



UNIONE EUROPEA  
FONDO EUROPEO DI SVILUPPO  
REGIONALE

**AUTORITÀ DI BACINO  
DELLA PUGLIA**

REGIONE PUGLIA  
Area Politiche per la riqualificazione, la  
tutela e la sicurezza ambientale e per  
l'attuazione delle opere pubbliche  
SERVIZIO RISORSE NATURALI

---

**PROGRAMMA OPERATIVO FESR 2007 - 2013  
ASSE II - LINEA DI INTERVENTO 2.3  
AZIONE 2.3.6**

**“MIGLIORAMENTO DEL SISTEMA DELL’INFORMAZIONE,  
DEL MONITORAGGIO E DEL CONTROLLO  
NEL SETTORE DELLA DIFESA DEL SUOLO”**



**ANALISI DELLE CRITICITÀ CONNESSE  
ALLE INTERFERENZE TRA LA RETE  
INFRASTRUTTURALE ED IL RETICOLO  
IDROGRAFICO PUGLIESE**

**RELAZIONE GENERALE**





UNIONE EUROPEA  
FONDO EUROPEO DI SVILUPPO  
REGIONALE

**AUTORITÀ DI BACINO  
DELLA PUGLIA**

**REGIONE PUGLIA**  
Area Politiche per la riqualificazione, la  
tutela e la sicurezza ambientale e per  
l'attuazione delle opere pubbliche  
SERVIZIO RISORSE NATURALI

---

**PROGRAMMA OPERATIVO FESR 2007 - 2013  
ASSE II - LINEA DI INTERVENTO 2.3  
AZIONE 2.3.6**

**“MIGLIORAMENTO DEL SISTEMA DELL’INFORMAZIONE,  
DEL MONITORAGGIO E DEL CONTROLLO  
NEL SETTORE DELLA DIFESA DEL SUOLO”**

---

**ANALISI DELLE CRITICITÀ CONNESSE  
ALLE INTERFERENZE TRA LA RETE  
INFRASTRUTTURALE ED IL RETICOLO  
IDROGRAFICO PUGLIESE**

---

**RELAZIONE GENERALE**



**Segretario Generale dell'AdBP:** Prof. Ing. Antonio Rosario *Di Santo*

**Coordinatore:** Geol. Roberto *Limonelli*, funzionario tecnico della Segreteria Tecnica Operativa dell'AdBP

**Gruppo di lavoro:** Ing. Vito *Caponio*

Ing. Roberta M. *Giove*

Geol. Giuliana *Natuzzi*

Ing. Maria *Scarola*

**Gruppo rilievi topografici:** Ing. Alessandro *Micchetti*

Geom. Stefano *Savino*

Ing. Francesco *Serafino*

**Ufficio Cartografia e SIT:** Ing. Nicola *Lopez*

Si ringrazia per la collaborazione l'Ufficio Rischio Idraulico della Segreteria Tecnica Operativa dell'AdBP.

*L'Autorità di Bacino della Puglia e le persone che agiscono per conto dell'ente non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo documento, al di fuori delle finalità per le quali esso è stato redatto.*

## **AUTORITÀ DI BACINO DELLA PUGLIA**

L.R. 9 DICEMBRE 2002 N. 19

c/o INNOVA PUGLIA S.P.A - (EX TECNOPOLIS CSATA)

Str. Prov. per Casamassima Km 3 - 70010 Valenzano – Bari

tel. 080 - 9182238-242-243-269 fax. 080 9182244 - C.F. 93289020724

[www.adb.puglia.it](http://www.adb.puglia.it) e-mail: [segreteria@adb.puglia.it](mailto:segreteria@adb.puglia.it) – PEC: [segreteria@pec.adb.puglia.it](mailto:segreteria@pec.adb.puglia.it)

*Ultimo aggiornamento  
Dicembre 2015*



# INDICE

<b>PREMESSA .....</b>	<b>1</b>
-----------------------	----------

<b>CAPITOLO I</b>	
<b>ANALISI CONOSCITIVA DEL TERRITORIO .....</b>	<b>5</b>

1.1 Il reticolo idrografico pugliese	5
1.2 Reticolo idrografico di riferimento	7
1.3 Caratteristiche idrografiche del territorio dell'AdBP	9
1.3.1 <i>Ambito dei bacini fluviali con alimentazione appenninica</i>	10
1.3.2 <i>Ambito dei bacini dei corsi d'acqua torrentizi del Gargano</i>	11
1.3.3 <i>Ambito dei bacini del versante adriatico delle Murge</i>	12
1.3.4 <i>Ambito dei bacini endoreici dell'altopiano murgiano</i>	14
1.3.5 <i>Ambito dei bacini a mare della scarpata murgiana adriatica</i>	15
1.3.6 <i>Ambito dei bacini della piana brindisina</i>	16
1.3.7 <i>Ambito dei bacini dell'arco ionico con corsi d'acqua tipo "gravina"</i>	18
1.3.8 <i>Ambito dei bacini endoreici della piana salentina</i>	20
1.3.9 <i>Ambito dei bacini a mare delle Serre salentine e delle murge tarantine</i>	
	21
1.4 Individuazione delle fasce fluviali	22

<b>CAPITOLO II</b>	
<b>LE INFRASTRUTTURE VIARIE .....</b>	<b>27</b>

2.1 Inquadramento normativo tecnico costruttivo	27
2.2 Il sistema informativo stradale e ferroviario nazionale	27
2.3 Il database di riferimento	27
2.4 La codifica delle opere di attraversamento idraulico delle infrastrutture viarie	29
2.4.1 <i>Descrizione della scheda monografica</i>	31

<b>CAPITOLO III</b>	
<b>LA VULNERABILITÀ IDRAULICA DEGLI ATTRAVERSAMENTI .....</b>	<b>41</b>

3.1 Le modalità di interazione tra il corso d'acqua e gli attraversamenti fluviali	41
3.2 Vulnerabilità degli attraversamenti pugliesi	42
3.3 Misure per la riduzione del grado di vulnerabilità	59
3.3.1 <i>Adeguamenti strutturali dei manufatti di attraversamento</i>	60
3.3.2 <i>Adeguamenti strutturali del corso d'acqua</i>	60
3.3.3 <i>Misure gestionali di prevenzione per la riduzione del grado di vulnerabilità</i>	
	61

3.3.4 <i>Procedure per la gestione dell'opera in corso di evento di piena</i>	61
---	----

## **CAPITOLO IV**

### **LA METODOLOGIA UTILIZZATA .....63**

4.1 L'indice di danneggiabilità idraulica (ID)	63
4.2 Stima della portata idrologica bicentenaria	67
4.3 Le relazioni funzionali	73

## **CAPV**

### **ANALISI DEI RISULTATI.....31**

5.1 Introduzione	81
5.2 GARGANO	83
5.2.1 <i>Canale la Fara</i>	85
5.2.2 <i>Valle dell'Elce</i>	86
5.2.3 <i>Rivolo Frà Matteo</i>	88
5.2.4 <i>Fosso Grotte</i>	89
5.2.5 <i>Canale Palombo</i>	90
5.2.6 <i>Vallone Camarda Grande</i>	92
5.2.7 <i>Canale Vallone</i>	95
5.2.8 <i>Vallone Scarafone</i>	96
5.2.9 <i>Canale Lampione</i>	99
5.2.10 <i>Canale della Fara</i>	101
5.2.11 <i>Vallone S. Francesco</i>	102
5.2.12 <i>Fosso Di Perillo</i>	104
5.2.13 <i>Vallone S. Anna</i>	105
5.2.14 <i>Canale Antonino</i>	107
5.2.15 <i>Vallone Correntino</i>	109
5.2.16 <i>Vallone del Bollato</i>	111
5.2.17 <i>Torrente Romandato</i>	112
5.2.18 <i>Torrente Calinella</i>	114
5.2.19 <i>Torrente Ulso</i>	115
5.2.20 <i>Torrente Chianara</i>	117
5.2.21 <i>Torrente Macchia</i>	118
5.2.22 <i>Vallone S. Giuliano</i>	120
5.2.23 <i>Canale Macinino</i>	122
5.2.24 <i>Valle del Palombaro</i>	124
5.2.25 <i>Vallone della Sgarazza</i>	125
5.2.26 <i>Fosso Mattinatella</i>	126
5.2.27 <i>Valle della Vecchia o Tar di Lupo</i>	128
5.2.28 <i>Valle di Carbonara</i>	129
5.2.29 <i>Vallone di Pulzano</i>	130
5.2.30 <i>Valle di S. Lazzaro</i>	131
5.2.31 <i>Lama Volara</i>	133

5.2.32 <i>Gli attraversamenti "NC" della macroarea del Gargano</i>	135
5.3 CANDELARO	136
5.3.1 <i>Asta principale del Torrente Candelaro</i>	138
5.3.2 <i>Canale San Martino</i>	142
5.3.3 <i>Vallone di Stignano</i>	143
5.3.4 <i>Valle di Mezzanotte</i>	144
5.3.5 <i>Torrente Radicosa</i>	145
5.3.6 <i>Torrente Triolo</i>	147
5.3.7 <i>Torrente Salsola</i>	153
5.3.8 <i>Torrente Celone</i>	159
5.3.9 <i>Torrente della Contessa</i>	162
5.3.10 <i>Gli attraversamenti "NC" nella macroarea del Candelaro</i>	165
5.4 CERVARO	167
5.4.1 <i>Torrente Cervaro</i>	168
5.4.2 <i>Canale Peluso</i>	176
5.4.3 <i>Gli attraversamenti "NC" della macroarea del Cervaro</i>	178
5.5 CARAPELLE	179
5.5.1 <i>Torrente Carapelle</i>	180
5.5.2 <i>Canale Giardino</i>	191
5.5.3 <i>Foce Carmosina</i>	193
5.5.4 <i>Gli attraversamenti "NC" nella macroarea del Carapelle</i>	194
5.6 OFANTO	197
5.6.1 <i>Asta principale dell'Ofanto</i>	199
5.6.2 <i>Rio Salso</i>	201
5.6.3 <i>Marana di Fontana Cerasa</i>	202
5.6.4 <i>Marana Capacciotti</i>	204
5.6.5 <i>Marana Fontana Figura</i>	206
5.6.6 <i>Affluente in sinistra idraulica</i>	208
5.6.7 <i>Torrente Locone</i>	209
5.6.8 <i>Gli attraversamenti "NC" nella macroarea dell'Ofanto</i>	212
5.7 BAT	213
5.7.1 <i>Canale Cavallaro</i>	214
5.7.2 <i>Torrente Tittadegna</i>	217
5.7.3 <i>Canale Ciappetta - Camaggi</i>	221
5.7.4 <i>Lama Amara</i>	225
5.7.5 <i>Lama Paterno</i>	227
5.7.6 <i>Lama di Macina</i>	229
5.7.7 <i>Gli attraversamenti "NC" della macroarea della BAT</i>	233
5.8 BARI	235
5.8.1 <i>Lama Balice</i>	236
5.8.2 <i>Lama Lamasinata</i>	240
5.8.3 <i>Torrente Picone (Ramo S. Rosa)</i>	247
5.8.4 <i>Torrente Valenzano</i>	253

5.8.5 <i>Lama San Giorgio</i>	257
5.8.6 <i>Lama Giotta</i>	263
5.8.7 <i>Gli attraversamenti "NC" della macroarea di Bari</i>	267
5.9 BRINDISI	269
5.9.1 <i>Canale Reale</i>	270
5.9.2 <i>Canale Cillarese</i>	276
5.9.3 <i>Fiume Grande</i>	281
5.9.4 <i>Canale Foggia di Rau</i>	283
5.9.5 <i>Canale Infocaciucci</i>	285
5.9.6 <i>Gli attraversamenti "NC" nella macroarea di Brindisi</i>	287
5.10 TARANTO	289
5.10.1 <i>Torrente il Galaso</i>	290
5.10.2 <i>Fiume Lato</i>	292
5.10.3 <i>Fiume Lenne</i>	297
5.10.4 <i>Fiume Patemisco</i>	300
5.10.5 <i>Fiume Tara</i>	302
5.10.6 <i>Fosso Galese</i>	304
5.10.7 <i>Canale d'Aiedda</i>	306
5.10.8 <i>Canale dei Cupi</i>	311
5.10.9 <i>Gli attraversamenti "NC" nella macroarea di Taranto</i>	314
5.11 LECCE	317
5.11.1 <i>Canale dell'Asso</i>	318
5.11.2 <i>Fosso de' Samari</i>	321
5.11.3 <i>Canale Muccuso</i>	323

**CONCLUSIONI**.....**327**

**BIBLIOGRAFIA**.....**329**

## **ELENCO ALLEGATI**

### **Linee guida per la consultazione degli allegati**

**Allegato 1** - Carta del reticolo idrografico di riferimento

**Allegato 2** - Carta delle macroaree individuate

**Allegato 3** - Carta delle interferenze tra la rete infrastrutturale viaria ed il reticolo idrografico di riferimento

**Allegato 4** - Elenco degli attraversamenti analizzati

**Allegato 5** - Elenco degli attraversamenti rilevati con i fondi del progetto

**Allegato 5.1** - Raccolta delle schede monografiche degli attraversamenti idraulici nella macroarea del Gargano

**Allegato 5.2** - Raccolta delle schede monografiche degli attraversamenti idraulici nella macroarea del Candelaro

**Allegato 5.3** - Raccolta delle schede monografiche degli attraversamenti idraulici nella macroarea del Cervaro.

**Allegato 5.4** - Raccolta delle schede monografiche degli attraversamenti idraulici nella macroarea del Carapelle

**Allegato 5.5** - Raccolta delle schede monografiche degli attraversamenti idraulici nella macroarea del Ofanto

**Allegato 5.6** - Raccolta delle schede monografiche degli attraversamenti idraulici nella macroarea della BAT

**Allegato 5.7** - Raccolta delle schede monografiche degli attraversamenti idraulici nella macroarea di Bari

**Allegato 5.8** - Raccolta delle schede monografiche degli attraversamenti idraulici nella macroarea di Brindisi

**Allegato 5.9** - Raccolta delle schede monografiche degli attraversamenti idraulici nella macroarea di Taranto

**Allegato 5.10** - Raccolta delle schede monografiche degli attraversamenti idraulici nella macroarea di Lecce

**Allegato 6** - Calcolo dell'ID in corrispondenza degli attraversamenti ricadenti nella macroarea del Gargano

**Allegato 7** - Calcolo dell'ID in corrispondenza degli attraversamenti ricadenti nella macroarea del Candelaro

**Allegato 8** - Calcolo dell'ID in corrispondenza degli attraversamenti ricadenti nella macroarea del Cervaro

**Allegato 9** - Calcolo dell'ID in corrispondenza degli attraversamenti ricadenti nella macroarea del Carapelle

**Allegato 10** - Calcolo dell'ID in corrispondenza degli attraversamenti ricadenti nella macroarea dell'Ofanto

**Allegato 11** - Calcolo dell'ID in corrispondenza degli attraversamenti ricadenti nella macroarea della BAT

**Allegato 12** - Calcolo dell'ID in corrispondenza degli attraversamenti ricadenti nella macroarea di Bari

**Allegato 13** - Calcolo dell'ID in corrispondenza degli attraversamenti ricadenti nella macroarea di Brindisi

**Allegato 14** - Calcolo dell'ID in corrispondenza degli attraversamenti ricadenti nella macroarea di Taranto

**Allegato 15** - Calcolo dell'ID in corrispondenza degli attraversamenti ricadenti nella macroarea di Lecce

**Allegato 16 - Quadro d'unione** - Elaborato grafico delle criticità degli attraversamenti nella macroarea del Gargano

*Allegato 16.1* - TAV. 1

*Allegato 16.2* - TAV. 2

*Allegato 16.3* - TAV. 3

*Allegato 16.4* - TAV. 4

**Allegato 17 - Quadro d'unione** - Elaborato grafico delle criticità degli attraversamenti nella macroarea del Candelaro

*Allegato 17.1* - TAV. 1

*Allegato 17.2* - TAV. 2

*Allegato 17.3* - TAV. 3

*Allegato 17.4* - TAV. 4

**Allegato 18 - Quadro d'unione** - Elaborato grafico delle criticità degli attraversamenti nella macroarea del Cervaro

*Allegato 18.1* - TAV. 1

*Allegato 18.2* - TAV. 2

**Allegato 19 - Quadro d'unione** - Elaborato grafico delle criticità degli attraversamenti nella macroarea del Carapelle

*Allegato 19.1* - TAV. 1

*Allegato 19.2* - TAV. 2

*Allegato 19.3* - TAV. 3

**Allegato 20 - Quadro d'unione** - Elaborato grafico delle criticità degli attraversamenti nella macroarea dell'Ofanto

*Allegato 20.1* - TAV. 1

*Allegato 20.2* - TAV. 2

*Allegato 20.3* - TAV. 3

**Allegato 21 - Quadro d'unione** - Elaborato grafico delle criticità degli attraversamenti nella macroarea della BAT

*Allegato 21.1* - TAV. 1

*Allegato 21.2* - TAV. 2

*Allegato 21.3* - TAV. 3

**Allegato 22 - Quadro d'unione** - Elaborato grafico delle criticità degli attraversamenti nella macroarea di Bari

**Allegato 22.1** - TAV. 1

**Allegato 22.2** - TAV. 2

**Allegato 22.3** - TAV. 3

**Allegato 23 - Quadro d'unione** - Elaborato grafico delle criticità degli attraversamenti nella macroarea di Brindisi

**Allegato 23.1** - TAV. 1

**Allegato 23.2** - TAV. 2

**Allegato 24 - Quadro d'unione** - Elaborato grafico delle criticità degli attraversamenti nella macroarea di Taranto

**Allegato 24.1** - TAV. 1

**Allegato 24.2** - TAV. 2

**Allegato 24.3** - TAV. 3

**Allegato 24.4** - TAV. 4

**Allegato 25 - Quadro d'unione** - Elaborato grafico delle criticità degli attraversamenti nella macroarea di Lecce

**Allegato 25.1** - TAV. 1

**Allegato 25.2** - TAV. 2

**Allegato 26** - Elenco delle criticità idrauliche degli attraversamenti nella macroarea del Gargano

**Allegato 27** - Elenco delle criticità idrauliche degli attraversamenti nella macroarea del Candelaro

**Allegato 28** - Elenco delle criticità idrauliche degli attraversamenti nella macroarea del Cervaro

**Allegato 29** - Elenco delle criticità idrauliche degli attraversamenti nella macroarea del Carapelle

**Allegato 30** - Elenco delle criticità idrauliche degli attraversamenti nella macroarea dell'Ofanto

**Allegato 31** - Elenco delle criticità idrauliche degli attraversamenti nella macroarea della BAT

**Allegato 32** - Elenco delle criticità idrauliche degli attraversamenti nella macroarea di Bari

**Allegato 33** - Elenco delle criticità idrauliche degli attraversamenti nella macroarea di Brindisi

**Allegato 34** - Elenco delle criticità idrauliche degli attraversamenti nella macroarea di Taranto

**Allegato 35** - Elenco delle criticità idrauliche degli attraversamenti nella macroarea di Lecce

**Allegato 36** - Priorità di intervento degli attraversamenti per tipologia infrastrutturale in funzione dell'ID nella macroarea del Gargano

**Allegato 37** - Priorità di intervento degli attraversamenti per tipologia infrastrutturale in funzione dell'ID nella macroarea del Candelaro

**Allegato 38** - Priorità di intervento degli attraversamenti per tipologia infrastrutturale in funzione dell'ID nella macroarea del Cervaro

**Allegato 39** - Priorità di intervento degli attraversamenti per tipologia infrastrutturale in funzione dell'ID nella macroarea del Carapelle

**Allegato 40** - Priorità di intervento degli attraversamenti per tipologia infrastrutturale in funzione dell'ID nella macroarea dell'Ofanto

**Allegato 41** - Priorità di intervento degli attraversamenti per tipologia infrastrutturale in funzione dell'ID nella macroarea della BAT

**Allegato 42** - Priorità di intervento degli attraversamenti per tipologia infrastrutturale in funzione dell'ID nella macroarea di Bari

**Allegato 43** - Priorità di intervento degli attraversamenti per tipologia infrastrutturale in funzione dell'ID nella macroarea di Brindisi

**Allegato 44** - Priorità di intervento degli attraversamenti per tipologia infrastrutturale in funzione dell'ID nella macroarea di Taranto

**Allegato 45** - Priorità di intervento degli attraversamenti per tipologia infrastrutturale in funzione dell'ID nella macroarea di Lecce

## PREMESSA

L'Autorità di Bacino della Puglia, nel seguito denominata AdBP, è stata individuata come ente attuatore dell'elaborazione dell' "Analisi delle criticità connesse alle interferenze tra la rete infrastrutturale ed il reticolo idrografico pugliese", da parte della Regione Puglia, nell'ambito del PO FESR 2007-2013, Asse II, Linea di intervento 2.3.

Le attività oggetto della presente Convenzione, secondo l'art. 2, sono di seguito sintetizzate:

- ✓ individuazione delle sezioni fluviali del reticolo idrografico del territorio pugliese aventi area contribuente maggiore o uguale di 25 km<sup>2</sup>, fatta eccezione per l'area garganica dove, stanti le caratteristiche geomorfologiche dei bacini scolanti in ragione delle elevate pendenze dei corsi d'acqua, si è definita una soglia dimensionale pari a 10 km<sup>2</sup>;
- ✓ censimento e georeferenziazione delle opere di attraversamento che hanno diretta interferenza con il reticolo idrografico, classificate in rapporto all'asse di trasporto cui fanno riferimento (ferrovia, autostrada, strada statale, strada provinciale);
- ✓ rilievo topografico delle sezioni di attraversamento e determinazione delle principali caratteristiche geometriche ed idrauliche del corso d'acqua in prossimità dello stesso;
- ✓ suddivisione del territorio pugliese in 10 macro aree omogenee, ognuna caratterizzata da una sostanziale similarità nei parametri idrologici ed idrogeologici di base ed individuazione delle aste principali dei reticolli idrografici significativi per ciascuna di esse;
- ✓ messa a punto e validazione di equazioni matematiche ("relazioni funzionali") per ciascuna delle suddette macroaree, atte ad individuare la criticità degli attraversamenti idraulici per un tempo di ritorno di 200 anni;
- ✓ individuazione e definizione del grado di criticità degli attraversamenti e pertanto individuazione delle priorità di intervento per la salvaguardia e la messa in sicurezza del territorio.

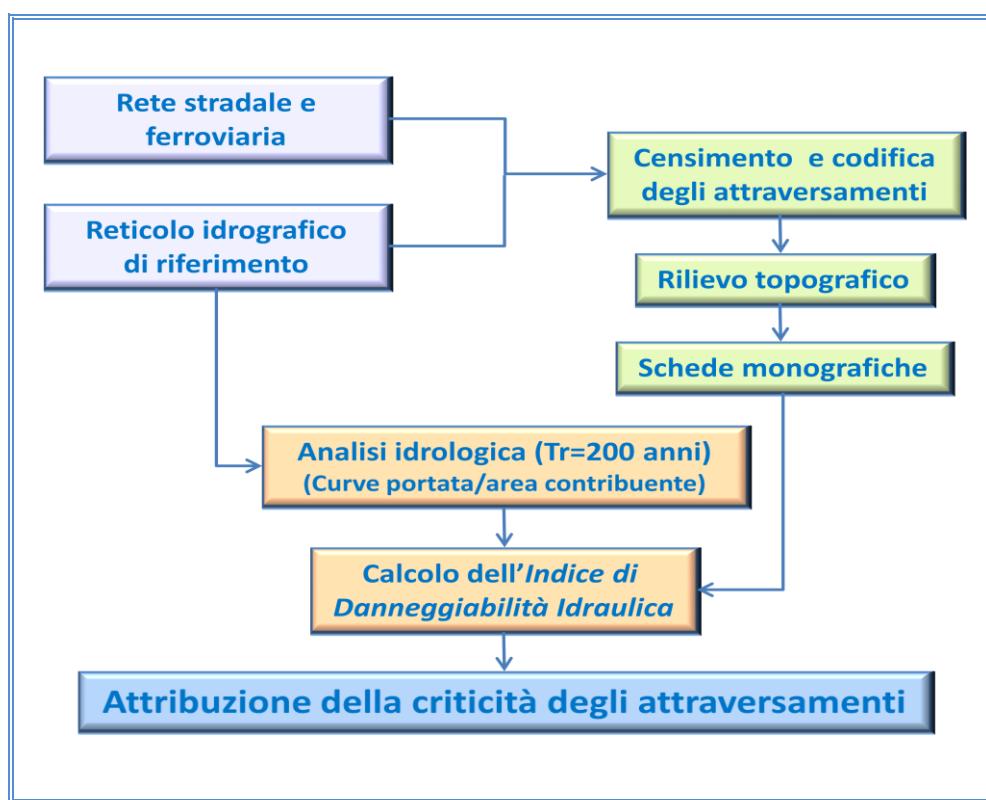
Nell'ambito ingegneristico, la valutazione del livello di sicurezza delle costruzioni esistenti riveste un ruolo primario specie per le opere infrastrutturali che costituiscono i punti cruciali per la viabilità. La maggior parte dei ponti presenti in Italia risale agli ultimi 50 anni, pertanto la valutazione della sicurezza di queste opere rispetto agli eventi naturali è d'obbligo. Durante un evento di piena, un ponte è soggetto ad azioni e sollecitazioni tra cui lo scalzamento delle fondazioni delle pile o delle spalle, la tracimazione o l'erosione dei

rilevati di accesso e sollecitazioni idrodinamiche causate da ostruzione delle luci che potrebbero generare cedimenti della struttura stessa. Le conseguenze dell'insufficienza idraulica dei ponti pongono la valutazione della loro vulnerabilità fra le esigenze primarie degli Enti preposti alla pianificazione ed alla tutela della sicurezza idraulica del territorio.

