicando, per ognuna di esse, il danno unitario relativo a ciascuna classe per la superficie dell’area interessata dall’inondazione. Tale metodo si applica nel caso in cui non siano disponibili le suddette curve “tiranti-danno”.

In considerazione del fatto che per il contesto italiano non sono disponibili curve “tiranti-danno”, per la valutazione del danno atteso per le aree inondate, di cui alle mappe di pericolosità ai sensi dell’art. 6 del D. lgs. 23.02.2010 n. 49 adottate con delibera della Giunta Regionale n. 349 del 14.10.2013, si è scelto di applicare il metodo “speditivo” individuando le seguenti quattro classi di uso del suolo del CORINE Land Cover per ognuna delle quali è stato assegnato un valore unitario di danno²:

<i>1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo</i>	€ 618 / m ² ;
<i>1.1.2 Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado;</i>	€ 309 / m ² ;
<i>1.2.1 Aree industriali commerciali e dei servizi pubblici e privati</i>	€ 475,5 / m ² ;
<i>2. Superfici agricole utilizzate</i>	€ 0,63 / m ² .

Per ulteriori approfondimenti si rinvia all’allegato “ *I costi e i benefici (Valutazione del danno atteso e analisi economiche)*” della Relazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni.

Le successive tabelle riassumono i valori del danno, espressi in €, in corrispondenza di ogni tempo di ritorno (50, 100 e 300 anni) e per ogni areale di esondazione relativi al bacino idrografico del F. Simeto.

² Tali valori sono stati tratti da uno studio sul bacino del fiume Po, in seguito all’alluvione del 2000, che prende spunto dai risultati della stessa ricerca del 2007 condotta a livello europeo dai consulenti della HKV per conto della JRC

Area di pericolosità alla foce

Pericolosità Tr 50 anni

uso suolo	area (mq)	costo unitario (€/mq)	danno (€)
zone urbanizzate	0	€ 618.00	€ 0.00
zone urbanizzate discontinue	411502.34	€ 309.00	€ 127,154,222.48
industriale/commerciale	33325.58	€ 475.50	€ 15,846,311.38
agricole	17046235.48	€ 0.63	€ 10,739,128.35

Pericolosità Tr 100 anni

uso suolo	area (mq)	costo unitario (€/mq)	danno (€)
zone urbanizzate	0	€ 618.00	€ 0.00
zone urbanizzate discontinue	1538589.36	€ 309.00	€ 475,424,113.44
industriale/commerciale	4895851.36	€ 475.50	€ 2,327,977,323.59
agricole	40983252.48	€ 0.63	€ 25,819,449.07

Pericolosità Tr 300 anni

uso suolo	area (mq)	costo unitario (€/mq)	danno (€)
zone urbanizzate	0.00	€ 618.00	€ 0.00
zone urbanizzate discontinue	2516012.87	€ 309.00	€ 777,447,977.46
industriale/commerciale	6098495.52	€ 475.50	€ 2,899,834,620.51
agricole	42497243.73	€ 0.63	€ 26,773,263.55

Area di pericolosità alla Gornalunga

Pericolosità Tr 50 anni

uso suolo	area (mq)	costo unitario (€/mq)	danno (€)
zone urbanizzate	0	€ 618.00	€ 0.00
zone urbanizzate discontinue	0.00	€ 309.00	€ 0.00
industriale/commerciale	550552.65	€ 475.50	€ 261,787,786.44
agricole	105679430.96	€ 0.63	€ 66,578,041.51

Pericolosità Tr 100 anni

uso suolo	area (mq)	costo unitario (€/mq)	danno (€)
zone urbanizzate	0	€ 618.00	€ 0.00
zone urbanizzate discontinue	0.00	€ 309.00	€ 0.00
industriale/commerciale	930866.85	€ 475.50	€ 442,627,187.71
agricole	125157863.15	€ 0.63	€ 78,849,453.78