Con specifico riferimento al territorio pugliese, questa tipologia di studio ha già avuto inizio e primo sviluppo nell'ambito dell'accordo di programma quadro "Difesa del suolo" fra la Regione Puglia e Ministero dell'Ambiente, "Studio di fattibilità per il monitoraggio e la messa in sicurezza delle aree urbane a rischio di stabilità statica e vulnerabilità strutturale della Provincia di Foggia", finanziato con le risorse trasferite dallo Stato con fondi CIPE. Tale attività è stata condotta sulle aste fluviali dei bacini dei Torrenti Candelaro, Carapelle e Cervaro, caratterizzate da un bacino scolante di dimensione non inferiore a 25 km<sup>2</sup>, prendendo in considerazione i principali assi viabili (ferrovie, autostrade, strade statali e provinciali) ed ha permesso di individuare una metodologia di carattere speditivo atta ad individuare le opere infrastrutturali che presentano maggiori criticità.

Il presente studio, dunque, non fa altro che estendere quest'analisi speditiva a tutto il territorio pugliese in modo da poter individuare il grado di criticità di tutte le infrastrutture viarie principali interferenti con il reticolo idrografico di riferimento. Si precisa, tuttavia, che i corsi d'acqua endoreici, ossia quelli privi di foce in mare, non saranno contemplati in questa attività.

Di seguito si riporta il diagramma di flusso che sintetizza il lavoro svolto.



*Da un punto di vista pratico, questo studio trova un'utile applicabilità anche ai fini dell'attività del presidio idraulico territoriale. L'analisi condotta ha infatti palesato la necessità di predisporre un piano di monitoraggio, ovvero di Polizia Idraulica dei corsi d'acqua, avente come obiettivo il mantenimento della funzionalità fluviale, cercando quindi di ridurre il rischio idrogeologico connesso, anche attraverso il ricorso alla manutenzione straordinaria e la programmazione delle attività di manutenzione ordinaria.*

*L'attività di polizia idraulica, infatti, è da interpretare quale azione sistematica di sorveglianza e riconoscione dei corsi d'acqua, da condurre mediante sopralluoghi e riconoscimenti per l'individuazione delle situazioni di maggior pericolo incombente e/o potenziale connesso ad un cattivo stato degli stessi corsi d'acqua, mediante studi e programmi che portino all'identificazione degli interventi più urgenti a realizzarsi, associando una programmazione mirata alla salvaguardia e alla gestione territoriale, come del resto ben espresso dalla stessa norma di riferimento (Legge 365/2000). In questo contesto l'Autorità di Bacino della Puglia in base all'art. 21 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI, richiamante la suddetta legge, promuove il coordinamento tra gli enti preposti ai servizi di polizia idraulica e di piena, al fine di garantire un indirizzo uniforme a scala di bacino e di migliorare l'efficacia e l'efficienza del servizio stesso.*

*Pertanto, l'azione di controllo, monitoraggio e di manutenzione dei bacini idrografici, dovrà essere effettuata in stretta simbiosi tra l'Autorità di Bacino e gli organi competenti in materia di Polizia Idraulica, al fine di costruire un quadro aggiornato ed affidabile delle conoscenze territoriali.*

*Questo lavoro, dunque, rappresenta un contributo di significativa importanza ai fini dell'attivazione delle attività di Polizia Idraulica che si auspica possano essere avviate il più celermente possibile su tutto il territorio pugliese.*



## CAPITOLO I

### ANALISI CONOSCITIVA DEL TERRITORIO

#### 1.1 Il reticolo idrografico pugliese

La Puglia è la regione dell'Italia meridionale con la più elevata estensione costiera ed i suoi confini sono segnati dal corso del fiume Fortore, dal Subappennino Dauno e dalla depressione bradanica.

La maggior parte del territorio si presenta per lo più collinare o pianeggiante. La parte collinare è costituita dalle Murge e dalle Serre salentine la cui quota non supera i 700 m, mentre la parte pianeggiante è formata dal Tavoliere delle Puglie, dalla Terra di Bari e dalla pianura salentina.

L'idrografia superficiale è costituita da pochi fiumi, per lo più a regime torrentizio, ed alcuni laghi costieri tra i quali il lago di Lesina, il lago di Varano ed i laghi Alimini.

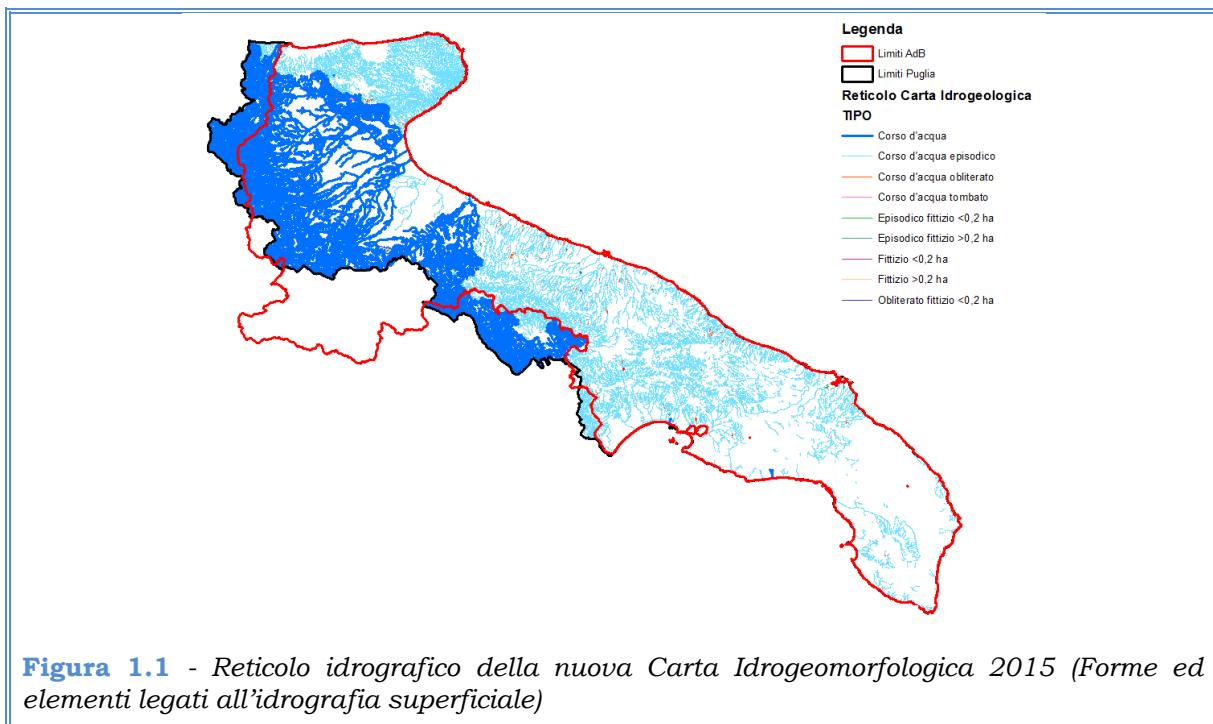
Soltanto a seguito di eventi pluviometrici intensi si ha l'attivazione di corsi d'acqua a carattere episodico che nell'insieme costituiscono una fitta rete idrografica.

La Giunta Regionale della Puglia ha affidato all'Autorità di Bacino della Puglia il compito di redigere la nuova Carta Idrogeomorfologica del territorio pugliese, quale parte integrante del quadro conoscitivo del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), adeguato al Decreto Legislativo 42/2004. Tra i temi rappresentati nella suddetta Carta sono presenti *"forme ed elementi legati all'idrografia superficiale"* (Figura 1.1). In accordo agli indirizzi previsti dal D.M. 131/2008 ("Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici"), l'elemento "corso d'acqua" è stato a sua volta suddiviso in diverse tipologie: i "corsi d'acqua" e i "corsi d'acqua episodici". In questa categoria rientrano tutti quei corsi d'acqua temporanei, con acqua in alveo solo in seguito ad eventi di precipitazione particolarmente intensi, anche meno di una volta ogni 5 anni. I corsi d'acqua a carattere episodico (di cui le "lame" e le "gravine" pugliesi possono considerarsi un classico esempio), sono da considerarsi ambienti al limite della naturalità, in cui i popolamenti acquatici sono assenti o scarsamente rappresentati, anche nei periodi di presenza d'acqua. Tra i corsi d'acqua non episodici, oltre quelli più importanti della Puglia (Ofanto, Caldelaro, Cervaro, Carapelle, ecc), sono stati inclusi anche quelli a valle di sorgenti perenni aventi portate significative, come quelle del Tara, del Chidro e del Galeso. Sempre a motivo dell'assenza di dati idrologici di maggiore dettaglio, è stato assunto che un "corso d'acqua" classificabile come tale alla foce mantiene detto attributo per l'intero reticolo idrografico che lo caratterizza a monte. Altre particolari tipologie di corsi d'acqua previsti nella Carta Idrogeomorfologica sono i "corsi d'acqua obliterati" ed i "corsi d'acqua tombati" che presentano tratti di reticolo idrografico modificati dalle attività antropiche.

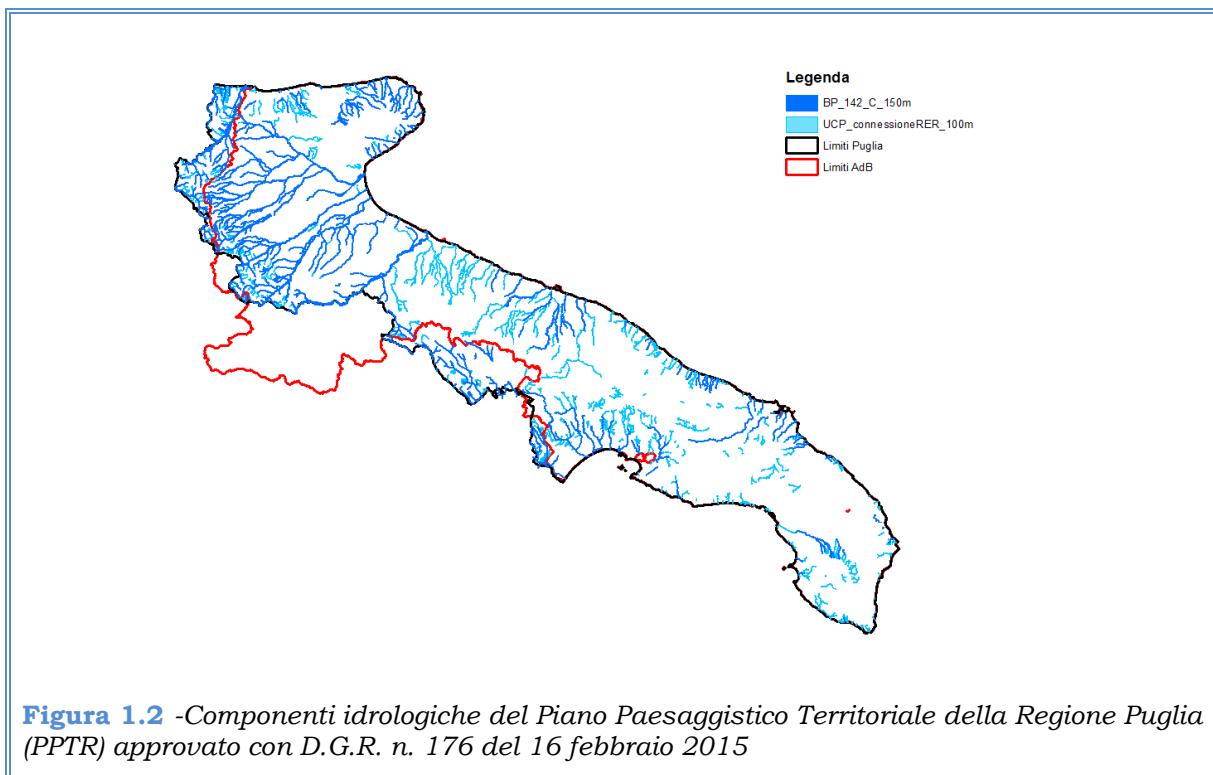
Sempre all'interno del PPTR troviamo una ulteriore classificazione del reticolo idrografico ritenuto come un patrimonio culturale da tutelare. Sono infatti considerati beni paesaggistici sia i "fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti

negli elenchi delle acque pubbliche" (BP\_142\_C\_150m) che il "reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale" (UCP\_connessioneRER\_100m).

Tale classificazione all'interno del presente studio si è resa utile ai fini di una ulteriore identificazione toponomastica dei corsi d'acqua in aggiunta alla carta dell'IGM 1:25.000.



**Figura 1.1** - Reticolo idrografico della nuova Carta Idrogeomorfologica 2015 (Forme ed elementi legati all'idrografia superficiale)



**Figura 1.2** - Componenti idrologiche del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR) approvato con D.G.R. n. 176 del 16 febbraio 2015

## Alcune componenti idrologiche del PPTP Puglia

*Ai sensi del D.Lgs. del 22 gennaio 2004, n. 42*

*“Codice dei beni culturali e del paesaggio”*

### Art. 142, comma 1, lettera c

#### Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (BP\_142\_C\_150m)

Consistono nei fiumi e torrenti, nonché negli altri corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche approvati ai sensi del R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 e nelle relative sponde o piedi degli argini, ove riconoscibili, per una fascia di 150 metri da ciascun lato. Ove le sponde o argini non siano riconoscibili si è definita la fascia di 150 metri a partire dalla linea di compluvio identificata nel reticolo idrografico della carta Geomorfoidrologica regionale.

### Art. 143, comma 1, lettera e

#### Ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione - Reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale (UCP\_connessioneRER\_100m)

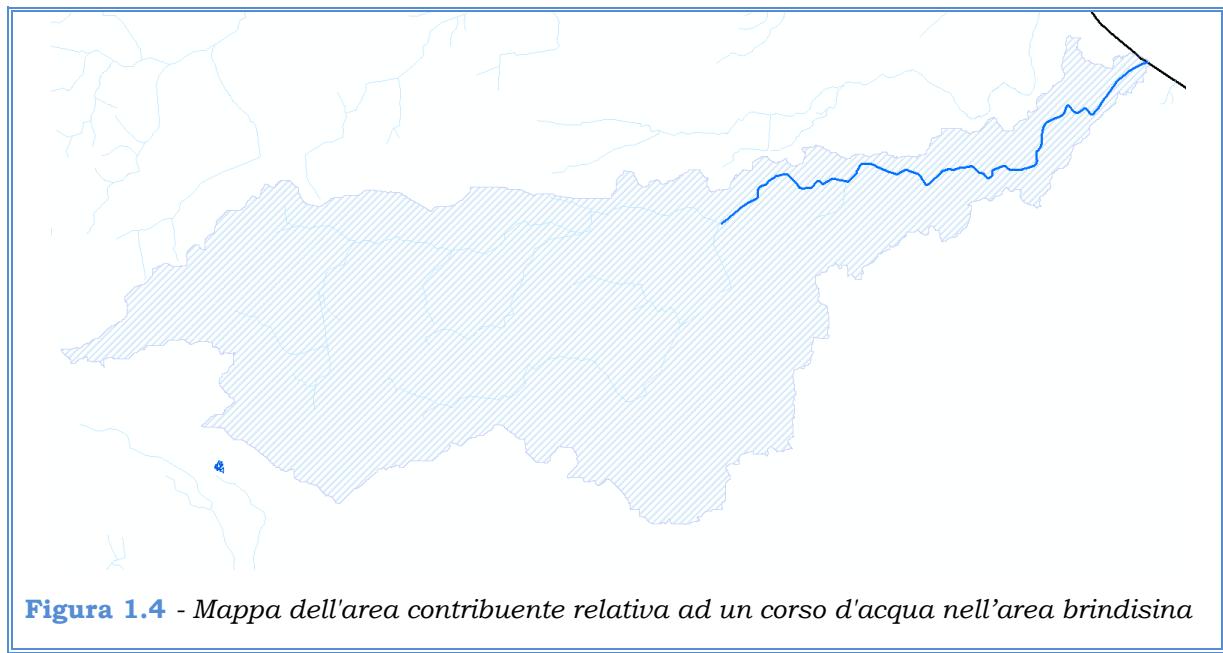
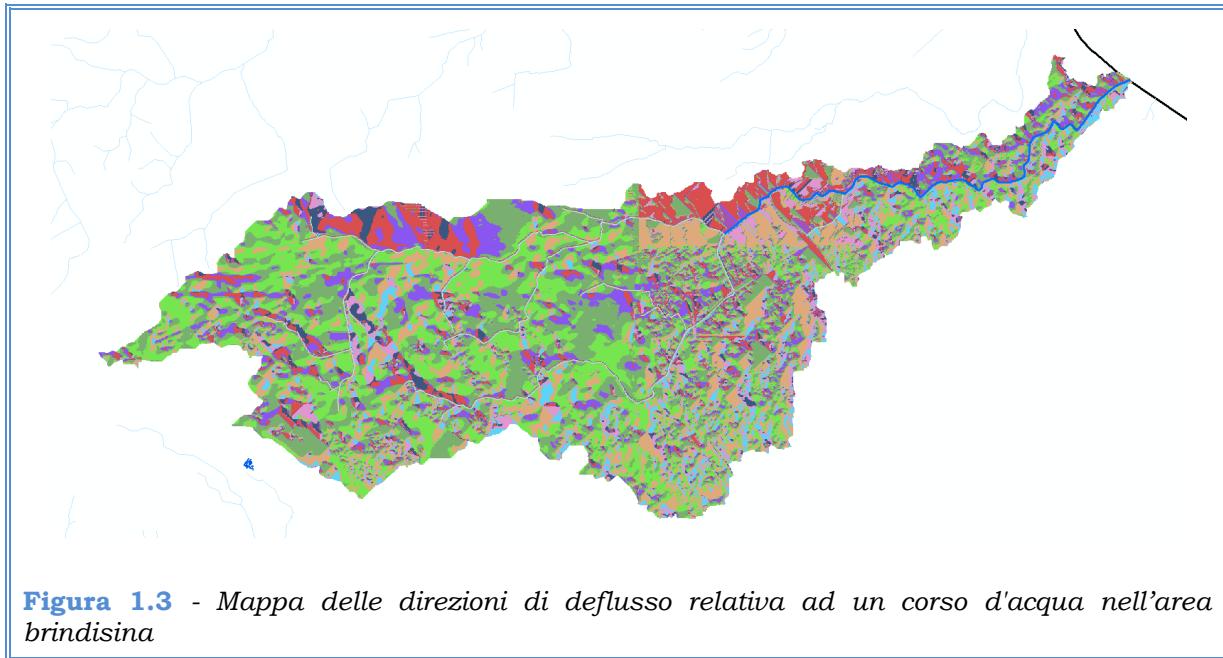
Consiste in corpi idrici, anche effimeri o occasionali che includono una fascia di salvaguardia di 100 m da ciascun lato o come diversamente definita nei piani comunali legittimamente adeguati al PUTT/P, ove da questi perimetriti e sottoposti a specifica disciplina di tutela funzionali a permettere la connessione, e lo spostamento delle popolazioni (animali e vegetali) tra le aree a massima naturalità e biodiversità.

## 1.2 Reticolo idrografico di riferimento

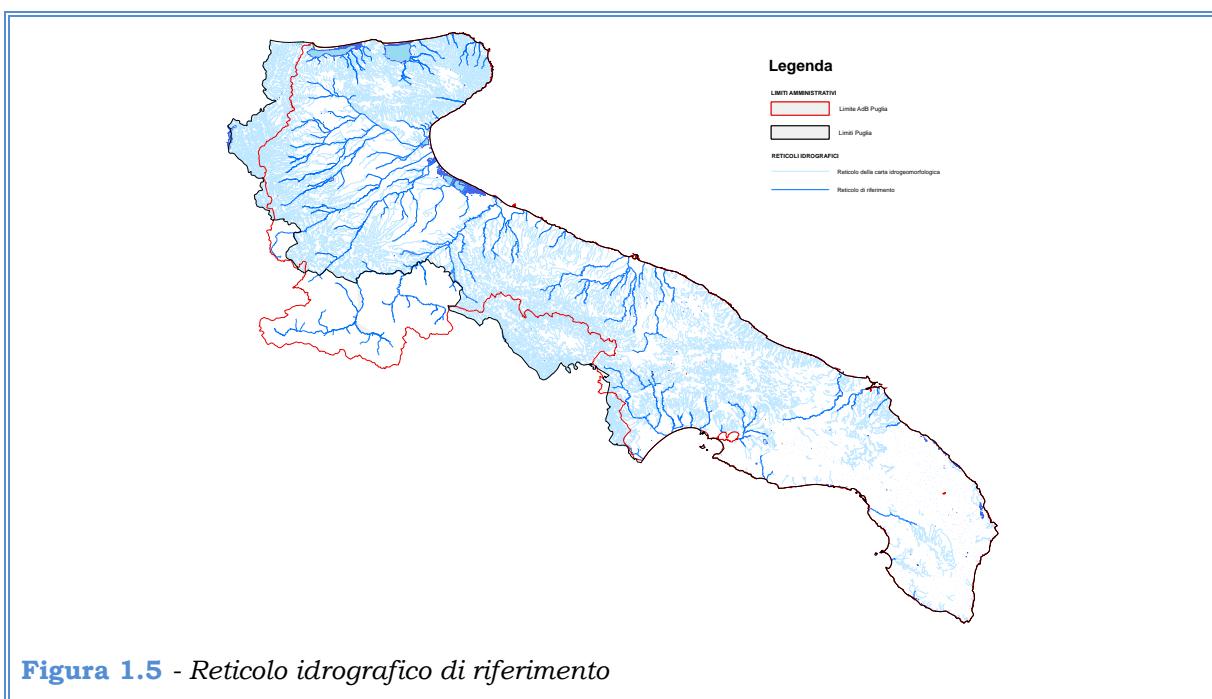
Al fine di individuare le aste idrografiche oggetto di studio, utili alla determinazione delle interferenze delle stesse con la viabilità, si è operato in ambiente GIS avendo come punto di partenza il reticolo idrografico, redatto dall'Autorità di Bacino della Puglia nella fase di sviluppo e validazione della citata Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia. Questo strato informativo, associato al modello digitale del terreno (DEM) con risoluzione ad 8 m realizzato dalla Regione Puglia (vedi CTR 2007), ufficialmente pubblicato sul portale cartografico regionale del SIT PUGLIA ([www.sit.puglia.it](http://www.sit.puglia.it)), è stato alla base di ogni successiva determinazione.

A partire dai predetti strati informativi, è stato elaborato un nuovo modello digitale del terreno sul quale è tracciato il reticolo idrografico della Carta Idrogeomorfologica; tale strato informativo ha consentito la realizzazione di mappe *raster* identificative delle direzioni attese di deflusso (*flow direction*) e delle aree contribuenti (*flow accumulation*) con le quali si sono poi dedotte in modo univoco le sezioni fluviali aventi bacino scolante rispettivamente di 10 km<sup>2</sup> per le aree del Gargano e 25 km<sup>2</sup> per la restante porzione del territorio.

Nelle figure 1.3 e 1.4 sono riportati a titolo di esempio la mappa delle direzioni del deflusso e la mappa della relativa area contribuente di un corso d'acqua nell'area brindisina.



Tale attività ha consentito di individuare circa 2.500 km di aste fluviali, meglio identificati in Figura 1.5. Si puntualizza, che il reticolo idrografico di riferimento è composto esclusivamente da corsi d'acqua avente carattere esoreico, pertanto non saranno presi in considerazione i corsi d'acqua endoreici.



### 1.3 Caratteristiche idrografiche del territorio dell'AdBP<sup>1</sup>

Il territorio di competenza, dal punto di vista dell'idrografia superficiale, presenta caratteri che lo differenziano non poco dagli altri contesti idrografici nazionali. Infatti, lo sviluppo del reticolo idrografico è essenzialmente di tipo carsico, in relazione alla natura prevalentemente calcarea del substrato, ad eccezione delle zone pedegarganica, del Subappennino dauno e del Tavoliere, dove una minore permeabilità dei terreni di copertura consente la formazione di diversi corsi d'acqua a prevalente regime torrentizio.

L'individuazione dei principali "ambiti omogenei" in rapporto all'idrografia superficiale del territorio di competenza, riportata nella figura 1.6, può essere effettuata sulla base delle peculiari caratteristiche idrologiche nonché geomorfologiche del reticolo idrografico superficiale presente in detti ambiti, così denominati:

- ✓ bacini dei corsi d'acqua torrentizi del Gargano;
- ✓ bacini fluviali con alimentazione appenninica;
- ✓ bacini del versante adriatico delle Murge con corsi d'acqua tipo "Lame";
- ✓ bacini endoreici dell'altopiano murgiano;
- ✓ bacini a mare della scarpata murgiana adriatica;
- ✓ bacini dei canali di bonifica della piana brindisina;
- ✓ bacini dell'arco ionico con corsi d'acqua tipo "gravina" nei tratti di testata;
- ✓ bacini endoreici della piana salentina;
- ✓ bacini a mare delle serre salentine e delle murge tarantine.

<sup>1</sup> Da documenti interni elaborati nell'ambito della redazione della "Carta Idrogeomorfologica della Puglia"



**Figura 1.6** - Ambiti omogenei elaborati nell'ambito della redazione della “Carta Idrogeomorfologica della Puglia”

### 1.3.1 Ambito dei bacini fluviali con alimentazione appenninica

L'ambito dei bacini fluviali con alimentazione appenninica, è caratterizzato dalla presenza di reticolli idrografici ben sviluppati con corsi d'acqua che, nella maggior parte dei casi, hanno origine dalle zone pedemontane dell'appennino dauno, (fa eccezione il Fiume Ofanto, che ha origine nell'appennino campano attraversando nel suo corso le porzioni più meridionali dell'Appennino dauno).

Tutti questi corsi d'acqua sottendono bacini di alimentazione di rilevante estensione, dell'ordine di alcune migliaia di  $\text{km}^2$ , che comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura. Mentre nei tratti montani di questi corsi d'acqua i reticolli denotano un elevato livello di organizzazione gerarchica, nei tratti medio-vallivi le aste principali degli stessi diventano spesso le uniche aree fluviali appartenenti al bacino.

Il regime idrologico è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra, a cui si associano brevi ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunno-invernale. Molto limitati, e in alcuni casi del tutto assenti, sono i periodi a deflusso nullo. Aspetto importante da evidenziare, ai fini del regime idraulico di questi corsi d'acqua, è la presenza di opere di regolazione artificiale, quali dighe e traverse, che comportano un significativo effetto di laminazione dei deflussi nei territori immediatamente a valle. Importanti sono state, inoltre, le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere. Dette opere hanno fatto sì che estesi tratti dei reticolli interessati presentano un elevato grado di artificialità, tanto nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate.



**Figura 1.7** - T. Candelaro in agro di S. Giovanni Rotondo (FG)



**Figura 1.8** - T. Carapelle in territorio di S. Agata di Puglia (FG)

In questo ambito si sviluppano i principali corsi d'acqua, di cui il più importante è l'Ofanto (annoverato nell'elenco dei bacini di rilievo interregionale di cui all'art 15 della Legge 183/89) che nasce in Irpinia e dopo 165 km (di cui circa la metà in Puglia) sfocia nell'Adriatico sul litorale compreso tra Barletta e Margherita di Savoia.

Anche il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle, sono da annoverare tra i maggiori corsi d'acqua che solcano il territorio di competenza, ed il Tavoliere in particolare, sia per estensione della rete fluviale che per significatività dei deflussi.



**Figura 1.9** - Fiume Ofanto in corrispondenza della foce



**Figura 1.10** - Torrente Carapelle in prossimità dell'abitato di Ordona (FG)

### 1.3.2 Ambito dei bacini dei corsi d'acqua torrentizi del Gargano

L'ambito dei bacini dei corsi d'acqua torrentizi del Gargano comprende tutti quei reticolli idrografici che, secondo una disposizione grossomodo centripeta, scendono dalle alture del promontorio garganico verso la costa o la piana del Tavoliere, e in alcuni casi nei laghi di Lesina e Varano.

I corsi d'acqua presenti, che assumono caratteristiche di tipo "montano", sono caratterizzati da bacini di alimentazione sostanzialmente limitati, mentre dal punto di vista morfologico le reti fluviali mostrano un buon livello di organizzazione gerarchica interna.

Le valli fluviali appaiono in molti casi ampie e profonde, fortemente modellate nel substrato roccioso prevalentemente carbonatico, e caratterizzate da pendenze del fondo a luoghi anche elevate. Da ciò deriva che il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente “torrentizio”, caratterizzato da tempi di corriavazione ridotti, e tale che, in relazione al locale regime pluviometrico, da origine a lunghi periodi di magra intervallati da brevi ma intensi eventi di piena, a cui si accompagna anche un abbondante trasporto solido.

All'interno di questo ambito risultano anche compresi alcuni bacini dell'altopiano garganico privi di sbocco a mare (endoreici), e una porzione del bacino del Torrente Candelaro, che pur essendo compreso per la maggior parte nell'ambito dei bacini fluviali con alimentazione appenninica, come sopra descritto, in questo specifico settore di testata possiede caratteri morfologici ed idraulici del tutto simili a quelli degli altri bacini idrografici compresi nell'ambito garganico in parola.



**Figura 1.11** - Un vallone garganico inciso in rocce calcaree



**Figura 1.12** - Un vallone tributario del T. Candelaro, in agro di S. Marco in Lamis

Con il termine gergale di “Valloni” o “Canaloni” (come spesso indicati nelle cartografie storiche), vengono nominate alcune delle incisioni fluvio-carsiche presenti all'interno del rilievo Garganico, caratterizzate dall'avere un elevato rapporto profondità/larghezza, pendenze sempre elevate e spesso significative, e percorso abbastanza rettilineo e poco ramificato che giunge direttamente a mare, a luoghi con foce “sospesa” altimetricamente rispetto alla linea di costa. Non sono tuttavia infrequenti i casi in cui reticolari appartenenti a questo morfotipo fluviale risultano interessati da significative discontinuità, per la presenza di terrazzamenti morfologici di origine strutturale.

### 1.3.3 Ambito dei bacini del versante adriatico delle Murge

Questo ambito è caratterizzato dalla presenza di un'idrografia superficiale di natura fluvio-carsica, costituita da una serie di incisioni e di valli sviluppate su un substrato roccioso prevalentemente calcareo, e contraddistinte da un regime idrologico effimero ed episodico. Tale condizione è conseguenza dell'elevata permeabilità del substrato calcareo, che favorisce di regola l'infiltrazione delle acque meteoriche e che solo in concomitanza di eventi pluviometrici rilevanti può

dare luogo a deflussi superficiali concentrati nell'alveo delle incisioni, in grado di provocare piene consistenti e a luoghi "violente" che riescono a raggiungere il mare solo in occasione del superamento di determinate soglie di intensità e durata della piovosità.

Tutti questi corsi d'acqua hanno origine sulle alture dell'altopiano murgiano, dove la rete di drenaggio appare nel complesso più densa e ramificata, e, con percorsi generalmente poco tortuosi e non privi di discontinuità morfologiche, scendono verso il mare Adriatico. Tra i principali corsi d'acqua presenti in questo ambito meritano menzione quelli afferenti alla cosiddetta "conca di Bari", che da nord verso sud sono: Lama Balice, Lama Lamasinata, Lama Picone, Lama Valenzano, Lama San Giorgio. L'inviluppo dei bacini imbriferi delle predette incisioni forma una superficie "a ventaglio" con apice grossomodo in corrispondenza dell'abitato di Bari.

Altre Lame significative sono quelle denominate "Ciappetta-Camaggi" al limite settentrionale dell'ambito, e Lama Giotta, presso il limite meridionale. Infine è da considerare che un esteso tratto del reticolo idrografico del T. Tittadegna e un più limitato tratto del "Canale della Piena delle Murge", affluenti in destra idraulica del F. Ofanto, rientrano in questa tipologia in quanto denotano caratteri del tutto compatibili con quelli tipici dello stesso ambito.



**Figura 1.13-** T. Ciappetta-Camaggi a valle di Andria (BA)



**Figura 1.14 -** T. Lamasinata a monte della confluenza con il canale deviatore del T. Picone



**Figura 1.15 -** Lama S. Giorgio, in agro di Sammichele di Bari (BA)

Le "Lame", denominazione usuale per questi corsi d'acqua, sono caratterizzate, di norma ma non sempre, da profili concavi, ampi e svasati, con fondo piatto per accumulo locale di depositi fini sciolti, cigli di versante spesso netti e improvvisi, affioramenti rocciosi messi a nudo lungo i versanti, e da un basso livello di organizzazione gerarchica della rete lungo i tratti vallivi.



**Figura 1.16** - *Lama Baronali, affluente del T. Picone, nella Murgia*

#### **1.3.4 Ambito dei bacini endoreici dell'altopiano murgiano**

Peculiare della porzione centro-meridionale del territorio pugliese, l'ambito in esame comprende tre sub-aree, fisicamente separate, di cui due ubicate grossomodo in corrispondenza delle aree sommitali dell'altopiano murgiano di sud-ovest, interposte tra il limite del bacino del F. Bradano da un lato e il limite di alcuni bacini di corsi d'acqua del versante adriatico delle Murge dall'altro.

La terza area, molto più ampia arealmente delle due precedenti, occupa una estesa parte del settore sud-orientale della Murgia, e rappresenta l'inviluppo di una serie di numerosi piccoli bacini, tutti confinanti tra loro, ognuno caratterizzato dalla presenza di una zona di recapito finale internamente allo stesso bacino.

L'esistenza di detti bacini deriva dalla condizione che le aree murgiane interessate possiedono una morfologia fortemente condizionata dai processi di carsogenesi superficiale, tale che rilievi e depressioni si alternano sul terreno in modo rapido ed irregolare, impedendo in tal modo alle acque di dilavamento superficiale di scolpire una rete di drenaggio estesa e gerarchizzata, ma favorendo al contrario il convogliamento delle stesse, dopo brevi percorsi spesso con andamento centrifugo, verso le zone più depresse ove le stesse si accumulano e si infiltrano.

In tali recapiti finali non di rado si rinvengono cavità epigee, originate per effetto di una concentrazione del processo di dissoluzione carsica, connesse alla rete di cavità sotterranee per mezzo di inghiottitoi, voragini o pozzi, attraverso cui una aliquota dei deflussi può penetrare direttamente nel sottosuolo ed alimentare la falda idrica sotterranea, mentre la rimanente porzione può dare origine ad accumuli superficiali, e conseguenti allagamenti, nell'intorno della stessa depressione.

Esemplificativi in tal senso sono, nell'ambito in oggetto, le voragini di S. Jacopo e delle Gravinelle a Castellana Grotte, oggetto tra l'altro di significative opere di ingegneria idraulica. In altri casi il fondo delle zone depresse corrisponde a semplici depressioni morfologiche parzialmente mascherate da accumuli di materiale colluviale fine, in cui l'infiltrazione delle acque meteoriche avviene per graduale assorbimento delle stesse dalla rete di meati presente nella roccia carsica sottostante.

Tali depressioni possono essere a luoghi anche molto estese, al punto da poter essere classificate come "polje" o valli carsiche; il caso più evidente al riguardo è il cosiddetto "Canale di Pirro" nella Murgia sud-orientale.



**Figura 1.17** - Area depressa di un bacino endoreico sull'altopiano della Murgia, in agro di Minervino Murge (BA)



**Figura 1.18** - La voragine di S. Jacopo, in agro di Castellana Grotte (BA), recapito finale di un bacino endoreico



**Figura 1. 19** - Estesa depressione tetto-carsica denominata "Canale di Pirro", nel territorio della Murgia di Sud-est

### 1.3.5 Ambito dei bacini a mare della scarpata murgiana adriatica

L'ambito corrisponde ad una stretta ma estesa fascia di territorio che si sviluppa tra il settore sud-orientale dell'altopiano murgiano a monte e il mare Adriatico a valle.

In questa fascia di sviluppo si sviluppa con continuità una scarpata morfologica contraddistinta da versanti fortemente acclivi, che terminano quasi bruscamente

in corrispondenza di una spianata estesa alcuni chilometri che, con pendenza molto più limitata, si raccorda al mare Adriatico.

Tale configurazione morfologica ha condizionato in maniera determinante lo sviluppo della locale rete idrografica, che ha assunto una configurazione del tipo "a pettine", ossia con una serie ravvicinata di reticolli ad andamento pressoché rettilineo, paralleli tra loro e perpendicolari alla linea di costa, caratterizzati da un basso livello di organizzazione gerarchica.

In conseguenza di ciò le pendenze delle aste principali sono molto accentuate nel settore di testata dei reticolli, e tendono a diminuire avvicinandosi al recapito finale, rimanendo nel complesso sostanzialmente elevate.

Un aspetto meritevole di interesse, per quanto riguarda i reticolli di questo ambito, è la condizione che spesso i tratti più vicini alla linea di costa hanno scarsa evidenza morfologica dell'alveo, in quanto lo stesso è stato spesso oggetto di occupazione antropica, oppure è stato mascherato dalla dinamica di crescita dei complessi dunari, ovvero perché interessato da abrasione marina durante le ultime fasi di stazionamento alto del livello del mare avvenute durante l'era quaternaria.



**Figura 1.20** - Una incisione caratteristica dell'ambito dei bacini a mare della scarpata murgiana adriatica



**Figura 1.21** - Lo sfocio a mare di una incisione presso "Cala Incina" in territorio di Monopoli (BA)

### 1.3.6 Ambito dei bacini della piana brindisina

Si caratterizza, a differenza di gran parte degli altri ambiti, per la ricorrente presenza di interventi di bonifica o di sistemazione idraulica delle aste in esso presenti.

Questa condizione può essere spiegata considerando da un lato la natura litologica del substrato, essenzialmente di tipo sabbioso-argilloso, in grado di

limitare l'infiltrazione delle acque piovane e conseguentemente di aumentarne le aliquote di deflusso, e dall'altro le naturali condizioni morfologiche, prive di significative pendenze.

Tali due condizioni hanno reso necessaria la diffusa regimazione idraulica delle aree di comopluvio, iniziata fin dalla prima metà del secolo scorso, al fine di assicurare una buona resa produttiva dei terreni dedicati all'agricoltura, conseguita attraverso la stabilità di assetto l'officiosità di deflusso delle acque meteoriche.

I tratti più importanti di questi corsi d'acqua presentano sagome artificiali e sezioni generalmente di dimensioni crescenti procedendo da monte verso valle.

Fa eccezione al quadro sopra delineato solo il tratto di monte del corso d'acqua più lungo presente in questo ambito, ossia il Canale Reale, dove la morfologia del suolo e la geologia del substrato consentono un deflusso delle acque all'interno di incisioni fluvio-carsiche a fondo naturale, nelle quali si riconosce un incipiente tendenza alla organizzazione gerarchica dei singoli rami di testata.



**Figura 1.22** - Canale Reale in agro di Mesagne (BR)



**Figura 1.23** - Canale "Il Fosso" in agro di San Pietro Vernotico (BR)



**Figura 1.24** - Canale Capece in agro di Mesagne (BR)

### 1.3.7 Ambito dei bacini dell'arco ionico con corsi d'acqua tipo "gravina"

Comprende i bacini di una serie di corsi d'acqua, accomunati dalla condizione di avere come recapito finale il mare Jonio, nel tratto compreso tra la foce del Bradano e il litorale tarantino orientale, e di mostrare in molti casi, soprattutto nei tratti medio-montani, condizioni morfologiche della sezione di deflusso molto strette e profonde, che localmente sono chiamate "gravine".

Si parla di "Gravine" per indicare quelle incisioni in cui i fianchi vallivi risultano caratterizzati da un notevole approfondimento nel substrato calcareo rispetto alla larghezza delle stesse, dando così origine a pareti fortemente acclivi, spesso verticali, paragonabili nei casi più estremi a vere e proprie forre.

Anche per le "Gravine", analogamente alle "Lame", si ritiene che la genesi sia da attribuire in maniera fondamentale all'effetto congiunto dell'erosione fluviale e del carsismo; tuttavia, per dar ragione del notevole grado di approfondimento morfologico delle prime non riscontrabile nelle seconde, bisogna anche ipotizzare l'esistenza di significativi processi di sollevamento tettonico delle aree interessate, oltre che di contesti climatici meno aridi di quelli attuali.

Preme evidenziare che i tratti del reticolo caratterizzati da questo morfotipo occupano una aliquota sostanzialmente limitata dell'intero sviluppo longitudinale della rete fluviale. Quasi sempre si rinvengono a partire dal limite litologico tra i terreni calcarei e calcarenitici murgiani e quelli argilloso-sabbiosi della Fossa Bradanica, ove spesso è anche presente una significativa discontinuità morfologica dovuta al terrazzamento dei versanti per abrasione marina o sollevamento tettonico.



**Figura 1.25** - Gravina di Castellaneta (TA)



**Figura 1.26** - Fiume Lato in prossimità della foce

Tra i corsi d'acqua più importanti di questo ambito sono da annoverare il Lato, il Lenne ed il canale Aiedda.

La porzione dei reticolli idrografici presenti posta generalmente a monte dei tratti di "gravina", mostra assetti piano-altimetrici non molto diversi da quelli dei Bacini del versante adriatico delle Murge, mentre le porzioni di rete idrografica poste generalmente a valle degli stessi, assume caratteri abbastanza simili a quelli dei tratti terminali dei principali fiumi del Tavoliere della Puglia.

Quivi infatti, e con particolare riferimento ai reticolli dei fiumi Lato, Lenne, Galaso e del Canale Aiedda, sono stati realizzati ingenti interventi di bonifica e sistemazione idraulica dei tratti terminali, che non hanno tuttavia definitivamente risolto il problema delle frequenti esondazione fluviali degli stessi corsi d'acqua e del frequente interramento delle foci per accumulo e rimaneggiamento di materiale solido, favorito anche della contemporanea azione di contrasto provocata dal moto ondoso.

Proprio per la particolare conformazione morfologica di questo settore del territorio pugliese, ossia per la presenza di diversi ordini di cordoni dunali in continua evoluzione nel tratto antistante la fascia costiera, i corsi d'acqua provenienti dalle zone murgiane hanno trovato un consistente condizionamento nello sviluppo dei loro tratti terminali prima dello sfocio a mare.

Ne è conseguita la formazione di estese aree paludose retrodunali, sede di specchi d'acqua più o meno temporanei, con funzione di invaso delle acque provenienti da monte. Le opere di bonifica nel tempo realizzate, consentono in alcuni casi un collegamento idraulico tra le aree retrodunali e il mare, tuttavia, per la loro natura, in caso di eventi alluvionali particolarmente rilevanti non riducono in modo significativo la conseguente pericolosità di allagamento.

Giova inoltre ricordare che spesso, anche in condizioni ordinarie, dette opere di bonifica richiedono per la loro funzionalità la presenza di sollevamenti meccanici delle acque.

Merita infine evidenziare come i corsi d'acqua appartenenti a questo ambito siano quelli che, più di tutti, mostrano con frequenza le evidenze di significative discontinuità morfologiche della rete di drenaggio.

Assai diffusi sono infatti i casi in cui tratti di reticolo profondamente incassati nel substrato si raccordano a valle con reticolli quasi irriconoscibili, talora per cause naturali, ma molto più frequentemente per le trasformazioni antropiche che hanno obliterato il naturale deflusso delle acque.

In alcuni tratti del litorale tarantino, in virtù delle relazioni che intercorrono fra livelli litologici a differente grado di permeabilità, le acque di falda presenti nel sottosuolo che sono alimentate per la natura prevalentemente carsica del territorio sotteso, vengono a giorno in prossimità del litorale, ove danno origine sia alle risorgive sottomarine caratteristiche del Mar Piccolo, comunemente denominate "citri", sia a veri e propri corsi d'acqua come il Tara e il Galeso.

### 1.3.8 Ambito dei bacini endoreici della piana salentina

Occupava una porzione molto estesa della Puglia meridionale, che comprende gran parte della provincia di Lecce ma porzioni anche consistenti di quelle di Brindisi e di Taranto.

Questo ambito, molto più esteso di quello analogo presente sull'altopiano murgiano, comprende anch'essa una serie numerosa di singoli bacini endoreici, ognuno caratterizzato da un recapito finale interno allo stesso bacino.

Fra questi il più importante è il Canale Asso, caratterizzato da un bacino di alimentazione di circa 200 Km<sup>2</sup> e avente come recapito finale un inghiottitoio carsico (Vora Colucci) ubicato a nord di Nardò. Negli ultimi decenni è stato realizzato un canale scolmatore che connette il tratto terminale dell'Asso al mare.



**Figura 1.27** - Il Canale dell'Asso a valle dell'abitato di Nardò (LE)

Molto più diffuse, rispetto ai bacini endoreici presenti nel settore murgiano, sono gli apparati carsici caratterizzati da evidenti aperture verso il sottosuolo, comunemente denominate "voragini" o "vore", ubicate quasi sempre nei punti più depressi dei bacini endoreici in cascata con possibili sormonti, a luoghi anche a costituire gruppi o sistemi di voragini, in molti casi interessati da lavori di sistemazione idraulica e bonifica.

Non sempre i reticolli idrografici che convogliano le acque di deflusso verso i recapiti finali possiedono chiare evidenze morfologiche; frequenti, infatti, sono i casi in cui le depressioni morfologiche ove detti deflussi tendono a concentrarsi hanno dislivelli rispetto alle aree esterne talmente poco significativi che solo a seguito di attente analisi morfologiche o attraverso l'esame dei casi storici di allagamento si riesce a circoscrivere le zone di transito delle piene.

Ove invece i reticolli possiedono evidenze morfologiche dell'alveo di una certa significatività, gli stessi risultano quasi sempre oggetto di interventi di sistemazione idraulica e di correzione di tracciato.



**Figura 1.28** - Il Canale Pedicare in territorio di Supersano (LE)



**Figura 1.29** - Una voragine con sistemazione idraulica in territorio di Minervino di Lecce (LE)

### 1.3.9 Ambito dei bacini a mare delle Serre salentine e delle murge tarantine

E' caratterizzato, almeno in parte, dalla presenza di piccoli corsi d'acqua, canali e solchi di drenaggio, a luoghi anche con evidenze morfologiche molto significative e con un discreto livello di organizzazione gerarchica.

In particolare, nel Salento meridionale, una fascia più o meno ristretta di territorio al bordo dei deboli rilievi collinari delle Serre è caratterizzata dalla presenza di reticolli idrografici con rapido sbocco a mare, come quello del Fiume Idro, presso Otranto, e quelli di alcune incisioni fluvio-carsiche, di brevissimo percorso ma profondamente incassate, paragonabili a piccoli canyon, che defluiscono nel settore più meridionale della penisola salentina stessa (ad es, il "Vallone del Ciolo", presso Gagliano del Capo o le incisioni che intersecano l'abitato di Leuca). Per un maggiore sviluppo planimetrico, ma anche per una più estesa sistemazione idraulica, si caratterizzano i corsi d'acqua del canale del Rhao e del Canale Samari, a sud di Gallipoli.

Infine importante per i volumi di deflusso a cui da origine è la sorgente del Chidro, le cui acque raggiungono il mare dopo qualche centinaio di metri dalla scaturigine.

Merita infine segnalare la presenza di diffuse opere di bonifica in prossimità della costa in corrispondenza dei territori di Porto Cesareo, e Ugento (bacini a marea), Otranto (laghi Alimini) e Melendugno (area delle Cesine).



**Figura 1.30** - Tratto terminale del F. Idro, in territorio di Otranto (LE)



**Figura 1.31** - Immagine del tratto terminale di una incisione fluvio-carsica in territorio di Castrignano del Capo (LE)

#### 1.4 Individuazione delle fasce fluviali<sup>2</sup>

Il D.Lgs. 23/02/2010, n. 49, "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni", disciplina le attività di valutazione e di gestione dei rischi di alluvioni al fine di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle stesse alluvioni (art. 1 co. 1), secondo le seguenti 3 fasi:

- 1) valutazione preliminare del rischio di alluvioni;
- 2) redazione delle mappe della pericolosità da alluvione e quelle del rischio di alluvioni;
- 3) predisposizione dei piani di gestione del rischio di alluvioni, ferme restando le competenze regionali e del DNPC.

Dal momento che il suddetto D.Lgs. prevede che la valutazione preliminare del rischio di alluvioni non sia effettuata qualora vengano adottate delle "Misure Transitorie" e che le perimetrazioni idrauliche del PAI rappresentano già una valutazione di questo genere (art. 4, co. 4), al fine di espletare la prima fase, la presente Autorità di bacino sulle porzioni di territorio non coperte da perimetrazioni idrauliche, ma interessate dal reticolo idrografico ritenuto significativo, ha individuato delle "Fasce fluviali".

Per la determinazione dell'ampiezza di tali fasce fluviali si è tenuto conto unicamente della pendenza dell'alveo e l'area del bacino idrografico sotteso, riunite in un indice sintetico, noto come "Indice Topografico (IT)".

Tale indice, proposto da Beven e Kirkby (1979), è già stato utilizzato con successo per l'individuazione delle aree suscettibili di pericolosità idraulica<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Da documenti interni redatti nell'ambito della pianificazione delle attività di Polizia Idraulica, della stesura della "Carta Idrogeomorfologica della Puglia" ed ai fini dell'Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni".

<sup>3</sup> Mazzei et al: "Risk Analysis: Sistema di valutazione del rischio riconducibile alle sedi di Telecom Italia", 2006.

riscontrando una buona rispondenza con quanto individuato nel Piano di Assetto Idrogeologico del fiume Arno.



**Figura 1.32** - Le fasce fluviali

Nella prima fase sono stati individuati i bacini idrografici più rilevanti del territorio, utilizzati come campioni di riferimento, e caratterizzati da un'area drenante di dimensione maggiore o uguale a 100 km<sup>2</sup> alla sezione di chiusura. Solo nell'area del Gargano è stata applicata eccezionalmente una procedura di definizione differente.

Per ogni bacino idrografico individuato, è stata individuata l'asta principale la quale a sua volta è stata suddivisa in tronchi di lunghezza costante pari a 1.000 m, in corrispondenza dei quali è stata determinata l'area drenante e la pendenza media.

Per ogni elemento, quindi, è stato calcolato "l'indice topografico" attraverso la relazione  $IT = \ln (As/i)$ , in cui "As" è l'area drenante specifica (data dal rapporto tra l'area drenante e la larghezza della cella considerata), espressa in km, mentre "i" è la pendenza dell'asta fluviale, misurata come tangente trigonometrica dell'angolo che il profilo di fondo del corso d'acqua forma con l'orizzontale.

Con lo scopo di ottenere delle funzioni di correlazione per ciascun bacino, "l'indice topografico" è stato successivamente diagrammato in funzione della sola area del bacino ("Ab"), per le aree geografiche del territorio pugliese ritenute morfologicamente omogenee.

Considerando sia le specifiche caratteristiche morfologiche dei bacini analizzati e sia i risultati ottenuti, al fine di ottenere relazioni valide nell'ambito di ogni macroarea, sono stati aggregati i valori delle correlazioni ottenuti per i singoli reticolli idrografici o aree territoriali.