Pericolosità Tr 300 anni

uso suolo	area (mq)	costo unitario (€/mq)	danno (€)
zone urbanizzate	0.00	€ 618.00	€ 0.00
zone urbanizzate discontinue	0.00	€ 309.00	€ 0.00
industriale/commerciale	930866.83	€ 475.50	€ 442,627,178.78
agricole	130521833.98	€ 0.63	€ 82,228,755.41

Area di pericolosità alla Dittaino

Pericolosità Tr 50 anni

uso suolo	area (mq)	costo unitario (€/mq)	danno (€)
zone urbanizzate	0	€ 618.00	€ 0.00
zone urbanizzate discontinue	0.00	€ 309.00	€ 0.00
industriale/commerciale	17689.63	€ 475.50	€ 8,411,418.76
agricole	14765355.78	€ 0.63	€ 9,302,174.14

Pericolosità Tr 100 anni

uso suolo	area (mq)	costo unitario (€/mq)	danno (€)
zone urbanizzate	0	€ 618.00	€ 0.00
zone urbanizzate discontinue	0.00	€ 309.00	€ 0.00
industriale/commerciale	24203.90	€ 475.50	€ 11,508,953.08
agricole	42122881.36	€ 0.63	€ 26,537,415.26

Pericolosità Tr 300 anni

uso suolo	area (mq)	costo unitario (€/mq)	danno (€)
zone urbanizzate	0.00	€ 618.00	€ 0.00
zone urbanizzate discontinue	0.00	€ 309.00	€ 0.00
industriale/commerciale	36565.04	€ 475.50	€ 17,386,678.52
agricole	63923945.66	€ 0.63	€ 40,272,085.77

Area di pericolosità alla Simeto

Pericolosità Tr 50 anni

uso suolo	area (mq)	costo unitario (€/mq)	danno (€)
zone urbanizzate	0	€ 618.00	€ 0.00
zone urbanizzate discontinue	0.00	€ 309.00	€ 0.00
industriale/commerciale	5896.69	€ 475.50	€ 2,803,877.96
agricole	10977809.05	€ 0.63	€ 6,916,019.70

Pericolosità Tr 100 anni

uso suolo	area (mq)	costo unitario (€/mq)	danno (€)
zone urbanizzate	0	€ 618.00	€ 0.00
zone urbanizzate discontinue	0.00	€ 309.00	€ 0.00
industriale/commerciale	5896.69	€ 475.50	€ 2,803,878.28
agricole	28256457.97	€ 0.63	€ 17,801,568.52

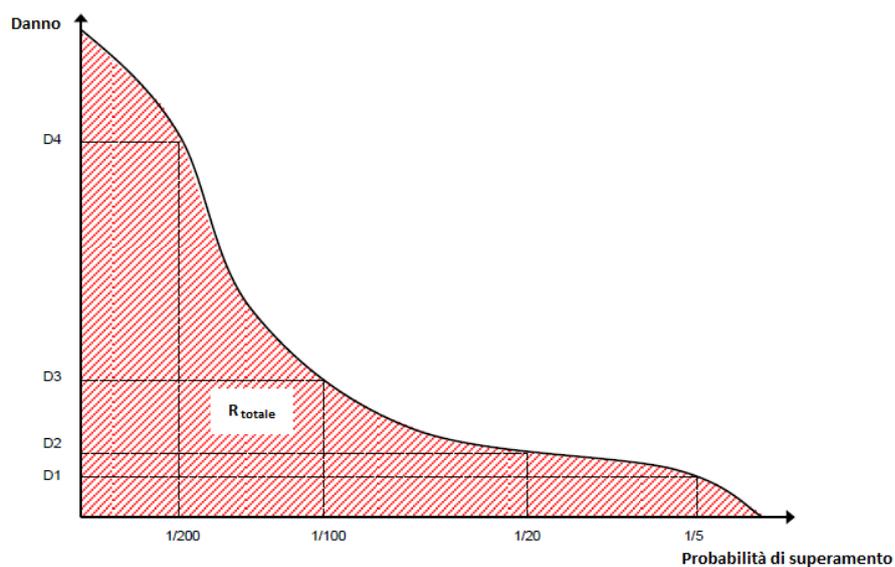
Pericolosità Tr 300 anni

uso suolo	area (mq)	costo unitario (€/mq)	danno (€)
zone urbanizzate	0.00	€ 618.00	€ 0.00
zone urbanizzate discontinue	0.00	€ 309.00	€ 0.00
industriale/commerciale	357466.33	€ 475.50	€ 169,975,239.05
agricole	44143578.84	€ 0.63	€ 27,810,454.67