Parallelamente, sulla base delle aree a diversa pericolosità idraulica individuate nel PAI a seguito di studi idraulici di dettaglio, sono state ricavate, nell'ambito dei bacini in studio e per un numero discreto di punti, le larghezze delle aree caratterizzate da pericolosità idraulica, calcolate in direzione ortogonale rispetto alle direzioni di deflusso e si è provveduto a rappresentare i valori delle loro semi-ampiezze in rapporto all'Indice Topografico prima definito.

Sulla scorta dei dati così ottenuti è stato possibile definire una relazione in grado di massimizzare i valori relativi ai punti più significativi, imponendo una semiampiezza (denominata nel seguito con la lettera F) pari a 25 m per valore dell'Indice Topografico minori o uguali a 10 e una semiampiezza pari a 150 m per valori dell'Indice Topografico uguali o maggiori di 15. Per valori dell'Indice Topografico variabili nel range 10-15, è stata assegnata una variazione discreta della semiampiezza di fascia, secondo la relazione più avanti riportata, approssimando il valore dell'Indice Topografico all'intero superiore più prossimo, in maniera tale da garantire la necessaria cautela nella determinazione.

$$F = 25 \text{ m} \quad \text{per } It \leq 10$$

$$F = 25 (It - 9) \text{ m} \quad \text{per } 10 < It < 15$$

$$F = 150 \text{ m} \quad \text{per } It \geq 15$$

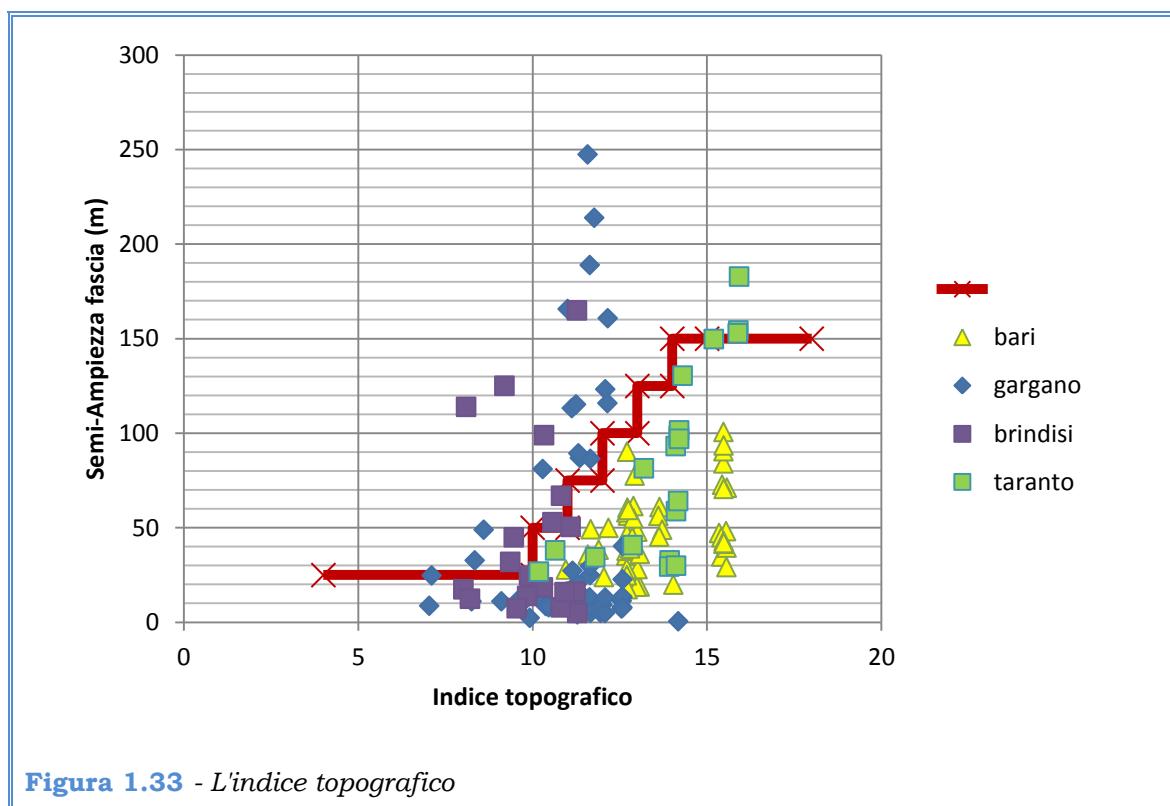


Figura 1.33 - L'indice topografico

In sintesi, sistematizzando il complesso dei risultati così ottenuti, è stato applicato un procedimento statistico che correla dapprima l'indice topografico dei bacini alla superficie scolante, e successivamente la semiampiezza delle aree a

pericolosità idraulica all'indice topografico, al fine di determinare una legge a gradino che stabilisce direttamente il legame tra la semiampiezza della fascia fluviale e l'area del bacino in questione.

Le relazioni individuate sono state definite per i corsi d'acqua del Carapelle, Cervaro e Candelaro, e stimate valide anche per il corso d'acqua del fiume Ofanto, applicabili, pertanto, all'intero ambito dei bacini fluviali con alimentazione appenninica; mentre, quelle relative ai corsi d'acqua presenti nel territorio della Murgia Barese e Arco Ionico-Tarantino sono da ritenersi applicabili, oltre che al reticolo idrografico Salentino, anche agli altri ambiti.

**Tabella 1. 1- Semiampiezze delle fasce fluviali del Gargano**

<b>Area (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Semiampiezza (m)</b>
1-10	25
10-20	50
20-45	75
>45	100

**Tabella 1. 2- Semiampiezze delle fasce fluviali della Murgia Barese e Arco Ionico-Tarantino**

<b>Area (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Semiampiezza (m)</b>
1-2	25
2-5	50
5-15	75
15-45	100
45-100	125
>100	150

**Tabella 1. 3- Semiampiezze delle fasce fluviali dei torrenti Carapelle, Cervaro, Candelaro**

<b>Area (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Semiampiezza (m)</b>
1-3	25
3-5	50
5-15	75
15-50	100
50-100	125
>100	150

L'individuazione di tali fasce potrebbero risultare utili ai fini della Polizia Idraulica per effettuare una classificazione del reticolo.

## CAPITOLO II

### LE INFRASTRUTTURE VIARIE

#### 2.1 Inquadramento normativo tecnico costruttivo

La normativa nazionale, e nello specifico il Decreto 4/5/1990, la Circolare Ministeriale LL.PP. n. 34233 del 25/02/1991, e le nuove Norme Tecniche delle Costruzioni (2008), disciplina in linea generale i criteri di progettazione idraulica per i ponti. In particolare :

- individua in 200 anni il valore della frequenza della piena di riferimento per il dimensionamento idraulico dei ponti (in precedenza il tempo di ritorno era fissato in 100 anni);
- obbliga a tenere conto, in sede progettuale, del regime del corso d'acqua, dell'assetto morfologico attuale e della sua prevedibile evoluzione e della natura geologica della zona interessata;
- impone la verifica a scalzamento sulle fondazioni delle pile, delle spalle e sui rilevati;
- richiede che vengano valutati gli effetti legati alla eventuale presenza di una corrente supercritica, alla presenza di natanti e corpi flottanti ed alla possibile ostruzioni delle luci.

#### 2.2 Il sistema informativo stradale e ferroviario nazionale

Il sistema informativo stradale italiano, inteso nel suo complesso, è formato dai vari catasti stradali dei singoli enti gestori, dall'Archivio Nazionale Strade (ANS) del Ministero per le Infrastrutture, e da molti altri enti che contribuiscono con le loro informazioni ad integrare il quadro complessivo della rete viaria. Al fine di non rischiare un'errata individuazione esiste una convenzione univoca relativa ai nomi delle strade. Tuttavia, da una verifica effettuata dal Ministero delle Infrastrutture Stradali, nella nomenclatura correntemente utilizzata nella denominazione delle strade, sono state riscontrate diverse anomalie. Ad esempio strade riclassificate come statali "SS" sono segnalate come provinciali "SP" o viceversa, strade che in realtà sono provinciali sono indicate come locali e così via. Tutto ciò è da attribuirsi ad una continua riclassificazione delle strade (statali, provinciali, regionali ecc.) ed al lento aggiornamento sia dei *database* che della segnaletica identificativa stradale.

Rispetto al precedente, il sistema informativo ferroviario è molto più semplice in quanto la rete infrastrutturale è meno ramificata e generalmente, le tratte principali prendono il nome della stazione iniziale e finale.

#### 2.3 Il database di riferimento

Nel presente studio per la elaborazione dei dati è stata utilizzata la viabilità stradale e ferroviaria degli "Strati prioritari 10K" resa disponibile dal CISIS (Centro Interregionale per i SISTemi informatici, geografici e statistici).

Quest'ultimo comprende le principali infrastrutture di trasporto (ferrovie, autostrade, strade statali e provinciali, oltre ad altra viabilità di collegamento). Poiché tali dati sono ormai obsoleti e non essendo al momento disponibile un *database* aggiornato, le informazioni riguardanti la denominazione delle infrastrutture stradali sono state integrate consultando il *database* del Geoportale Nazionale del MATTM nella modalità WMS e lo *shape file* reso disponibile dalla Provincia di Bari per l'omonima area sottesa

Si rammenta infatti che nel 2004 nella regione Puglia è stata istituita la nuova provincia denominata BAT, pertanto numerose strade, specie quelle provinciali, sono state rinominate e riclassificate.

Per tali motivi non avendo uno strato informativo di riferimento unico ed omogeneo potrebbe accadere che la codifica delle opere di attraversamento idraulico, la cui modalità è descritta nel paragrafo successivo, non sia propriamente attinente.

## Il Progetto "DB Prior 10k"

Il progetto "Strati Prioritari di Interesse Nazionale" (DB Prior 10k), è stato realizzato nell'ambito dell'Intesa Stato-Regioni Enti Locali sui Sistemi Informativi Geografici (IntesaGIS) a partire dal settembre 2003, ed è stato consegnato dal CISIS, che ne ha svolto la direzione lavori, agli Enti Committenti (Regione Basilicata, Ministero dell'Ambiente) nel giugno 2005.

Esso rappresenta la copertura della viabilità stradale e ferroviaria, dell'idrografia e dei limiti amministrativi, in scala 1:10.000, del territorio Nazionale.

Per quanto concerne la viabilità stradale sono stati acquisiti tutti gli elementi rappresentanti gli assi delle strade di tipo: Autostrade, Strade Statali, Regionali e Provinciali, nonché le strade comunali o militari necessarie a garantire la connessione al grafo di tutti i Centri Abitati indicati nella relativa copertura ISTAT 1991; inoltre, sono state acquisite le strade urbane di scorrimento in modo da garantire la connessione tra le varie strade extraurbane che convergono nei centri urbani.

Per la viabilità ferroviaria, invece, sono state acquisite tutte le informazioni inerenti tutte le ferrovie del territorio nazionale, ovvero sia quelle appartenenti alle Ferrovie dello Stato che ad altre compagnie.

I "DB Prior 10k" sono considerati come un prodotto intermedio costruito secondo specifiche comuni, con lo scopo di:

- ✓ anticipare la realizzazione dei database topografici (prevista su tempi più lunghi)
- ✓ realizzare un prodotto omogeneo a livello nazionale
- ✓ fornire una base per ulteriori applicazioni condivise (protezione civile, vincoli ambientali e paesaggistici, ecc.)

Fonte: CISIS (Centro Interregionale per i Sistemi informatici, geografici e statistici)  
[http://www.centrointerregionale-gis.it/DBPrior/Documento\\_DBPrior\\_1.pdf](http://www.centrointerregionale-gis.it/DBPrior/Documento_DBPrior_1.pdf)

## Il Geoportale Nazionale del "MATTM"

Il Geoportale Nazionale del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare opera all'interno del quadro normativo stabilito dal D.Lgs. 32/2010 e s.m.i., recepimento italiano della direttiva europea 2007/2/CE che istituisce un'Infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE).

L'art. 8 comma 2 del D.Lgs. 32/2010 stabilisce che il Geoportale Nazionale sia il punto di accesso nazionale per gli scopi della direttiva INSPIRE consentendo quindi alle autorità competenti, parti terze e privati cittadini di ricercare le informazioni territoriali disponibili.

La maggior parte dei dati disponibili, tutti a livello nazionale, possono essere visualizzati in ambiente GIS ed utilizzati attraverso servizi *web standard OGC (OpenGIS Consortium)* come Servizi WMS (*Web Map Services*), Servizi WFS (*Web Feature Services*) e Servizi WCS (*Web Coverage Services*). In tal modo le informazioni territoriali ambientali vengono condivise senza alcun trasferimento fisico delle stesse.

Nel caso specifico della viabilità strade e ferroviaria gli URL di riferimento utilizzati sono di seguito riportati:

[http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms\\_ogc/WMS\\_v1.3/Vettoriali/Rete\\_stradale.map](http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/Vettoriali/Rete_stradale.map)

[http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms\\_ogc/WMS\\_v1.3/Vettoriali/Rete\\_ferroviaria.map](http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/Vettoriali/Rete_ferroviaria.map)

*Fonte: Geoportale Nazionale del MATTM ([www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it))*

## 2.4 La codifica delle opere di attraversamento idraulico delle infrastrutture viarie

L'Autorità di Bacino della Puglia, al fine di incrementare il quadro conoscitivo territoriale, ha realizzato un *database* degli attraversamenti idraulici del reticolo idrografico con la rete stradale e ferroviaria.

Gli attraversamenti analizzati sono quelli che derivano dall'intersezione del reticolo idrografico di riferimento con la viabilità stradale e ferroviaria ricadente nel territorio pugliese così come si evince dalla Figura 2.1.

Questi attraversamenti, dopo essere stati individuati, sono stati caratterizzati mediante sopralluoghi in situ ed analisi speditive su piattaforma *Street-View* in *Google Earth*.

Ogni attraversamento è stato codificato secondo il seguente metodo esemplificativo:

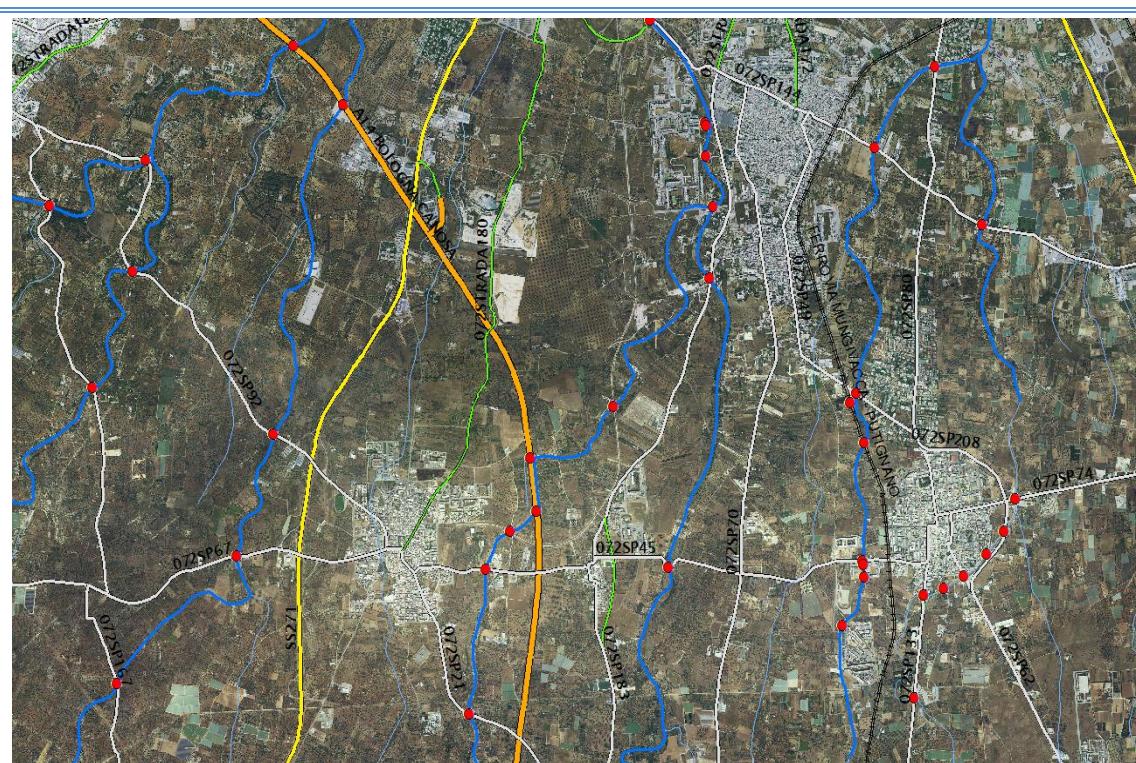
BA XXX YYYYY SS

dove:

- le prime 2 lettere costituiscono l'identificativo della provincia (ad esempio BA = Bari, BR = Brindisi ecc.);
- la prima tripletta di numeri (XXX) identifica il bacino in cui è ubicato l'attraversamento;
- le successive 5 cifre (YYYYY) identificano l'attraversamento all'interno del bacino;
- le ultime due lettere rappresentano la tipologia della infrastruttura viaria attraversata (ad esempio FV = ferrovia, SS = strada statale, SP = strada provinciale, AS = autostrada, SL = strada locale, NC = non classificata).

Lo *shape-file* contenente gli attraversamenti di tutte le province pugliesi consiste in uno *shape-file* di punti georiferito, nel quale ogni opera è identificata da un codice univoco (di seguito denominato CodAttr) e da una coppia di coordinate geografiche (E\_geo, N\_geo) (Figura 2.1)

Ad ogni punto rilevato è associata una scheda del *database*, così come riportato nei paragrafi successivi.



**Figura 2.1** - Esempio di intersezione tra la rete infrastrutturale viaria e il reticolo idrografico

### 2.4.1 Descrizione della scheda monografica

Le schede monografiche di rilevamento degli attraversamenti sono formate da 4 sezioni come di seguito descritto:

#### SEZIONE 1 - identificazione dell'opera.

- **Codice Attraversamento:** codice dell'opera di attraversamento (es. BA 001 00001 FV), identificato dallo shape-file 'AttravIdr\_AdBP\_ScPuglia2012'.
- **Coord Piana X UTM WGS84:** campo numerico riportante le coordinata piana X nel sistema di riferimento UTM-WGS84, definita dallo shape-file 'AttravIdr\_AdBP\_ScPuglia2012'.
- **Coord Piana Y UTM WGS84:** campo numerico riportante le coordinata piana Y nel sistema di riferimento UTM-WGS84, definita dallo shape-file 'AttravIdr\_AdBP\_ScPuglia2012'.
- **Coord Geo E WGS84:** campo numerico riportante le coordinata geografica Est nel sistema di riferimento WGS84, definita dallo shape-file 'AttravIdr\_AdBP\_ScPuglia2012'.
- **Coord Geo N WGS84:** campo numerico riportante le coordinata geografica Nord nel sistema di riferimento WGS84, definita dallo shape-file 'AttravIdr\_AdBP\_ScPuglia2012'.
- **Regione:** campo alfabetico, da compilare sulla base dell'ubicazione del punto relativamente allo shape-file denominato 'Comuni\_AdBP\_2012.shp'.
- **Provincia:** campo alfabetico, da compilare sulla base dell'ubicazione del punto relativamente allo shape-file denominato 'Comuni\_AdBP\_2012.shp'.
- **Comune:** campo alfabetico, da compilare sulla base dell'ubicazione del punto relativamente allo shape-file denominato 'Comuni\_AdBP\_2012.shp'.
- **Tipo di infrastruttura:** campo alfabetico, selezionabile tra 'Ferrovia, Autostrada, Strada Statale, Strada Provinciale, Strade Locali', da compilare in funzione del codice dell'attraversamento in cui le ultime due lettere rappresentano la tipologia della strada attraversata (FV = ferrovia; SS = strada statale; SP = strada provinciale; AS = autostrada; SL = strade locali).
- **Data del rilievo:** campo data da compilare.
- **Rilevatore:** campo alfanumerico contenente cognome, nome e società.
- **Data della compilazione:** campo data da compilare.
- **Area contribuente:** campo numerico da NON compilare.
- **foto monte attraversamento idraulico:** campo alfanumerico recante il nome del file contenente la fotografia scattata al lato monte dell'attraversamento (CodAttr\_MA.jpg).
- **foto valle attraversamento idraulico:** campo alfanumerico recante il nome del file contenente la fotografia scattata al lato valle dell'attraversamento (CodAttr\_VA.jpg).
- **foto monte alveo:** campo alfanumerico recante il nome del file contenente la fotografia scattata a monte dell'attraversamento verso monte (CodAttr\_MM.jpg)
- **foto valle alveo:** campo alfanumerico recante il nome del file contenente la fotografia scattata a valle dell'attraversamento verso valle (CodAttr\_VV.jpg).
- **foto particolari:** campo alfanumerico recante nome dei file contenenti le fotografie scattate ad elementi di particolare importanza -es. ostruzioni, soglie, ecc. non ben visibili nelle precedenti foto - (CodAttr\_PX.jpg).

- **descrizione particolari:** campo alfanumerico recante la descrizione delle foto dei particolari.
- **Caposaldo:** deve essere indicata la posizione del punto di materializzazione con le rispettive coordinate X, Y e Z nel sistema di riferimento UTM-WGS84.
- **collocazione altimetrica:** scegliendo tra ‘estradosso’ nel caso in cui il caposaldo è sull’impalcato e ‘invert’ nel caso in cui il caposaldo è alla base dell’imbocco;
- **collocazione planimetrica:** scegliendo tra ‘centro’, ‘sx M’, ‘sx V’, ‘dx M’, ‘dx V’, secondo lo schema in figura 6 e le indicazioni fornite nella sezione 2 per l’infrastruttura a raso o il rilevato pieno.
- **Foto caposaldo:** campo alfanumerico recante il nome del file contenente la fotografia con l’inquadramento del caposaldo (CodAttr\_CS.jpg)

## **SEZIONE 2 - caratterizzazione geometrica**

E’ selezionabile una tra le quattro differenti opere con cui l’infrastruttura stradale/ferroviaria interseca il reticolo idrografico:

### **a) A RASO**

- **muri laterali in cemento:** campo boleano, da spuntare qualora l’attraversamento stradale-ferroviario sia accompagnato da muri laterali in cemento;
- **muri laterali a secco:** campo boleano, da spuntare qualora l’attraversamento stradale-ferroviario sia accompagnato da muri laterali a secco;
- **altezza muri:** campo numerico contenente l’altezza in metri degli eventuali muri laterali;
- **Q centro X:** campo numerico riportante le coordinata X nel sistema di riferimento UTM-WGS84, rilevata con strumentazione GPS sul rilevato in corrispondenza del suo asse di simmetria trasversale.
- **Q centro Y:** campo numerico riportante le coordinata Y nel sistema di riferimento UTM-WGS84, rilevata con strumentazione GPS sul rilevato in corrispondenza del suo asse di simmetria trasversale.
- **Q centro Z:** campo numerico riportante le coordinata Z nel sistema di riferimento UTM-WGS84, rilevata con strumentazione GPS sul rilevato in corrispondenza del suo asse di simmetria trasversale.

### **b) RILEVATO PIENO**

- **altezza rilevato:** campo numerico recante l’altezza in metri del rilevato, ovvero il dislivello tra il fondo dell’alveo e l’estradosso del rilevato.
- **Q centro X:** campo numerico riportante le coordinata X nel sistema di riferimento UTM-WGS84, rilevata con strumentazione GPS sul rilevato in corrispondenza del suo asse di simmetria trasversale.
- **Q centro Y:** campo numerico riportante le coordinata Y nel sistema di riferimento UTM-WGS84, rilevata con strumentazione GPS sul rilevato in corrispondenza del suo asse di simmetria trasversale.
- **Q centro Z:** campo numerico riportante le coordinata Z nel sistema di riferimento UTM-WGS84, rilevata con strumentazione GPS sul rilevato in corrispondenza del suo asse di simmetria trasversale.

- **handrail:** campo boleano da spuntare nel caso in cui vi sia la presenza di ringhiere o muri di protezione sull'estradosso del rilevato; se spuntato deve essere indicata l'**altezza** in metri di tale elemento e la **% di blocco** nei rispettivi campi numerici;

### c) PONTE

Devono essere compilate due tabelle. La prima (Tabella 2.2) contiene le coordinate in WGS84 UTM 33 N di quattro punti di inquadramento, le cui ubicazioni sull'estradosso del ponte sono individuate nella vista planimetrica in Figura 2.5:

- **Qext sx M:** punto di inizio della luce libera al deflusso sul lato di monte;
- **Qext sx V:** punto di fine della luce libera al deflusso sul lato di monte;
- **Qext dx M:** punto di inizio della luce libera al deflusso sul lato di monte;
- **Qext dx V:** punto di fine della luce libera al deflusso sul lato di monte.

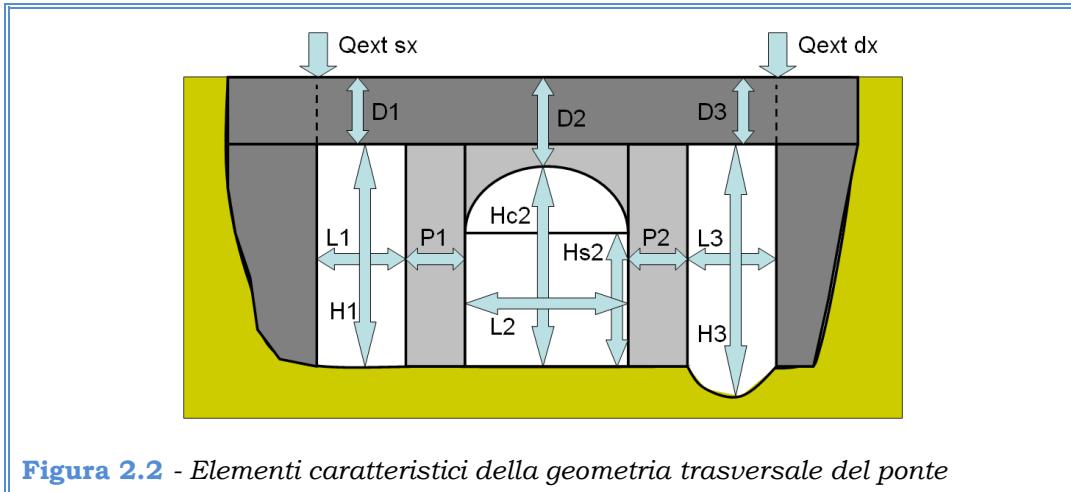
La seconda tabella (Tabella 2.2) contiene le informazioni relative alla caratterizzazione geometrica trasversale del ponte per definire l'area lorda libera al deflusso (secondo la raffigurazione della sezione trasversale in Figura 2.2). In ogni riga si inserisce la larghezza della luce L, l'altezza della luce H ovvero l'altezza in chiave Hc e in spalla Hs, lo spessore dell'impalcato D e la larghezza della pila successiva P in destra idraulica. Il numero di righe deve corrispondere al numero di luci.

**Tabella 2.1** - Coordinate piano altimetriche dei punti di inquadramento

	X	Y	Z
<b>Qext sx M</b>			
<b>Qext sx V</b>			
<b>Qext dx M</b>			
<b>Qext dx V</b>			

**Tabella 2.2** - Caratterizzazione geometrica trasversale del ponte

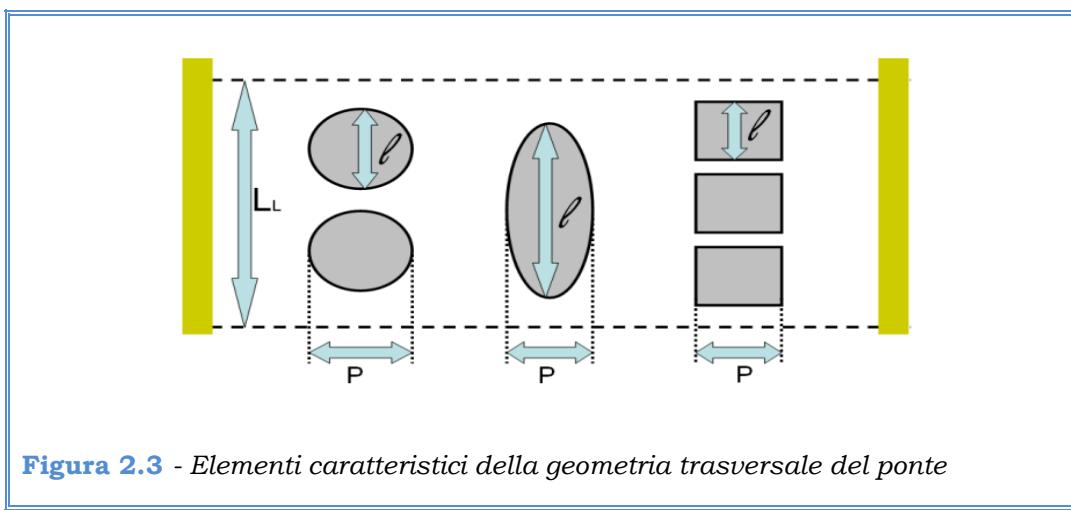
n.ro luci	L	H o Hc	Hs	D	P
1					
2					
3					
4					
5					
...					



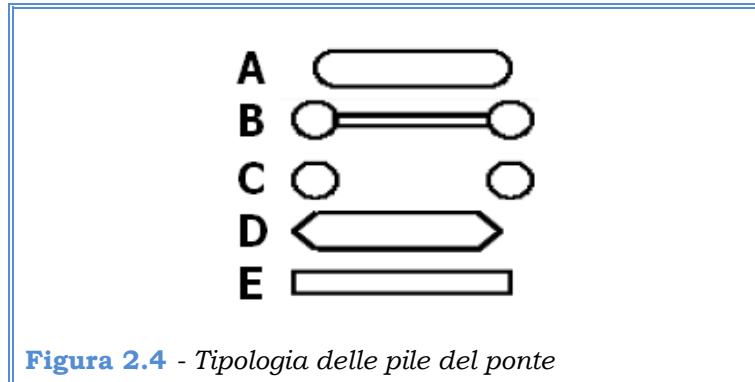
**Figura 2.2** - Elementi caratteristici della geometria trasversale del ponte

Seguono i campi:

- **forma pila:** campo alfabetico selezionabile tra ‘semicircular nose and tail (A), cylinder piers with connecting diaphragm (B), cylinder piers without diaphragm (C), triangular nose and tail (D), square nose and tail (E)’, secondo lo schema in Figura 2.3;
- **lunghezza singola pila:** campo numerico dove inserire la lunghezza della singola pila, la cui forma è rappresentata graficamente con il relativo simbolo "I" (circolare, ovoidale, rettangolare) come in Figura 2.3;



**Figura 2.3** - Elementi caratteristici della geometria trasversale del ponte



#### d) CULVERT

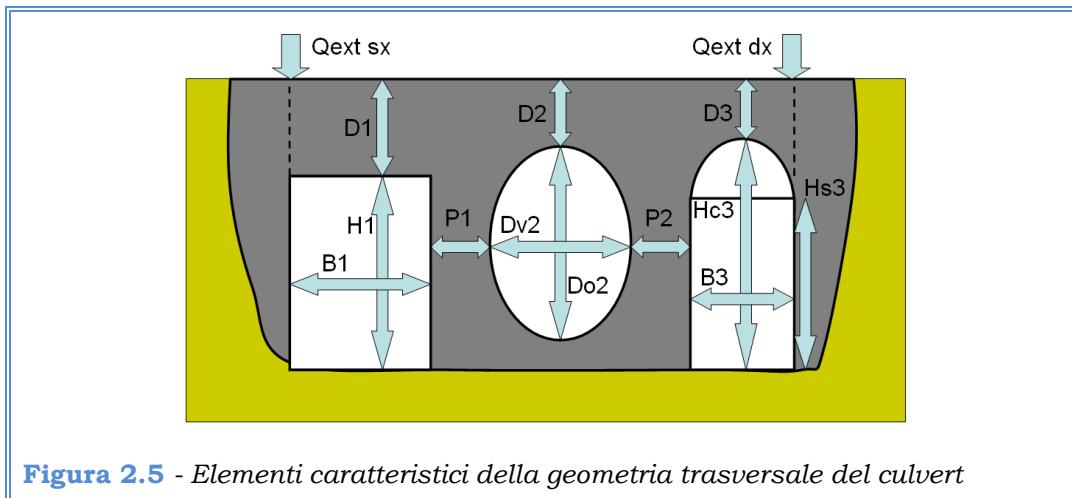
Devono essere compilate due tabelle. La prima (Tabella 2.3) contiene le coordinate in WGS84 UTM 33 N di 4 punti di inquadramento (le cui ubicazioni sono individuate nella vista planimetrica di Figura 2.6), analogamente al caso ‘ponte’. La seconda tabella (Tabella 2.4) contiene le informazioni per la caratterizzazione geometrica trasversale del *culvert*, secondo la raffigurazione della sezione trasversale in figura 2.5. In ogni riga si inserisce la forma del *culvert* (selezionabile tra S-scatolare, O-ovoidale e A-arco), la larghezza del *culvert* B o il diametro orizzontale Do, l'altezza del *culvert* H o il diametro verticale Dv ovvero l'altezza in chiave Hc e in spalla Hs, lo spessore dell'impalcato D e la larghezza del pieno successivo P (in destra idraulica). Il numero di righe deve corrispondere al numero dei *culvert*.

**Tabella 2.3- Coordinate piano altimetriche dei punti di inquadramento**

	X	Y	Z
<b>Qext sx M</b>			
<b>Qext sx V</b>			
<b>Qext dx M</b>			
<b>Qext dx V</b>			

**Tabella 2.4 - Caratterizzazione geometrica trasversale del culvert**

n.ro culvert	Forma	B o Do	H o Dv o Hc	Hs	D	P
1	S o O o A					
2	S o O o A					
3	S o O o A					
4	S o O o A					
5	S o O o A					
...	S o O o A					



**Figura 2.5** - Elementi caratteristici della geometria trasversale del culvert

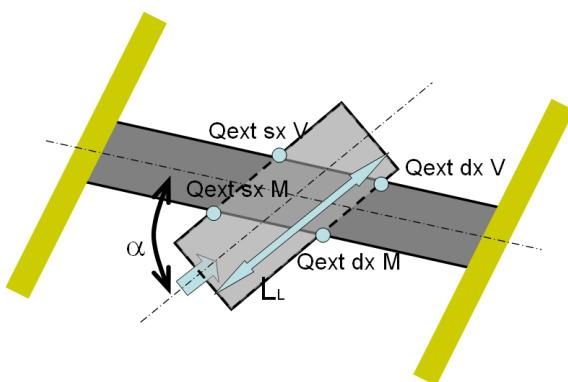
### **SEZIONE 3 – inserimento dell’opera**

Questa sezione deve essere compilata solo nel caso di ponte o *culvert*.

- **materiale:** campo alfabetico selezionabile tra ‘cemento, pareti metalliche, armco, legno, muratura’
- **lunghezza:** campo numerico nel quale inserire la lunghezza longitudinale in metri dell’attraversamento, rappresentata con il simbolo  $L_L$  in Figura 2.6;
- **inclinazione asse-rilevato:** campo numerico nel quale inserire l’angolo in gradi tra l’asse longitudinale del rilevato e l’asse longitudinale dell’attraversamento idraulico rappresentato con il simbolo  $\alpha$  in Figura 2.6, orientativamente a scelta tra  $15^\circ$ ,  $35^\circ$ ,  $75^\circ$  e  $90^\circ$ ;
- **tratto canalizzato:** campo boleano da spuntare nel caso in cui l’attraversamento si inserisce in un tratto canalizzato;
- **platea:** campo boleano da spuntare nel caso in cui ci sia la presenza di una platea sul fondo dell’attraversamento;
- **presenza di aree goleinali:** campo boleano da spuntare nel caso in cui l’opera di attraversamento interessa anche aree goleinali;
- **presenza di arginature:** campo boleano da spuntare nel caso in cui ci sono argini interni alla luce totale dell’attraversamento;
- **imbocco sporgente:** campo boleano da spuntare nel caso in cui l’imbocco sia sporgente rispetto alla faccia di monte del rilevato; se spuntato deve essere indicata la lunghezza in metri della sporgenza nel campo numerico **sporgenza**;

- **muri d'ala di imbocco:** campo booleano da spuntare nel caso in cui a monte dell'attraversamento vi sia la presenza di muri d'ala di accompagnamento all'imbocco; in tal caso deve essere indicato l'angolo in gradi tra muro e asse longitudinale dell'attraversamento idraulico nel campo numerico **inclinazione**, orientativamente a scelta tra 15°, 35°, 75° e 90°;
- **salto di fondo monte:** campo booleano da spuntare nel caso in cui a monte dell'attraversamento vi sia la presenza di un salto di fondo; in tal caso deve essere indicata la **lunghezza e la profondità** del salto in metri nei rispettivi campi numerici;
- **handrail:** campo booleano da spuntare nel caso in cui vi sia la presenza di ringhiere o muri di protezione sull'estradosso del rilevato; se spuntato deve essere indicata l'**altezza** in metri di tale elemento e la **% di blocco** nei rispettivi campi numerici;
- **sbocco a sbalzo:** campo booleano da spuntare nel caso in cui lo sbocco sia sopraelevato rispetto al fondo dell'alveo di valle; se spuntato deve essere indicata l'altezza del salto in metri nel campo numerico **dislivello**;
- **muri d'ala di sbocco:** campo booleano da spuntare nel caso in cui a valle dell'attraversamento vi sia la presenza di muri d'ala di accompagnamento allo sbocco; in tal caso deve essere indicato l'angolo in gradi tra muro e asse longitudinale dell'attraversamento idraulico nel campo numerico **inclinazione**, orientativamente a scelta tra 15°, 35°, 75° e 90°;
- **briglia di valle:** campo booleano da spuntare nel caso in cui a valle dell'attraversamento vi sia la presenza di una briglia; in tal caso devono essere indicati in metri la **distanza** dallo sbocco e la **larghezza dello stramazzo** nei rispettivi campi numerici;
- **sede stradale:** campo booleano da spuntare nel caso in cui l'attraversamento idraulico è sede di un sottopasso stradale;
- **presenza di segni di scalzamento:** campo booleano da spuntare nel caso in cui vi sia la presenza di segni di scalzamento; in tal caso deve essere indicata in metri la **profondità** dello scalzamento nel campo numerico associato;
- **presenza significativa di sedimenti:** campo booleano da spuntare nel caso in cui vi sia la presenza significativa di sedimenti; in tal caso deve essere indicata la **% di ostruzione** rispetto alla luce libera;
- **vegetazione:** campo alfabetico selezionabile tra 'assente, rada, fitta'; deve essere indicata la **% di ostruzione** nel campo numerico associato;

- **presenza significativa di materiale di rifiuto:** campo boleano da spuntare nel caso in cui l'attraversamento sia occupato da materiale di rifiuto; in tal caso deve essere indicata la **% di ostruzione** nel campo numerico associato;
- **presenza di elementi strutturali di riduzione della sez. libera:** campo boleano da spuntare nel caso in cui l'attraversamento sia interessato dalla presenza trasversale o longitudinale di elementi strutturali che ne riducono la sezione libera; in tal caso devono essere indicati nei rispettivi campi la **tipologia di elemento trasversale e/o longitudinale alla direzione di flusso** (es. condotta, trave, pilastro) e la sua **% di ostruzione** della luce libera.



**Figura 2.6** - Rappresentazione planimetrica dell'attraversamento idraulico

**SEZIONE 4 – polizia idraulica**

La compilazione della sezione seguente prevede valutazioni qualitative sull'opera di attraversamento in relazione alla polizia idraulica in merito ai seguenti aspetti:

L'opera è ortogonale all'asse della corrente	Si	No	
L'opera è ubicata in un tratto di alveo:	Rettilineo	Curva	
Difese spondali	Assenti	Sporadiche	Diffuse
Opere di stabilizzazione del fondo	Assenti	Sporadiche	Diffuse
Condizione opere	Buone	Dissestate	
Presenza di infrastrutture e/o fabbricati in alveo	Si	No	
Si rileva un fenomeno generalizzato di abbassamento d'alveo	Si	No	
Le fondazioni presentano segni di dissesto	Si	No	
L'opera presenta una sezione decisamente inadeguata anche rispetto all'alveo inciso	Si	No	
Le pile favoriscono il deposito di materiale e/o vegetazione	Si	No	
Le pile condizionano la funzionalità idraulica	Si	No	
Le pile favoriscono erosione e deposito	Si	No	
L'opera determina riduzione in larghezza	Si	No	
L'opera determina riduzione in altezza	SI	No	

**SEZIONE 5 – note**

Campo alfanumerico in cui riportare ogni nota utile alla descrizione dell'attraversamento.

Nella scheda cartacea di campo è richiesto una rappresentazione grafica dell'attraversamento.



## CAPITOLO III

### LA VULNERABILITÀ IDRAULICA DEGLI ATTRAVERSAMENTI

#### 3.1 Le modalità di interazione tra il corso d'acqua e gli attraversamenti fluviali

La vulnerabilità rappresenta l'attitudine di una determinata "componente ambientale" (popolazione umana, edifici, servizi, infrastrutture) a resistere agli effetti di un evento in funzione dell'intensità di quest'ultimo.

Nel caso specifico, la presenza di un'opera infrastrutturale di attraversamento idraulico in alveo può influenzare la propagazione delle piene, alterando il libero deflusso delle acque. L'impatto della corrente sull'impalcato e l'eventuale sormonto e/o sommersione dello stesso rappresentano condizioni di criticità idraulica, pericolose non solo per la stabilità strutturale del ponte, ma anche per le aree limitrofe.

Le suddette condizioni di criticità possono essere controllate mediante i seguenti aspetti:

- il franco idraulico;
- le interazioni con la morfologia dell'alveo e con le condizioni di deflusso in piena.

Il franco idraulico è un buon indicatore dell'idoneità del ponte ed è un valido strumento per valutare che il deflusso idrico avvenga in condizioni di sicurezza rispetto essenzialmente alle incertezze delle determinazioni idrologiche e dei calcoli idraulici.

Con il termine "franco idraulico", infatti, si intende quella parte della sezione trasversale del corso d'acqua, al di sopra della superficie del pelo libero, che deve essere lasciata libera dalla corrente in condizioni di verifica del dimensionamento con il deflusso prevedibile.

La modalità di interazione tra corrente e attraversamenti fluviali comporta due tipi di casi:

- *low flow* quando il livello idrico della corrente è sempre inferiore all'altezza dell'intradosso del ponte;
- *high flow* quando il pelo libero interessa l'intradosso del ponte.

La riduzione della sezione utile per il passaggio della corrente comporta perdite energetiche che in corrispondenza della facciata di monte può provocare un significativo innalzamento del pelo libero con allagamenti nelle aree adiacenti, qualora il sistema arginale risultasse inadeguato.

La presenza del manufatto idraulico di attraversamento nell'alveo, quindi, non deve aumentare il rischio di piena caratteristico del tratto di corso d'acqua, con interazioni incompatibili come per esempio l'aumento del profilo inviluppo di piena, l'ampliamento delle aree allagabili, la riduzione della capacità di invaso dell'alveo di piena, sollecitazioni negative sulla stabilità e sul funzionamento delle opere idrauliche di difesa e/o su altre strutture in alveo.

Fenomeni di questo tipo possono indurre conseguenze rilevanti sulla morfologia dell'alveo fluviale, sulle caratteristiche idrauliche della corrente e persino sullo stesso regime delle portate di piena nel corso dell'evento meteorologico. L'insufficienza idraulica o la debolezza dell'insieme degli elementi che costituiscono tali strutture inserite all'interno dell'alveo di un corso d'acqua, quali il ponte vero e proprio, le pile, i rilevati di accesso e gli eventuali manufatti inseriti, concorrono a definire il concetto di vulnerabilità idraulica.

L'analisi delle interazioni tra la corrente idrica, l'alveo del corso d'acqua in cui avviene il deflusso e le strutture degli attraversamenti fluviali ha evidenziato un alto livello di vulnerabilità, testimoniato dal verificarsi di numerosi danneggiamenti e crolli.

Le alluvioni sempre più frequenti e i danni ingenti che ne sono seguiti negli ultimi decenni hanno messo in evidenza una serie di criticità legate alla pianificazione e alla gestione degli interventi inerenti il reticolo idrico superficiale e dovuti al sottodimensionamento dei manufatti di attraversamento. Molti attraversamenti fluviali esistenti, soprattutto quelli a servizio delle principali arterie di comunicazione stradale e ferroviaria, risultano dimensionati con margini di sicurezza che attualmente appaiono estremamente ridotti.

### 3.2 Vulnerabilità degli attraversamenti pugliesi

Di seguito si riporta qualche breve cenno sulle recenti alluvioni con le relative foto degli attraversamenti maggiormente danneggiati o meritevoli di considerazione.

Si precisa, tuttavia, che non tutti gli attraversamenti illustrati qui di seguito sono stati analizzati nel presente studio (ovvero quelli non riportante il codice) in quanto non ricadono sul reticolo idrografico di riferimento (figura 1.5). Pertanto, considerata la rilevanza dell'argomento trattato e l'elevato numero di attraversamenti non esaminati, si rende necessario estendere in futuro quest'attività anche al reticolo idrografico non considerato in questo studio.

#### *- Alluvione dell'8 settembre 2003*

Il giorno 8 settembre 2003 un particolare evento di precipitazione molto intenso si è verificato in una striscia di terra compresa fra Taranto e Castellaneta.

Palagiano è stata investita principalmente da tre grosse colate di acqua che si sono riversate da nord-ovest, da nord e da nord-est del centro abitato, seguendo il corso delle principali gravine.

Durante tale evento si è palesata una sostanziale insufficienza idraulica degli attraversamenti molti dei quali sono stati danneggiati.

Un attraversamento che ha subito notevoli danni è stato il TA00000085SP (Figura 3.1) ubicato a valle della confluenza tra la Lama di Vite e la Lama d'Uva sulla strada provinciale n.103. Il danneggiamento è da imputare ad una eccessiva riduzione della sezione dell'opera, in quanto costituita da una sola campata notevolmente inferiore rispetto all'ampiezza della lama (200 metri circa a fronte di una luce libera di 30 metri). Tuttavia, a seguito dell'alluvione la struttura in calcestruzzo non ha riportato segni di cedimento contrariamente alle spalle che risultano, una parzialmente erosa e l'altra totalmente abbattuta dalla veemenza della corrente (Figura 3.2). Attualmente l'attraversamento TA00000085SP non risulta essere ancora ricostruito.



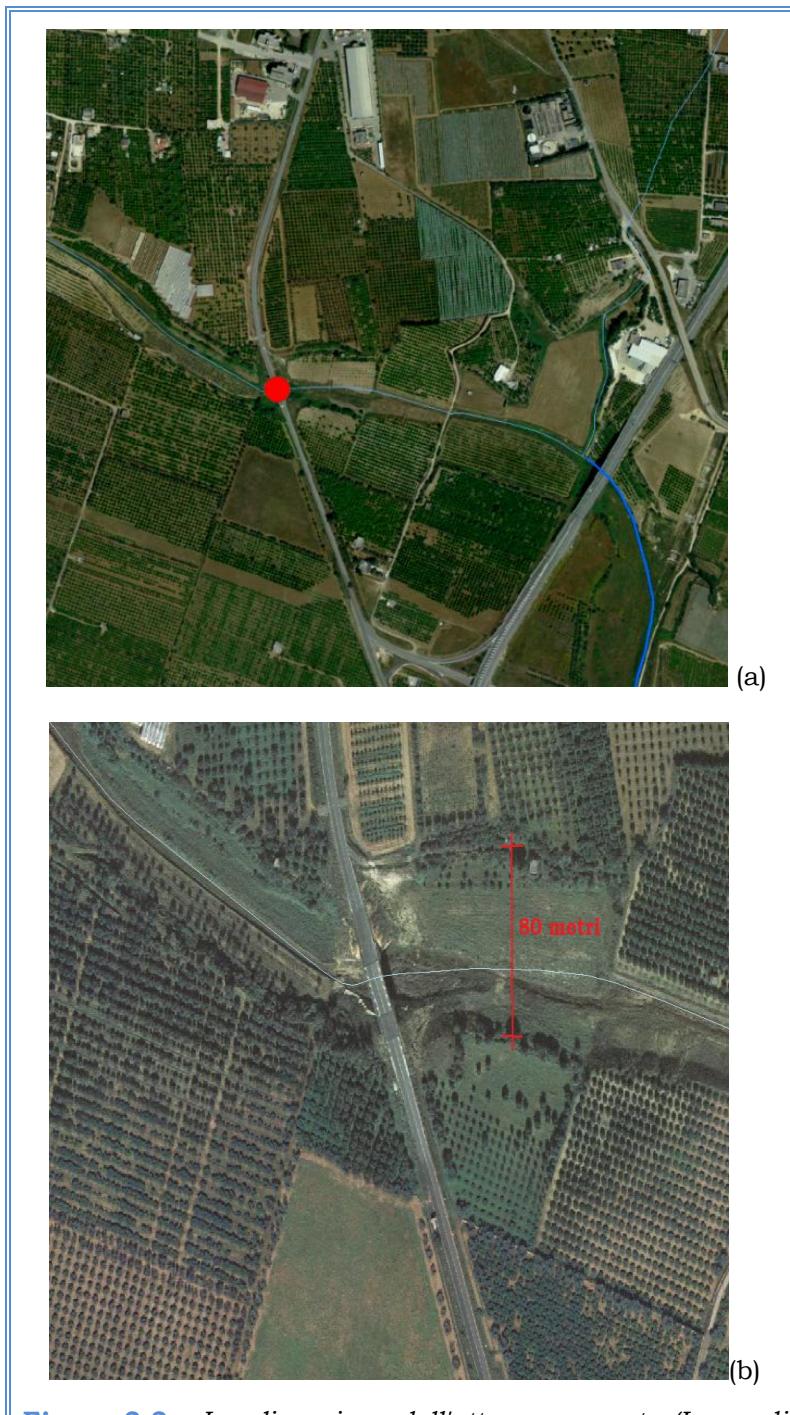
**Figura 3.1** - Localizzazione dell'attraversamento TA00000085SP (Lama di Vite - SP103) - Palagiano(TA)



**Figura 3.2** - Crollo del ponte stradale - attraversamento TA00000085SP - Palagiano (TA)

Un altro attraversamento degno di nota è quello ubicato sulla vecchia statale n. 106 (viale Chiatona) interferente con la Lama di Vite (Figura 3.3).

Dalle foto (Figura 3.4) è ben evidente il cedimento di entrambe le spalle del ponte, parte del rilevato stradale ed una considerevole erosione del fondo alveo. Anche in questo caso l'opera costituisce un ostacolo al libero deflusso del corso d'acqua in quanto appare inadeguata rispetto alla sezione trasversale della lama come si evince dal confronto della Figura 3.4.a.