4.2 Valutazione del danno economico atteso medio annuo

Come definito nel par. 3.1 il danno atteso medio annuo è pari all'area sottesa dalla curva "Danno – probabilità di superamento" ed equivale al rischio totale come mostrato nella successiva fig. 4.1

Fig. 4.1 Curva "Danno - probabilità di superamento"



Spesso non è facile stabilire l'esatto andamento di tale curva perché si conoscono soltanto pochi punti di essa. In tali casi l'approssimazione fatta per valutare il suddetto "danno atteso medio annuo" (rischio) è fatta applicando la seguente formula³:

$$\bar{D} = \sum_{i=1}^k D[i] * \Delta P_i \quad \text{dove} \quad \bar{D} \quad \text{è il danno atteso medio annuo}$$

con

$$D[i] = \frac{D(P_{i-1}) + D(P_i)}{2} \quad D[i] \quad \text{è il danno medio relativo a due punti, "i-1" e "i" della curva}$$

e

$$\Delta P = |P_i - P_{i-1}| \quad \Delta P \quad \text{è la probabilità dell'intervallo tra i suddetti punti}$$

Ricordando che la probabilità di superamento è pari all'inverso del tempo di ritorno si ha:

$$P_{50} = 1 / 50 = 0,02$$

$$P_{100} = 1 / 100 = 0,01$$

$$P_{300} = 1 / 300 = 0,0033$$

Nel nostro caso la "i" può assumere i valori 50, 100 e 300 (tempi di ritorno in anni), inoltre sono noti i relativi valori del danno; in cui per esempio D(P₅₀) è il valore del danno per una probabilità di superamento di 0,02

quindi

$$\bar{D} = [D(P_{100}) + D(P_{300})] * (0,01 - 0,0033) / 2 + [D(P_{50}) + D(P_{100})] * (0,02 - 0,01) / 2$$

³ FLOODsite, (2007): *GIS-based Multicriteria Analysis as Decision Support in Flood Risk Management*

Nella seguente tabella sono riportati i valori del “danno atteso medio annuo” valutato per ogni areale di esondazione ricadente nel bacino idrografico del F. Belice (57).

Codice esondazione	Denominazione corso d'acqua	D(P₅₀) (€)	D(P₁₀₀) (€)	D(P₃₀₀) (€)	Danno atteso medio annuo (€)
Area di foce	F. Simeto	153,739,662.21	2,829,220,886.1	3,704,055,861.52	36,801,279.85
Gornalunga	F. Gornalunga	328,365,827.95	521,476,641.49	524,855,934.19	7,754,426.476
Dittaino	F. Dittaino	17,713,592.9	38,046,368.34	57,658,764.29	599,412.00
Simeto	F. Simeto	9,719,897.66	20,605,446.8	197,785,693.72	883237.043

5 LE MISURE DI PIANO

La definizione delle misure di piano è stata effettuata sulla scorta dell'analisi effettuata e degli obiettivi di piano stabiliti e dei criteri e priorità fissati riportati nella relazione generale cui si rinvia.

Appare utile in questa sede evidenziare che l'efficacia delle misure pianificate va valutata considerando in modo coordinato e in sinergia con gli interventi e misure definite negli altri strumenti di pianificazione.

A tal proposito vanno considerati gli interventi previsti dal Piano forestale e dal piano per l'assetto idrogeologico, in relazione agli effetti che possono avere sulle misure di prevenzione e protezione.

Per quanto riguarda in particolare il Piano Forestale Regionale dal momento che in esso sono previsti interventi di rimboschimento e di sistemazione idraulico forestale non si è ritenuto necessario prevedere ulteriori interventi della stessa tipologia ma piuttosto si è tenuto conto di tali previsioni nel Piano di gestione considerando i loro effetti per la definizione delle ulteriori misure interventi di protezione con particolare riferimento a quelli strutturali.