**Figura 3.3** - Localizzazione dell'attraversamento (Lama di Vite - Vecchia SS106) - Palagiano (TA)



**Figura 3.4** - Cedimento del rilevato stradale -Palagiano (TA)

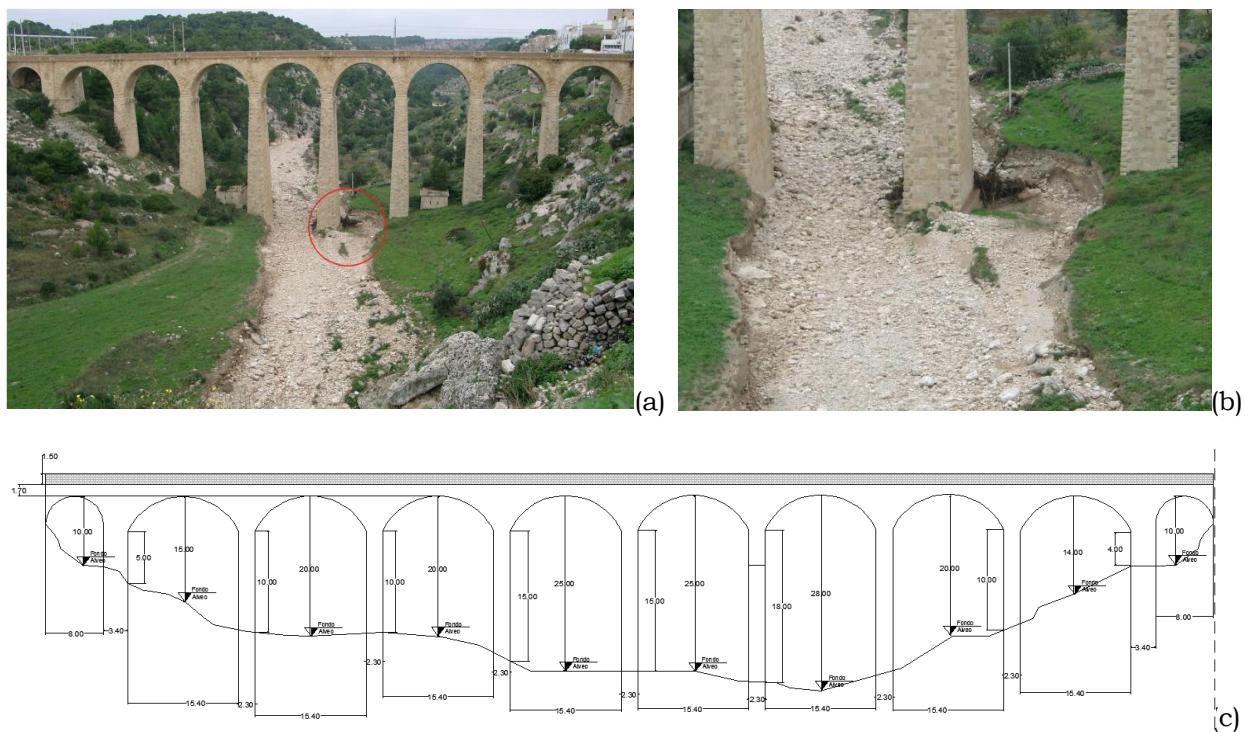
Una problematica che si riscontra frequentemente è data dall'erosione del fondo alveo intorno al piede delle pile del ponte quando quest'ultimo è costituito da più campate. In situazioni del genere, specie se l'attraversamento è localizzato vicino ad un centro abitato come in questo caso, i lavori di ripristino e manutenzione del letto del corso d'acqua devono essere programmati con solerzia, in quanto si rischia lo scalzamento delle pile ed il conseguente collasso dell'intera infrastruttura.

Queste strutture pur essendo adeguatamente progettate rischiano il tracollo a causa di fenomeni fisici localizzati purtroppo non contemplati il questo studio giacché la metodologia applicata è speditiva.

A titolo di esempio si riporta il ponte ferroviario di Palagianello (TA) (Figura 3.5) che interseca la Gravina di San Biagio (tratto di monte della Lama di Lenne) il quale ha subito un'importante erosione al piede di una pila in seguito all'evento alluvionale dell'8 settembre 2003 (Figura 3.6).



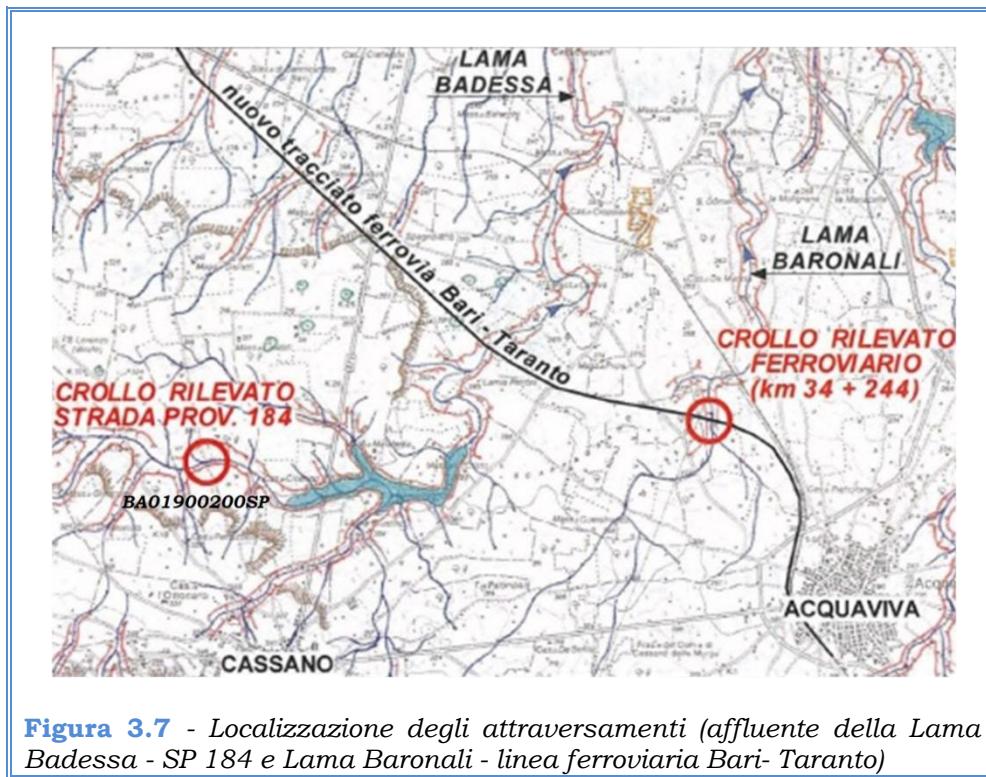
**Figura 3.5** - Localizzazione dell'attraversamento TA00000052FV - (Gravina San Biagio - Ferrovia Bari Taranto) - Palagianello (TA)



**Figura 3.6** - Erosione al piede - attraversamento TA00000052FV - Palagianello (TA)

- *Alluvione Bari del 22-23 ottobre 2005*

Gli effetti più drammatici dell'alluvione del 22-23 ottobre 2005 abbattutasi sul territorio di Bari, si sono riscontrati nei comuni di Cassano Murge ed Acquaviva delle Fonti. Gli attraversamenti cerchiati in rosso nella Figura 3.7 rappresentano i due casi più eclatanti di questa alluvione.



Durante la precipitazione, nel tratto in cui la provinciale n. 184 taglia un'affluente della Lama Badessa (attraversamento BA01900200SP), a causa dell'insufficienza della sezione idraulica costituita da due tubi in armco (Figura 3.8.c), vennero meno le resistenze del terrapieno che costituiva il rilevato stradale.

Dopo l'alluvione il ponte è stato ricostruito e da una prima analisi è risultato ben proporzionato ossia capace di far defluire la portata idrologica avenente tempo di ritorno di duecento anni (Figura 3.9).



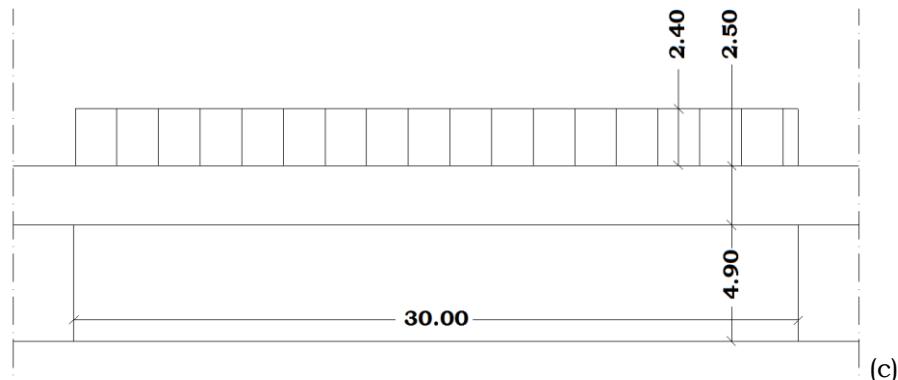
**Figura 3.8** - Crollo del ponte stradale - attraversamento BA01900200SP - Cassano delle Murge (BA)



(a)



(b)



**Figura 3.9** - Ricostruzione dell'attraversamento BA01900200SP - Cassano delle Murge (BA)

Ben più disastroso poteva essere l'incidente ferroviario nei pressi di Acquaviva delle Fonti, conclusosi fortunatamente solo con il deragliamento del treno, in quanto il terrapieno è stato spazzato via dalla corrente d'acqua. Anche in questa circostanza, l'attraversamento ferroviario della tratta Bari-Taranto (Figura 3.10), peraltro realizzato 15 anni prima, presentava una sezione disallineata rispetto alla lama e palesemente insufficiente a far transitare l'enorme massa d'acqua che si era accumulata a causa del nubifragio.



**Figura 3.10** - Crollo del ponte ferroviario - Acquaviva delle Fonti (BA)

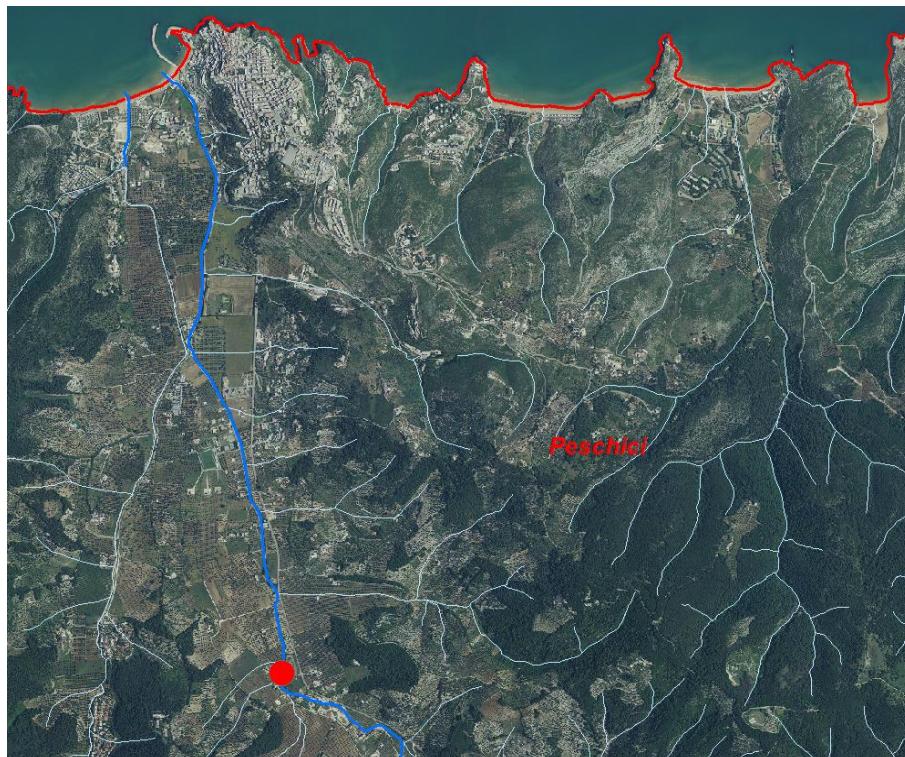
- *Alluvione Gargano 2 - 6 settembre 2014*

Nell'arco di 48 ore sul Gargano sono caduti più quattrocento millimetri acqua, quasi quanto quella che precipita in un anno. Intere spiagge sono state letteralmente distrutte insieme a campeggi e residence.

Il territorio di Peschici è stato il più colpito ed i torrenti sono esondati in più punti sormontando diversi ponti.

Dall'analisi degli attraversamenti che a breve verranno illustrati, è emerso che tutti questi sono risultati critici in conformità con ciò che si è verificato durante l'alluvione in questione.

Come si può osservare dalla Figura 3.12 l'attraversamento GA00000019NC, ubicato nei pressi di un Agriturismo sul "canale Calena" del Torrente Chianara (Figura 3.11), è stato sormontato con evidenti segni di erosione del fondo alveo e trasporto di materiale solido lapideo.



**Figura 3.11** - Localizzazione dell'attraversamento GA00000019NC - (Torrente Chianara e strada locale) - Peschici (FG)



(a)



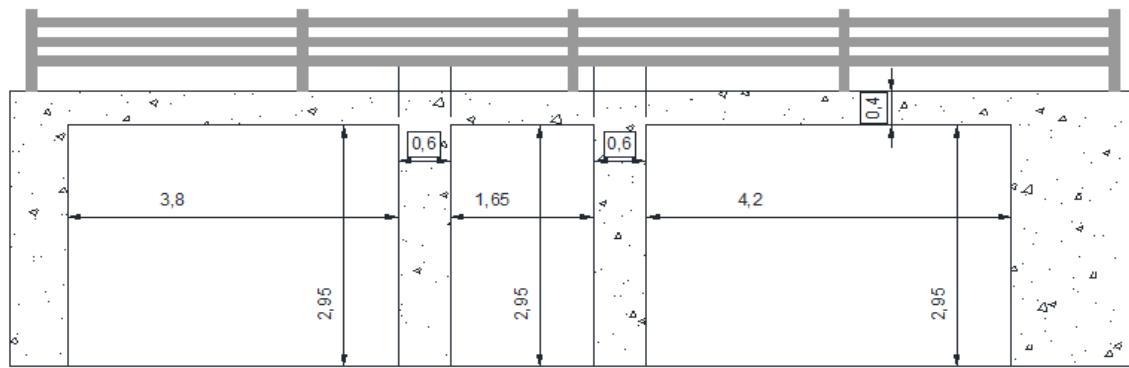
(b)



(c)



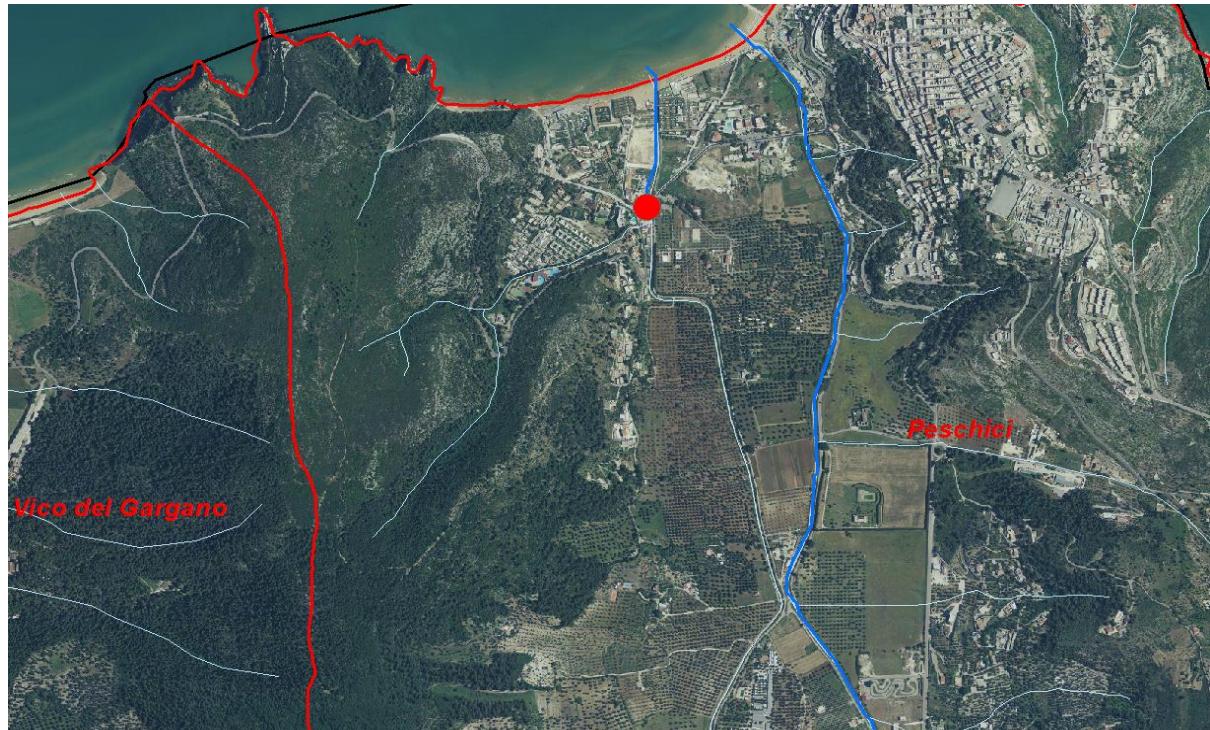
(d)



(e)

**Figura 3.12** - Sormonto del ponte ed erosione diffusa dell'alveo - attraversamento GA00000019NC - Peschici (FG)

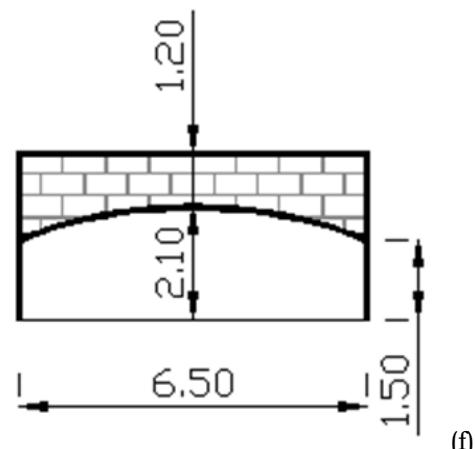
Più grave è la sorte toccata all'attraversamento GA00000072SS sulla statale 98 e che interferisce con il Torrente Ulso in quanto l'esondazione ha interessato campeggi e strutture ricettive procurando danni anche alla sede stradale (Figura 3.13).



**Figura 3.13** - Localizzazione dell'attraversamento GA00000072SS - (Torrente Ulso e SS89) - Peschici (FG)

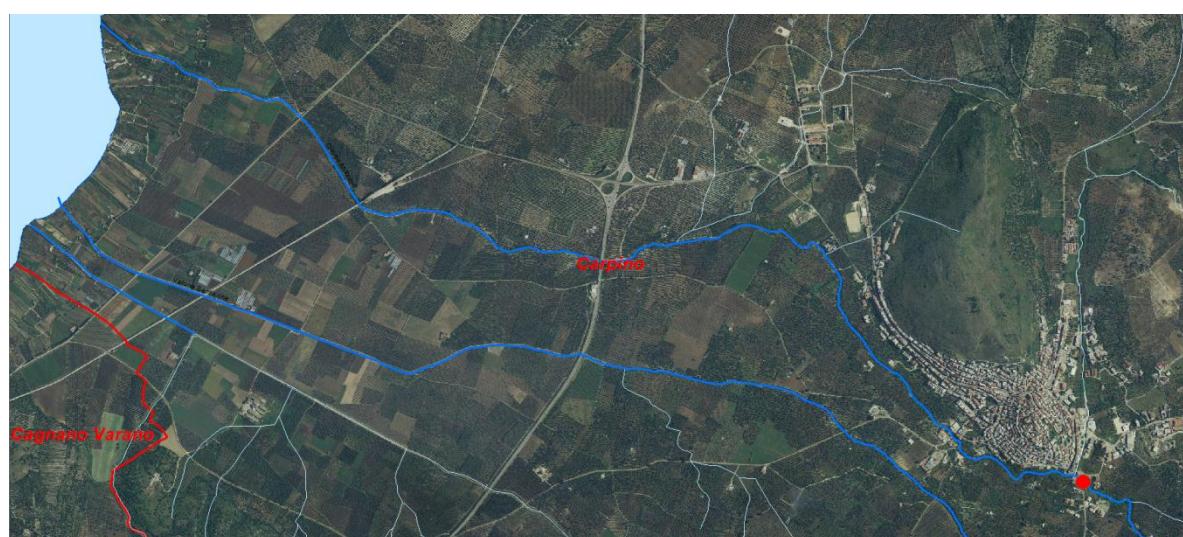


**Figura 3.14** - Sormonto del ponte e trasporto di fango - attraversamento GA00000072SS - Peschici (FG)

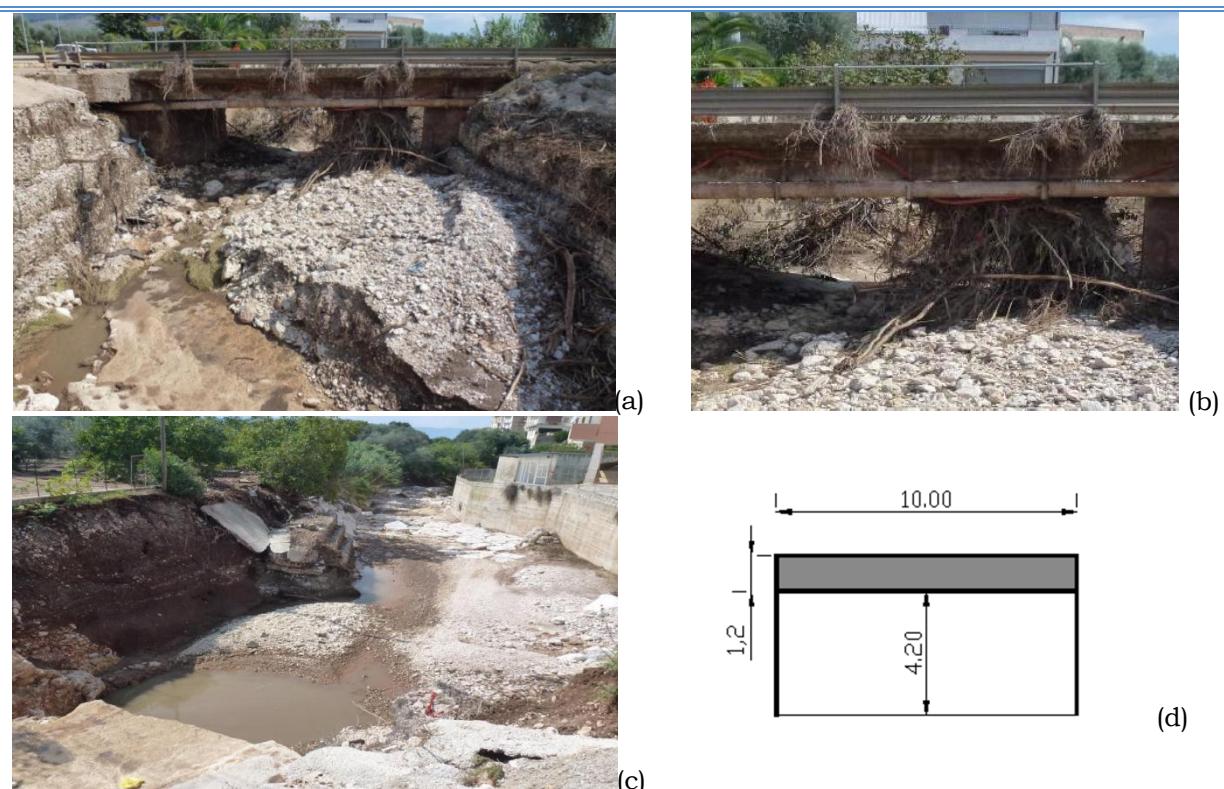


**Figura 3.15** - Caratteristiche geometriche dell'attraversamento GA00000072SS - Peschici (FG)

Nel comune di Carpino la situazione appare particolarmente difficile sul Canale Antonino, 30 metri più a monte della confluenza con il Fosso d'Orlando. Anche l'attraversamento GA00000025SL, localizzato sulla strada provinciale 50bis a ridosso del centro abitato di Carpino (Figura 3.16), è stato sormontato e sono ben visibili solchi di erosione del fondo alveo e trasporto lapideo (Figura 3.17).



**Figura 3.16** - Localizzazione dell'attraversamento GA00000025SL - (Canale Antonino e SP50bis) - Carpino (FG)



**Figura 3.17** - Sormonto dell'attraversamento GA00000025SL - Carpino (FG)

Lungo il versante orientale del Gargano, in particolar modo nel giorno 6 settembre, poco ad est dell'abitato di Rodi Garganico si sono verificate colate detritiche provocando ingenti danni alle strade, alla rete ferroviaria, all'abitato stesso di Rodi Garganico.

Questo che si sta analizzando è un caso particolare di vulnerabilità in quanto il tratto in oggetto risulta essere "tombato" ossia il corso d'acqua è sigillato superiormente (Figura 3.18).

Come si può notare dalle foto (Figura 3.19) a causa dell'elevata pressione e le forti sollecitazioni venutasi a creare all'interno del canale, il corpo stradale ha ceduto.



**Figura 3.18** - Localizzazione del tratto in oggetto - Canale del Pincio - Rodi Garganico (FG)



(a)



(b)



(c)



(d)



(f)



(g)

**Figura 3.19** - Cedimento del corpo stradale lungo il tratto tombato alla foce Canale del Pincio - Rodi Garganico (FG)

Ogni ponte, quindi, deve avere una specifica valutazione del grado di vulnerabilità in modo che sia possibile assumere le misure più opportune per la sua protezione.

La procedura di valutazione della vulnerabilità idraulica della struttura di attraversamento analizza i fattori che possono contribuire ad una condizione di criticità e fornisce una quantificazione dei parametri che rappresentano il corretto funzionamento dello stesso.

In questo studio viene analizzato il grado di criticità dell'attraversamento facendo riferimento al valore del franco idraulico, per cui le verifiche idrauliche effettuate si limitano alla valutazione della condizione di sicurezza idraulica in termini di passaggio della piena bicentenaria e franco di un metro.

L'attività, come già indicato nel precedente capitolo, è stata impostata assumendo come oggetto dell'indagine le principali infrastrutture stradali e ferroviarie della Puglia intersecanti il reticolo idrografico di riferimento.

Per quanto concerne il quadro conoscitivo relativo alle dimensioni geometriche dell'attraversamento, sono state effettuate delle indagini in loco, finalizzate a rilevare lo stato di fatto del sistema ponte-alveo, l'eventuale presenza di fenomeni di dissesto in atto, le caratteristiche del corso d'acqua, le interferenze visibili (come ad esempio sezioni trasversali, acquisiti con tecniche topografiche).

Sulla base di tale quadro, sono state effettuate delle elaborazioni di natura idraulica necessarie alla quantificazione dei parametri che consentono di valutare le interazioni con il corso d'acqua e le sollecitazioni idrodinamiche sulla struttura. L'approccio è quello di partire da una fase di valutazione qualitativa fino a giungere ad un'analisi di estremo dettaglio.

Come vedremo meglio nel capitolo successivo, la valutazione condotta attribuisce tre differenti gradi di vulnerabilità in base al valore assunto dall'Indice di Danneggiabilità ID:

<b>ID≤0</b>	→	<b>Bassa Criticità (BC)</b>	Sezione adeguata
<b>0&lt;ID≤1</b>	→	<b>Media Criticità (MC)</b>	Sezione a rischio sormonto
<b>ID&gt;1</b>	→	<b>Alta Criticità (AC)</b>	Sezione inadeguata

### 3.3 Misure per la riduzione del grado di vulnerabilità

Il presente studio ha unicamente lo scopo di indicare il grado di criticità delle infrastrutture di attraversamento fluviale ed individuare in tal modo un criterio di priorità di intervento a supporto degli enti competenti e preposti alla programmazione delle azioni mirate alla messa in sicurezza del territorio.

Le misure da adottare per la riduzione della vulnerabilità si possono distinguere in base alla funzionalità e all'oggetto di applicazione:

- 1) adeguamenti strutturali dei manufatti di attraversamento;
- 2) interventi strutturali sul corso d'acqua;
- 3) misure gestionali di prevenzione, per il mantenimento dell'opera di attraversamento e del corso d'acqua in buone condizioni di efficienza funzionale;

- 4) misure gestionali in corso di evento piena, finalizzate al controllo dei fenomeni di piena e all'adozione degli interventi di emergenza di volta in volta necessari per la sicurezza dell'opera e delle aree circostanti eventualmente influenzate.

### **3.3.1 Adeguamenti strutturali dei manufatti di attraversamento**

Le tipologie degli interventi di tipo strutturale sul ponte e rilevati di accesso sono costituite da:

- ✓ aumento della luce complessiva del ponte tramite l'inserimento di nuove campate;
- ✓ rialzo dell'impalcato del ponte;
- ✓ inserimento di aperture nei rilevati di accesso;
- ✓ rimozione delle occlusioni permanenti delle campate esistenti;
- ✓ realizzazione di opere di convogliamento della corrente;
- ✓ il rialzo dei rilevati di accesso;
- ✓ rinforzo delle fondazioni delle pile e delle spalle del ponte, in modo tale che queste abbiano una quota di imposta cautelativamente inferiore a quella di escavazione al fine di agevolare il transito della piena di riferimento;
- ✓ realizzazione di deflettori del flusso;
- ✓ realizzazione di rastremazioni sul lato di monte della pila;
- ✓ protezione dall'erosione del paramento e del piede dei rilevati di accesso.

### **3.3.2 Adeguamenti strutturali del corso d'acqua**

Gli adeguamenti strutturali del corso d'acqua riguardano gli interventi di sistemazione locale dell'alveo, in modo da regolarizzare le modalità di deflusso, aumentare la capacità di portata dell'alveo e ridurre l'azione erosiva della corrente in corrispondenza delle opere di attraversamento.

Le tipologie di interventi possibili sono costituite da:

- ✓ aumento della capacità di deflusso dell'alveo (ampliamento della sezione, riduzione della scabrezza, eliminazione degli ostacoli stabili) con la finalità di ridurre i livelli idrici massimi al colmo, nel tratto di diretto interesse del ponte;
- ✓ contenimento dei livelli idrici in corrispondenza dell'attraversamento, con la finalità di contenere i maggiori livelli idrici determinati dalla presenza del ponte a difesa delle aree circostanti dai fenomeni di allagamento;
- ✓ regimazione dell'alveo mediante opere di sponda longitudinali o trasversali, finalizzata a orientare il flusso della corrente in direzione favorevole rispetto all'attraversamento;
- ✓ difesa dall'erosione delle sponde incise dell'alveo, in corrispondenza dell'attraversamento;
- ✓ difesa dall'erosione dei rilevati marginali, in corrispondenza dell'attraversamento;

- ✓ opere di protezione anti-scalzamento sulle fondazioni in alveo;
- ✓ protezione attiva anti-scalzamento dei rilevati di accesso.

### **3.3.3 *Misure gestionali di prevenzione per la riduzione del grado di vulnerabilità***

Le misure gestionali sono costituite dall'insieme delle azioni, periodiche, con frequenza temporale variabile in funzione delle azioni specifiche e delle condizioni di vulnerabilità del ponte, necessarie a mantenere nelle migliori condizioni di efficienza la funzionalità idraulica del sistema ponte-corso d'acqua.

Vengono considerate pertanto le misure di intervento che riguardano gli aspetti connessi alla vulnerabilità idraulica e non vengono prese in considerazione le componenti relative alla conservazione e alla manutenzione delle opere per gli aspetti strutturali e di funzionalità stradale.

Le tipologie di intervento sono costituite da:

- ✓ sorveglianza periodica dello stato di manutenzione dell'opera e dell'alveo ai fini della funzionalità idraulica;
- ✓ interventi periodici di manutenzione, ordinaria e straordinaria, dell'alveo in corrispondenza del ponte (vegetazione, depositi alluvionali);
- ✓ interventi periodici di manutenzione delle opere idrauliche presenti funzionali alla vulnerabilità del ponte;
- ✓ interventi periodici di manutenzione delle strutture costituenti l'attraversamento;
- ✓ monitoraggio idrometrico in corrispondenza del ponte;
- ✓ monitoraggio dei fenomeni di scalzamento.

### **3.3.4 *Procedure per la gestione dell'opera in corso di evento di piena***

Le procedure per gestione dell'opera in corso di piena sono costituite dall'insieme delle misure necessarie a seguire il funzionamento del sistema ponte - corso d'acqua nel corso di una piena, con il fine di minimizzare i danni in corso di evento soprattutto in rapporto alla sicurezza degli utenti e delle aree circostanti potenzialmente coinvolte da fenomeni idraulici indotti dalla presenza del ponte.

Le misure sono suddivisibili in due tipi:

- ✓ predisposizione dell'insieme degli strumenti conoscitivi utili a rappresentare il comportamento del sistema nel corso di una piena, in funzione della gravosità del fenomeno stesso;
- ✓ strumentazioni necessarie a supporto della gestione del manufatto di attraversamento nel corso dell'evoluzione della piena.

Nel complesso pertanto le tipologie di intervento sono costituite da:

- ✓ definizione dei limiti idraulici di funzionalità dell'opera (portata massima transitabile nel rispetto dei parametri di sicurezza quali franco ecc.) e degli scenari di piena probabili per le portate superiori a quella di sicurezza (con individuazione dei rischi correlati: centri abitati e infrastrutture circostanti coinvolte; rischi specifici per la sicurezza dell'opera di attraversamento ecc.);

- ✓ definizione delle procedure di gestione del ponte in corso di piena (definizione dei precursori di evento di evento e delle relative soglie di criticità; definizione dei protocolli operativi: fasi di attenzione, pre-allarme e allarme e relative operazioni quali il controllo idrometrico, controllo dello stato delle opere idrauliche e delle strutture, pronto intervento idraulico, chiusura del ponte, allarme alla popolazione coinvolta, sgombero di aree potenzialmente allagabili).

## CAPITOLO IV

### LA METODOLOGIA UTILIZZATA

#### 4.1 L'indice di danneggiabilità idraulica (ID)

Per stabilire lo stato di criticità degli attraversamenti è stata adottata una metodologia speditiva e di facile applicazione, già validata in altri studi condotti in passato dalla presente Autorità di Bacino per alcuni reticolli idrografici nel nord della Puglia.

Tale metodologia si inserisce in un approccio multilivello volto a stimare la vulnerabilità idraulica degli attraversamenti.

Quest'ultima viene definita attraverso la valutazione di un indicatore numerico, ossia l'**"Indice di Danneggiabilità Idraulica" (ID)**, rappresentativo degli elementi di rischio connessi alla vulnerabilità intrinseca del ponte stesso, alla pericolosità idraulica del sito in cui l'opera è localizzata e alle caratteristiche del bacino imbrifero di riferimento.

In termini matematici, l'Indice di Danneggiabilità Idraulica è definito dalla seguente espressione:

$$ID = \frac{Q_{200} - Q_{\min}}{Q_{\max} - Q_{\min}} \quad (\text{Equazione 4.1})$$

dove:

- $Q_{200}$  è la portata idrologica che può defluire nella sezione dell'opera con tempo di ritorno pari a 200 anni, ed è legata alle caratteristiche geomorfologiche del territorio e del bacino idrografico di riferimento;
- $Q_{\max}$  è la portata che può transitare determinando il riempimento totale fino all'intradosso dell'impalcato;
- $Q_{\min}$  è la portata che può defluire considerando un franco idraulico pari ad un metro dall'intradosso dell'impalcato (coerentemente con le condizioni di sicurezza idraulica indicate dall'Autorità di Bacino della Puglia).

La valutazione dell'ID descritta nella presente procedura si basa su due ipotesi fondamentali.

La prima ipotesi ha carattere *"geometrico"* e consiste nello schematizzare la sezione libera in corrispondenza dell'attraversamento ad una sezione rettangolare equivalente, di base (B) pari alla larghezza libera (ottenuta sommando le luci nette delle varie campate costituenti l'opera) e di altezza ( $Y_{EQ}$ ) pari all'altezza libera media ponderata tra intradosso e fondo alveo. Nel caso di sezioni diverse da quella rettangolare è stata calcolata un'altezza libera media equivalente ovvero l'altezza che avrebbe avuto quella stessa sezione se avesse avuto forma rettangolare e stessa luce (B).

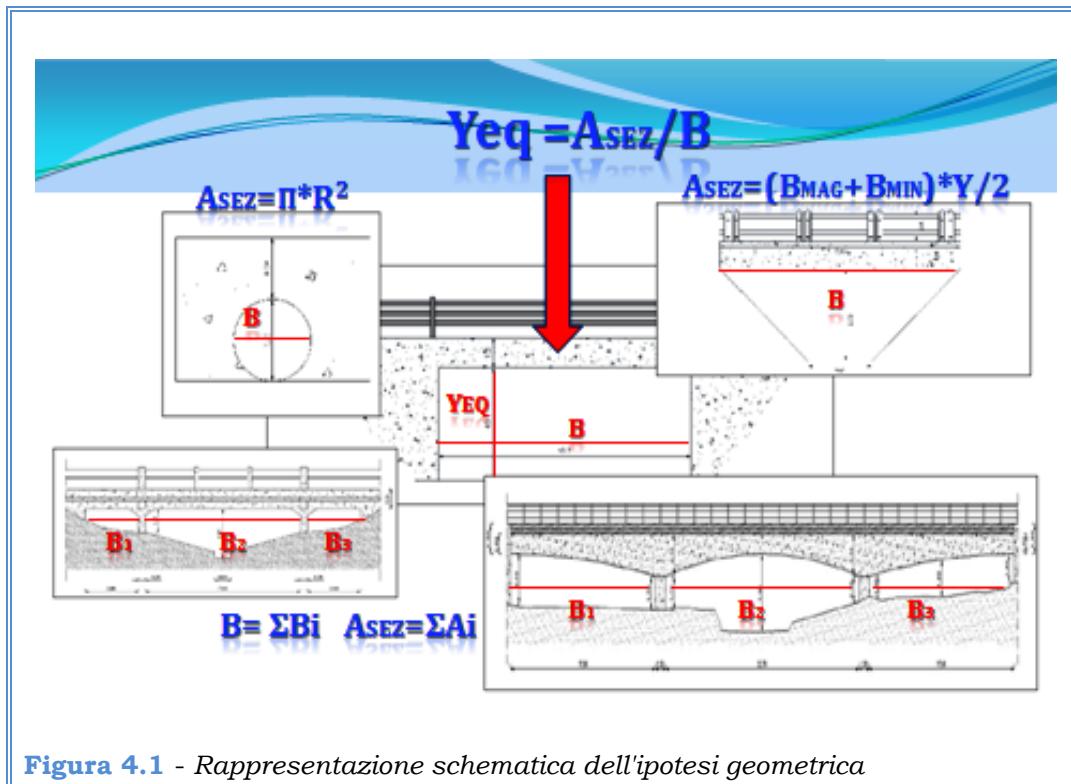
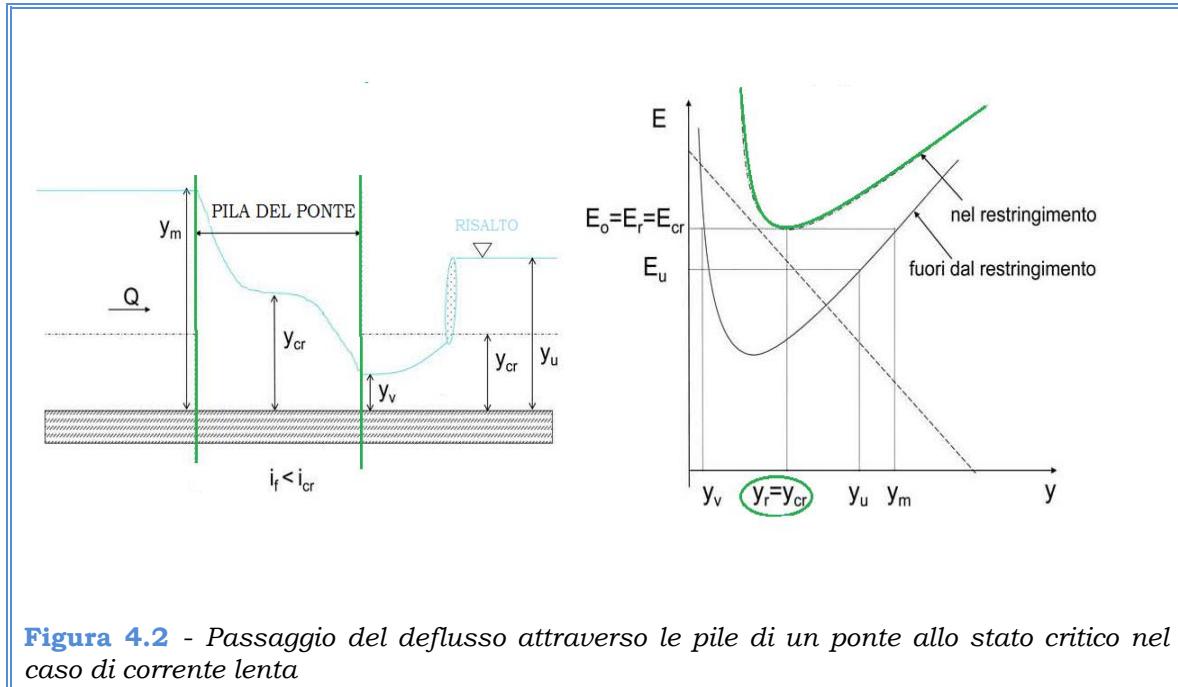


Figura 4.1 - Rappresentazione schematica dell'ipotesi geometrica

La seconda ipotesi è di carattere “idraulico” e consiste nel considerare che il passaggio della corrente idrica in corrispondenza dell’opera avvenga allo stato critico. In base a tale ipotesi, si assume che il transito della portata idraulica massima attraverso il manufatto idraulico possa avvenire senza alcuna dissipazione di energia. Naturalmente, in questo modo, si andrebbe a sovrastimare la portata transitabile. Tuttavia questa semplificazione consente il calcolo della suddetta portata richiedendo solo come dati di partenza la geometria dell’attraversamento ( $Y$  e  $B$ ).

L’equazione di continuità allo stato critico, assumendo che la sezione del ponte sia rettangolare, può essere espressa dalla seguente relazione:

$$Y^3 = \frac{(Q/B)^2}{g} \Rightarrow Q = \sqrt{g \cdot Y^3 \cdot B^2} = 3.13 \cdot B \cdot Y^{1.5} \quad (\text{Equazione 4.2})$$



**Figura 4.2** - Passaggio del deflusso attraverso le pile di un ponte allo stato critico nel caso di corrente lenta

Per tener conto di una portata più realistica, relativa a condizioni diverse da quella critica, occorre applicare all'equazione (4.2) un opportuno fattore di riduzione adeguatamente ponderato e calibrato.

Nella presente procedura, per il calcolo della portata transitabile, è stata applicata una riduzione del 25% e quindi un fattore pari a 0.75.

Pertanto, facendo riferimento alla equazione (4.2), i parametri  $Q_{\max}$  e  $Q_{\min}$ , che rappresentano i valori di portata di riferimento legati alle caratteristiche dell'opera, assumono questa forma:

$$Q_{\max} = 0.75 \cdot 3.13 \cdot B \cdot Y_{\max}^{1.5} = 2.35 \cdot B \cdot Y_{\max}^{1.5} \quad (\text{Equazione 4.3})$$

$$Q_{\min} = 0.75 \cdot 3.13 \cdot B \cdot Y_{\min}^{1.5} = 2.35 \cdot B \cdot Y_{\min}^{1.5} \quad (\text{Equazione 4.4})$$

dove:

- $Y_{\max} = Y = Y_{\text{eq}}$  rappresenta l'altezza media libera tra l'intradosso dell'impalcato ed il fondo dell'alveo (considerando una sezione rettangolare equivalente);
- $Y_{\min} = (Y_{\text{eq}} - 1)$  rappresenta l'altezza media libera tra l'intradosso dell'impalcato ed il fondo dell'alveo depurata del franco idraulico.

Tali valori di portata che defluiscono attraverso la luce dei manufatti idraulici potrebbero essere ulteriormente condizionati da una serie di aspetti locali particolarmente rilevanti, spesso riscontrabili dai rilievi in loco e/o osservazioni fotografiche con un grado di approssimazione compatibile con il livello di analisi in atto.

Questi fattori riduttivi si riferiscono alle ostruzioni o riduzioni di deflusso in corrispondenza dell'attraversamento dovuti alla presenza di vegetazione, ad una contrazione in altezza e/o in larghezza della sezione naturale dell'alveo causata

dalla presenza dell'opera oppure all'inclinazione della corrente rispetto all'asse del ponte o la curvatura del corso d'acqua in corrispondenza dell'opera.

In merito alla presenza in alveo di vegetazione arbustiva, si è attribuito un fattore riduttivo della portata transitante pari a 0.8 o 0.9 rispettivamente nel caso di vegetazione in alveo fitta e rada, mentre nel caso di assenza di vegetazione è stato assegnato un coefficiente unitario.

In relazione alla contrazione di sezione rispetto alla sezione originaria d'alveo, la presenza dell'opera può determinare una sensibile riduzione della sezione di deflusso, sia in larghezza (dovuta ad esempio all'ingombro delle spalle in alveo), sia in altezza (quando l'intradosso è più basso rispetto alle quote marginali o delle sponde del corso d'acqua). Nella presente procedura tale eventualità è contemplata da un coefficiente di riduzione al quale viene attribuito un valore pari a 0.75 in caso di presenza di contrazione ed 1 quando questa è assente.

Infine, per quanto attiene l'inclinazione<sup>4</sup> della direzione della corrente rispetto all'opera, i valori delle portate di riferimento vengono ridotte di un fattore variabile fino a 0.85 per angoli compresi tra 0° e 30°, e fino ad un minimo di 0.7 per angoli superiori a 30°.

**Tabella 4.1 - Fattori di riduzione della portata transitante**

FATTORI DI RIDUZIONE	VALORI		
<b>VEG</b> (vegetazione)	<b>Assente</b> 1.00	<b>Rada</b> 0.90	<b>Fitta</b> 0.80
<b>R1</b> (riduzione della sezione in larghezza)	<b>Assente</b> 1.00	/	<b>Presente</b> 0.75
<b>R1</b> (riduzione della sezione in altezza)	<b>Assente</b> 1.00	/	<b>Presente</b> 0.75
<b>INCL</b> (inclinazione <sup>5</sup> )	<b>I=0°</b> 1.00	<b>0°&lt;I≤30°</b> 0.85	<b>I&gt;30°</b> 0.70

Quindi le equazioni (4.3) e (4.4) andranno sostituite con le seguenti:

$$Q_{\max} = VEG \cdot R1 \cdot R2 \cdot INCL \cdot 2.35 \cdot B \cdot Y_{\max}^{1.5} \quad (\text{Equazione 4.5})$$

$$Q_{\min} = VEG \cdot R1 \cdot R2 \cdot INCL \cdot 2.35 \cdot B \cdot Y_{\min}^{1.5} \quad (\text{Equazione 4.6})$$

Eventuali valori negativi assunti dell'Indice di Danneggiabilità Idraulica (equazione 4.1) stanno a significare opere ben dimensionate, in cui la portata idrologica bicentenaria può defluire assicurando un franco superiore al metro; convenzionalmente si assegna a queste condizioni un valore pari a 0 e livello di criticità basso.

A valori dell'ID poco superiori al valore nullo e minori di 1 sono associate opere che non presentano particolari condizioni di criticità, definendo un livello di

<sup>4</sup> L'inclinazione asse-rilevato: rappresenta l'angolo in gradi tra l'asse longitudinale del rilevato e l'asse longitudinale dell'attraversamento idraulico.

criticità media; quando il valore si approssima all'unità è indice di una portata bicentenaria che tende a defluire in condizioni prossime a quella limite ammissibile, ossia con franco idraulico via via decrescente fino ad annullarsi.

Elevata criticità, invece, è da attribuirsi ad opere per le quali l'ID assume valore superiore ad 1, in quanto si presume l'insufficienza della sezione al deflusso in relazione ad eventi con tempo di ritorno anche minore di 200 anni. Valori crescenti dell'ID indicano situazioni di maggiore criticità degli attraversamenti.

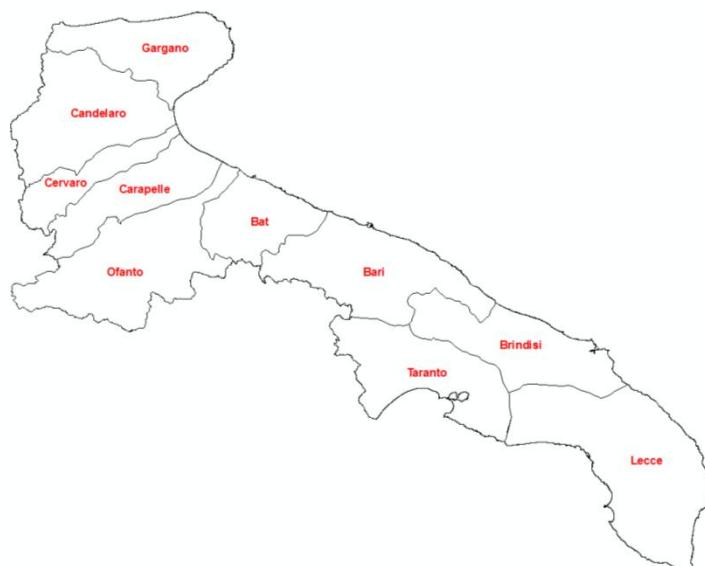
$ID \leq 0$	$0 < ID \leq 1$	$ID > 1$
<b>Bassa Criticità</b>	<b>Media Criticità</b>	<b>Alta Criticità</b>
<b>BC</b> 	<b>MC</b> 	<b>AC</b> 

**Figura 4.3** - Intervalli di criticità correlati al valore dell'ID

## 4.2 Stima della portata idrologica bicentenaria

Al fine di individuare e valutare le criticità connesse alle principali arterie infrastrutturali intercettanti i corsi d'acqua, il modello proposto ha quale peculiarità la definizione "speditiva" del valore della portata bicentenaria. Nel dettaglio, sono state implementate e validate relazioni funzionali del tipo "superficie bacino scolante - portata" per diverse aree territoriali supposte sufficientemente omogenee sia idrologicamente sia geomorfologicamente.

L'intero territorio di competenza dell'AdB Puglia, pertanto, è stato suddiviso in 10 macro aree omogenee (Figura 4.4), individuando in ognuna il reticolo idrografico più significativo in termini di massima estensione e valori di portata transitante.



**Figura 4.4** - Suddivisione del territorio di competenza dell'AdB Puglia in 10 macro-aree omogenee

Le 10 macroaree e i relativi corsi d'acqua presi in riferimento per la determinazione delle relazioni funzionali area-portata sono riportati nella seguente tabella:

**Tabella 4.2 - Corsi d'acqua di riferimento**

MACROAREE	CORSO D'ACQUA
<b>GARGANO</b>	Torrente Romandato
<b>CANDELARO</b>	Torrente Candelaro
<b>CERVARO</b>	Torrente Cervaro
<b>CARAPELLE</b>	Torrente Carapelle
<b>OFANTO</b>	Fiume Ofanto
<b>BAT</b>	Canale Ciappetta Camaggi
<b>BARI</b>	Lama Lamasinata
<b>TARANTO</b>	Fiume Lato
<b>BRINDISI</b>	Canale Reale
<b>LECCE</b>	Canale dell'Asso

Si ribadisce che, in considerazione del carattere speditivo che contraddistingue questa attività, la metodologia adoperata per la valutazione del parametro considerato non è esportabile al di fuori della applicazione per cui è stata ricavata.