Per quanto riguarda il PAI già in esso erano stati previsti alcune misure d'intervento di tipo non strutturale che in questa sede sono ribadite prevedendo il loro aggiornamento e riorganizzazione.

Ulteriore coordinamento è quella operato con le misure del Piano di gestione del Distretto idrografico di cui alla Direttiva 2000/60 relativamente ai criteri di gestione naturalistica stabiliti dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni confermando e riprendendo quelle già individuate nel Piano di gestione del Distretto(PdG) ex direttiva 2000/60.

Le misure individuate sono riportate nelle tabelle seguenti.

L'attuazione delle misure verrà effettuata secondo priorità utilizzando gli strumenti di attuazione individuati e descritti nella relazione generale e di seguito riportati .

- La programmazione Negoziata
- La pianificazione urbanistica integrata e sostenibile
- I programmi di manutenzione
- I programmi d'intervento e studi di fattibilità
- I programmi di conoscenza
- La regolamentazione
- Attivazione delle misure di preparazione e di potenziamento della protezione civile

Tabella 5. 1 –Misure di prevenzione

Funzione	Misure	Azioni	Tipologia
prevenzione	Limitazioni all'uso	Misurare per evitare la localizzazione di nuovi o ulteriori elementi vulnerabili in aree soggette a inondazioni,	Non strutturali
		politiche di pianificazione dell'uso del suolo o regolamentazione	Non strutturali
		Fasce di pertinenza fluviale	Non strutturali
	Riduzione della vulnerabilità	Misure per adattare gli elementi vulnerabili e per ridurre le conseguenze negative in caso di alluvione (resilienza flood proofing)	Non strutturali
	Attività di sorveglianza	Ricognizione periodica	Non strutturali
		Polizia idraulica	Non strutturali
		Manutenzione del territorio	Non strutturali
	Programmi di conoscenza	Miglioramento dei modelli di valutazione della pericolosità e del rischio	Non strutturali
		Estensione degli studi a tutte le aree d'attenzione	Non strutturali
	Norme tecniche	indirizzi e prescrizioni per la progettazione d'interventi interferenti con le aree d'esondazione	Non strutturali
		indirizzi e prescrizioni per la progettazione d'interventi di opere di difesa e di mitigazione del rischio;	Non strutturali
		indirizzi e prescrizioni per la redazione di studi di compatibilità idraulica	Non strutturali
		indirizzi e prescrizioni per gli interventi di manutenzione e gestione dei sedimenti	Non strutturali

Tabella 5.2 Misure di protezione

Funzione	Misure	Azioni	Tipologia
Protezione	Gestione naturale delle piene a livello locale e/o di bacino	ridurre le portate nella rete di drenaggio naturale o artificiale, potenziamento della capacità d'infiltrazione, realizzazione e/o ripristino dei sistemi naturali per aiutare il flusso lento e la ritenzione delle acque e infrastrutture verdi o blu	Non strutturali
	Gestione delle acque superficiali	ridurre i deflussi superficiali, tipicamente in ambiente urbano, migliorando l'efficacia delle reti di drenaggio urbano, drenaggio urbano sostenibile, vasche di laminazione principi di invarianza idraulica	Non strutturali/strutturali

Tabella 5.3 - Misure di preparazione e di protezione civile

Funzione	Misure	Azioni	Tipologia
3 Preparazione e protezione civile	3.1 Previsione e allertamento	3.1.1 Centro funzionale (monitoraggio sorveglianza allertamento)	Non strutturali
		3.1.2 Sistemi di allerta	Non strutturali
		3.1.3 Presidio territoriale	Non strutturali
	3.2 Riduzione delle portate di al colmo tramite piani di Laminazione delle piene degli invasi		Non strutturali
	3.3 Piani di emergenza	3.1.4 Piani di protezione civile	Non strutturali
	3.4 Sensibilizzazione		Non strutturali
	3.5 Formazione		Non strutturali