Le relazioni funzionali, elaborate per i succitati corsi d'acqua, sono state applicate ai restanti reticolli idrografici di riferimenti contenuti nella corrispondente macroarea.

Lungo le singole aste principali dei corsi d'acqua indicati nella Tabella 4.2, sono state individuate le sezioni di chiusura dei sottobacini di aree contribuenti gradualmente crescenti, partendo da 5 km<sup>2</sup> fino ad arrivare alla foce. Per ogni sottobacino si è calcolato il relativo valore di portata bicentenaria, imponendo per bacini di area inferiore a 40 km<sup>2</sup> l'applicazione del Metodo del *Curve Number*, mentre per bacini di area uguale o superiore a 40 km<sup>2</sup> il Metodo Razionale.

Il metodo del *Curve Number* (CN), sviluppato dal *Soil Conservation Service* (SCS) del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti, stima la precipitazione netta (mm) come funzione della precipitazione linda, della copertura ed uso del suolo e delle condizioni iniziali di umidità del suolo. La relazione fondamentale del metodo del CN è:

$$P_{\text{net}} = \frac{(P - I_a)^2}{P - I_a + S} \quad (\text{Equazione 4.7})$$

dove  $P_{\text{net}}$  è la precipitazione netta cumulata al tempo  $t$  (mm),  $P$  è la precipitazione totale cumulata allo stesso tempo,  $I_a$  corrisponde alle perdite iniziali (mm) (ossia intercettazione, depressioni e detenzione superficiale, infiltrazione fino all'inizio dello scorrimento) e  $S$  è il massimo volume specifico

(espresso in mm) di acqua che il terreno può trattenere in condizioni di saturazione.

Dall'analisi dei risultati ottenuti dall'SCS in numerosi piccoli bacini sperimentali, è stata proposta la relazione empirica che lega  $I_a$  ad  $S$  e che consente di stimare la prima, nota la seconda:

$$I_a = 0.2 S \quad (\text{Equazione 4.8})$$

$$S = 254 \left( \frac{100}{CN} - 1 \right) \quad (\text{Equazione 4.9})$$

Il parametro CN è un numero adimensionale, che varia da 100 (per corpi idrici e suoli completamente impermeabili) a circa 30 (per suoli permeabili con elevati tassi di infiltrazione), legato essenzialmente alla natura del suolo, al tipo di copertura vegetale ed alle condizioni di umidità del suolo antecedenti la precipitazione. Il valore tabellato si riferisce ad una condizione media di umidità del terreno all'inizio della precipitazione (classe II), adattabile a diverse condizioni di umidità attraverso le formule di seguito riportate:

$$CN(I) = \frac{4.2 CN(II)}{10 - 0.058 CN(II)} \quad (\text{Equazione 4.10})$$

$$CN(III) = \frac{23 CN(II)}{10 + 0.13 CN(II)} \quad (\text{Equazione 4.11})$$

La portata al colmo di piena è invece stimata attraverso la seguente relazione:

$$Q = 0.208 \frac{V_A}{t_a} \quad (\text{Equazione 4.12})$$

mentre il conseguente idrogramma è caratterizzato da una fase di crescita di durata  $T_a$  (tempo di accumulo) e da una durata complessiva  $T_b$  sono espressi dalle seguenti relazioni:

$$T_a = 0.5 t_p + t_L \quad (\text{Equazione 4.13})$$

$$T_b = 2.67 T_a \quad (\text{Equazione 4.14})$$

dove  $t_p$  è il tempo di pioggia riferito ad una precipitazione di intensità costante e  $t_L$  il tempo di ritardo; questo viene a sua volta calcolato tramite la relazione di Mockus:

$$t_L = 0.342 \frac{L^{0.8}}{s^{0.5}} \left( \frac{1000}{CN} 9 \right)^{0.7} \quad (\text{Equazione 4.15})$$

nella quale  $L$  e  $s$  sono rispettivamente lunghezza media dell'asta principale e pendenza media del bacino espressa in %.

Il metodo razionale consente la stima della portata al colmo con la seguente relazione:

$$Q = \frac{C A h_c}{3.6 t_c} = \frac{C A i_T}{3.6}$$

(Equazione 4.16)

in cui A è l'area del bacino sotteso dalla sezione di chiusura, espressa in kmq,  $i_T$  è l'intensità di precipitazione espressa in mm/h e calcolata come rapporto tra l'altezza di precipitazione per un assegnato tempo di ritorno e il tempo di corrievazione del bacino e C è il coefficiente di deflusso che tiene conto dell'uso del suolo, della permeabilità e dello stato di umidità del suolo al verificarsi dell'evento.

La formulazione del coefficiente di deflusso è il risultato di un'analisi su informazioni sintetiche (piena indice, ecc.) derivanti dalle misure idrometografiche su corsi d'acqua pugliesi e contenute nel VAPI Puglia.

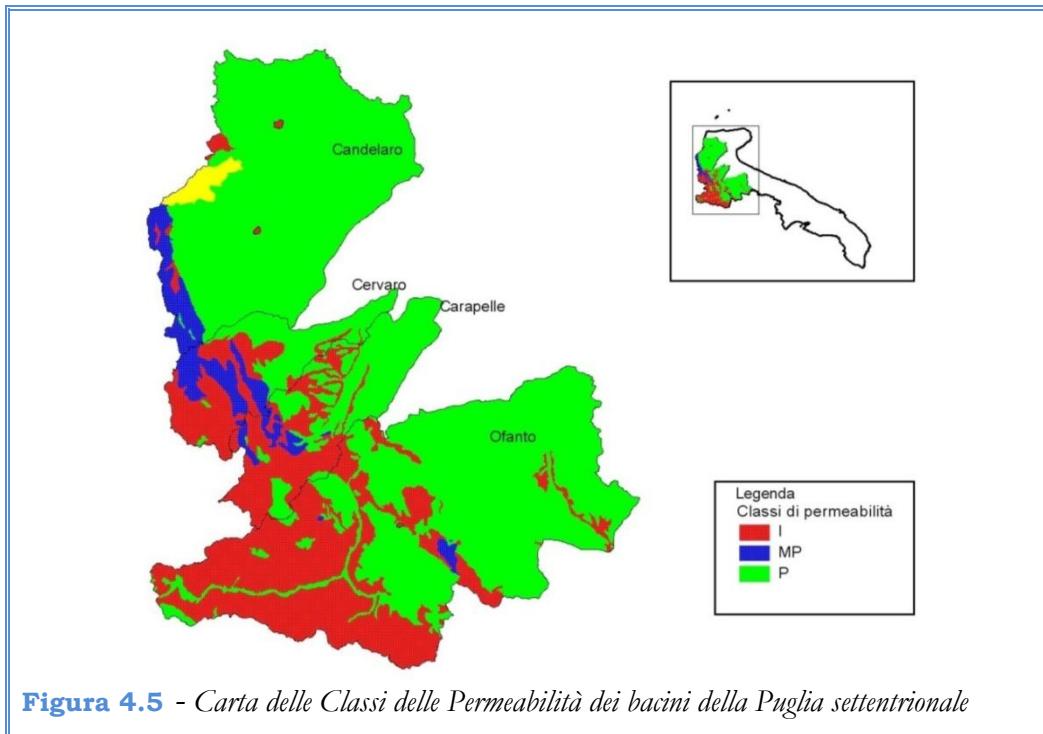
Infatti, diversamente da altri parametri la stima di questo coefficiente è particolarmente complessa, essendo la sintesi di una serie di dati ed informazioni, che tengono conto dell'uso del suolo, della geologia del bacino, della morfologia dei versanti oltre che dello stato di umidità del suolo al verificarsi dell'evento.

Al fine di individuare la variabilità di tale parametro su base regionale si è quindi effettuata una sua stima utilizzando quale banca dati il VAPI Puglia.

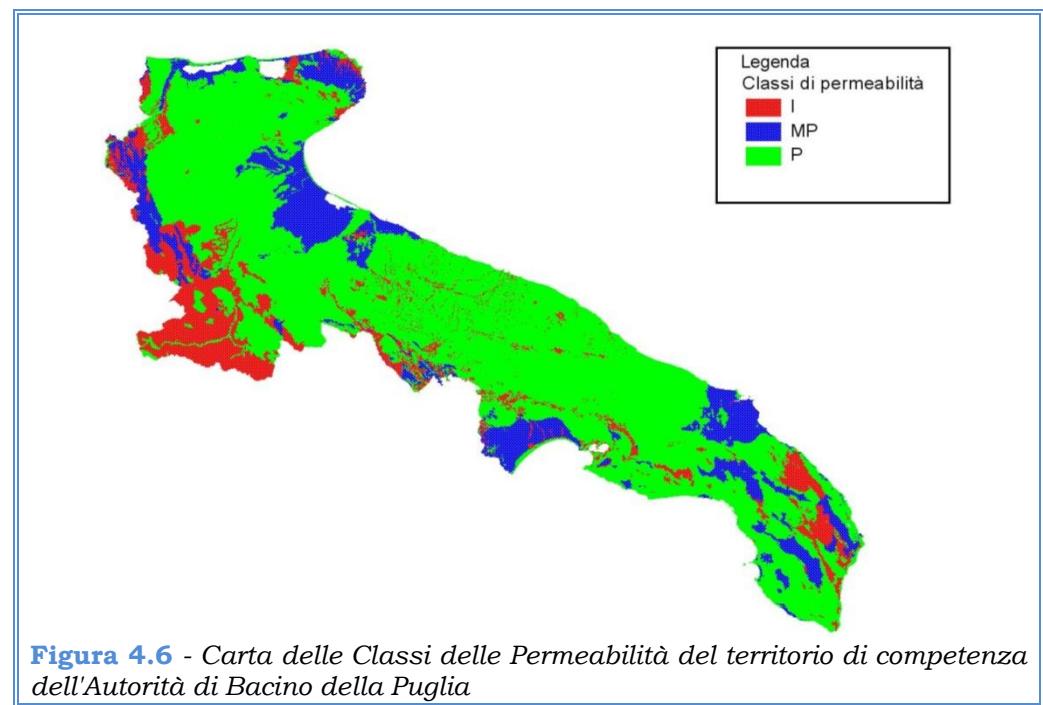
Come dato di partenza in considerazione che nel progetto VAPI Puglia si è proceduto ad una definizione qualitativa riferita agli eventi meteorici estremi, che ha consentito l'individuazione di sole tre classi di permeabilità (MP = Molto Permeabile; PP = Mediamente Permeabile; I = Impermeabile) sulla scorta delle caratteristiche di permeabilità dei litotipi del territorio (Tabella 4.3) concretizzatasi nella redazione della "carta delle permeabilità". Tale carta, che è riportata in Figura 4.5 fornisce una visione immediata della distribuzione in affioramento delle rocce che presentano caratteri di permeabilità confrontabili rispetto agli eventi meteorici estremi.

**Tabella 4.3 - Litotipi e relative classi di permeabilità**

Litotipo	Classe di permeab.
Dep. lacustri, lagunari, di duna, alluvionali, colluviali ed eluviali (terre rosse) Olocene	PE
Detriti di falda. Olocene	PE
Depositi alluvionali terrazzati. Pleistocene Superiore	PE
Depositi marini terrazzati. Pleistocene Superiore	PE
Depositi fluvio-lacustri dei bacini di Venosa ed Atella. Pleistocene Medio-Inf.	PE
Conglomerato di Irsina. Pleistocene Medio-Inferiore	PE
Piroclastiti e lave del Monte Vulture. Pleistocene	PE
Argille e sabbie di Avanfossa. Pliocene-Pleistocene	I
Calcareni di Gravina. Pliocene Superiore-Pleistocene Inferiore	PE
Dep. clastici del bac. intermont. dell'alta valle del F.Ofanto. Pliocene Medio-Inf.	I
Formazione di Altavilla Irpina. Messiniano	PE
Formazione della Daunia. Burdigaliano-Serravalliano	PM
Formazione di Serra Palazzo. Langhiano-Serravalliano	PE
Formazione di Gorgoglione. Burdigaliano-Serravalliano	PE
Formazione di Castelvetere. Burdigaliano-Serravalliano	I
Formazione di Stigliano. Aquitaniano-Burdigaliano	PE
Argille varicolori. Cretacico Superiore-Oligocene	I
Depositi carbonatici della Murgia Apula. Cretacico Inferiore-Giura Superiore	PE
Dep. carbonatici dei M.ti Picentini (unità Alburno-Cervati), Cretacico Sup.-Giura Sup.	PE
Zone urbane	I



Sulla scorta delle informazioni di cui alla Tabella 4.3, si è quindi provveduto ad estendere l'informazione all'intero territorio regionale in modo da realizzare una carta delle permeabilità valida per il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia (Figura 4.6).

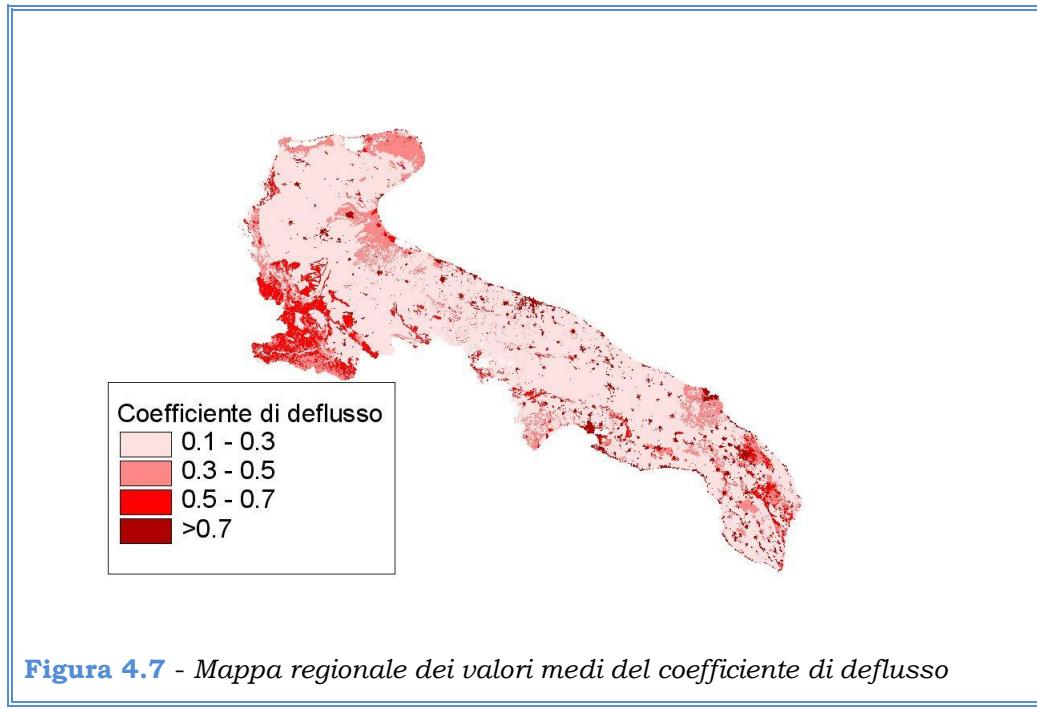


Successivamente partendo dalle informazioni sintetiche (piena indice, ecc..) derivanti dalle misure idrometrografiche sui corsi d'acqua pugliesi si è provveduto a definire i valori numerici che risultano funzione dell'uso del suolo (Tabella 4.4)

che associati alla Carta delle Classi delle Permeabilità hanno consentito la redazione di una mappa regionale del coefficiente di deflusso Figura 4.7 in condizioni medie (cioè derivato dal valore della piena indice); inoltre ha permesso di derivare, sia pur solo su base empirica, una relazione funzionale, di tipo logaritmico, tra il coefficiente di deflusso e il tempo di ritorno dell'evento con una espressione del tipo:  $CT = C + 0.05 \cdot \ln(T)$ <sup>6</sup>.

**Tabella 4.4** - Stima dei coefficienti di deflusso

USO DEL SUOLO	MOLTO PERMEABILE	MEDIAMENTE PERMEABILE	POCO PERMEABILI
<b>AGRICOLI MISTI</b>	0.13	0.38	0.64
<b>ARBOREE</b>	0.11	0.33	0.54
<b>CORPI D'ACQUA</b>	1.00	1.00	1.00
<b>NATURALE</b>	0.10	0.30	0.50
<b>PRATI</b>	0.10	0.30	0.50
<b>SEMINATIVI</b>	0.13	0.38	0.64
<b>URBANO</b>	0.80	0.80	0.80
<b>ZONE UMIDE</b>	0.70	0.70	0.70



<sup>6</sup> In considerazione del carattere speditivo che contraddistingue questa attività, la metodologia adoperata per la valutazione del parametro considerato non è esportabile al di fuori della applicazione per cui è stata ricavata.

L'altezza di precipitazione per un predefinito tempo di ritorno, parametro la cui definizione è necessaria in ognuno delle metodologie adottate, si ottiene dalle curve di possibilità pluviometrica, ossia da relazioni del tipo  $h = at^n$ , che possono essere definite anche attraverso procedure di regionalizzazione (cfr. VAPI Puglia).

In questo ultimo caso, i parametri sono stimati per aree omogenee e, nello specifico, la Puglia risulta suddivisa in 6 aree omogenee. È possibile inoltre ottenere l'altezza di precipitazione attesa per definito tempo di ritorno attraverso un fattore di crescita  $K_T$  da stimare in funzione del tempo di ritorno.

La precipitazione "critica" è usualmente definita come quella la cui durata coincide con il tempo di corrievazione del bacino, che è usualmente stimato attraverso due relazioni la cui scelta deriva adottato:

per il Metodo *Curve Number*  $t_c = t_L/0.6$  (Equazione 4.17)

per il Metodo Razionale  $t_c = 0.675 A^{0.5}$  (Equazione 4.18)

Rappresentando graficamente i valori delle portate ottenuti grazie alle metodologie prima citate, in riferimento a gruppi significativi di sottobacini di differente estensione, si è potuto riscontrare in generale l'esistenza di una buona correlazione tra portata e area dei bacini.

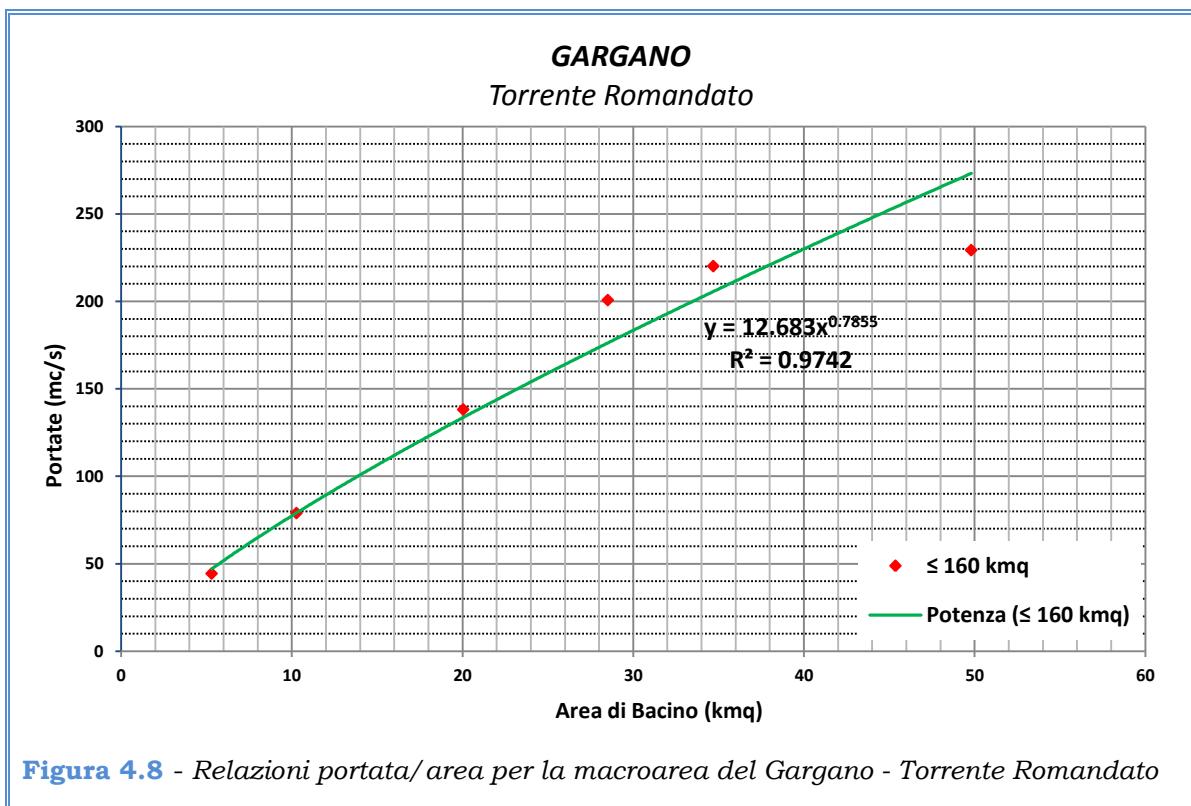
Ciò è da considerarsi particolarmente utile, in quanto è possibile ottenere una relazione di validità "generale" cioè estendibile a tutte le sezioni del bacino in esame ed utilizzabile per il calcolo della portata di riferimento, operando in dettaglio solo su un numero ridotto di sezioni.

Allo scopo di migliorare l'aderenza delle relazioni interpolanti individuate ai dati calcolati di riferimento, in virtù della maggiore risposta udometrica dei bacini di minori estensioni si sono utilizzate due differenti interpolazioni dei dati rispetto ad una determinata soglia che ha tenuto conto della risposta idrologica del bacino. In sostanza, per bacini di area inferiore al limite di soglia, e per bacini di area superiore, sono state dedotte due differenti correlazioni di potenza per calcolare la portata bicentenaria in funzione della superficie di riferimento, imponendo la coincidenza del valore fornito in corrispondenza della soglia. In questo modo si supera un problema di sovrastima dei valori di portata caratteristici per bacini di maggiori dimensioni, riscontrato a seguito dell'applicazione di una unica curva di interpolazione.

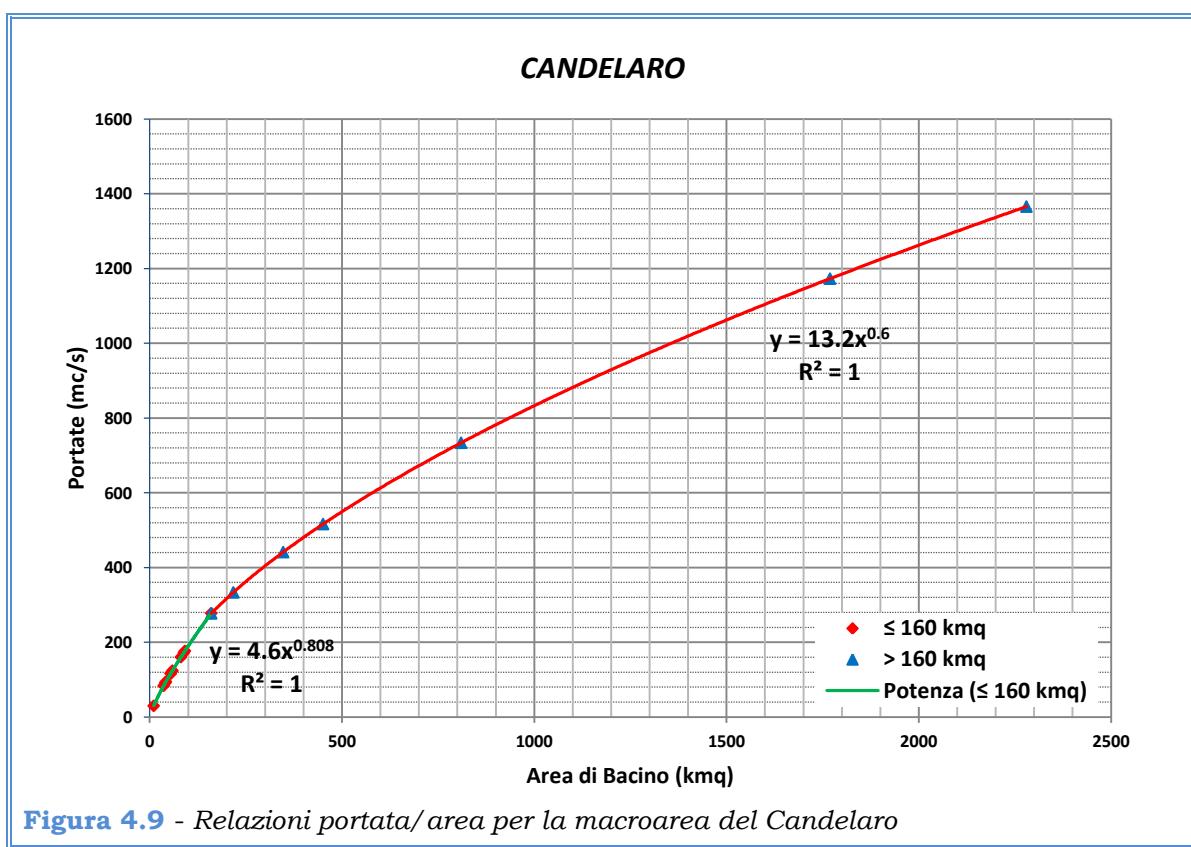
### 4.3 Le relazioni funzionali

Rappresentando graficamente i valori delle portate ottenute mediante la procedura prima illustrata, in riferimento alle 10 macro-aree omogenee, si è riscontrata una buona correlazione nella sezione di calcolo tra la portata transitante e l'area sottesa. Ciò è da considerarsi particolarmente utile, in quanto è possibile ottenere una relazione di validità "generale", estendibile a tutte le sezioni di un bacino in esame ed utilizzabile per il calcolo della portata di riferimento conoscendo come unico dato l'area del bacino sotteso ad ogni singola intersezione.

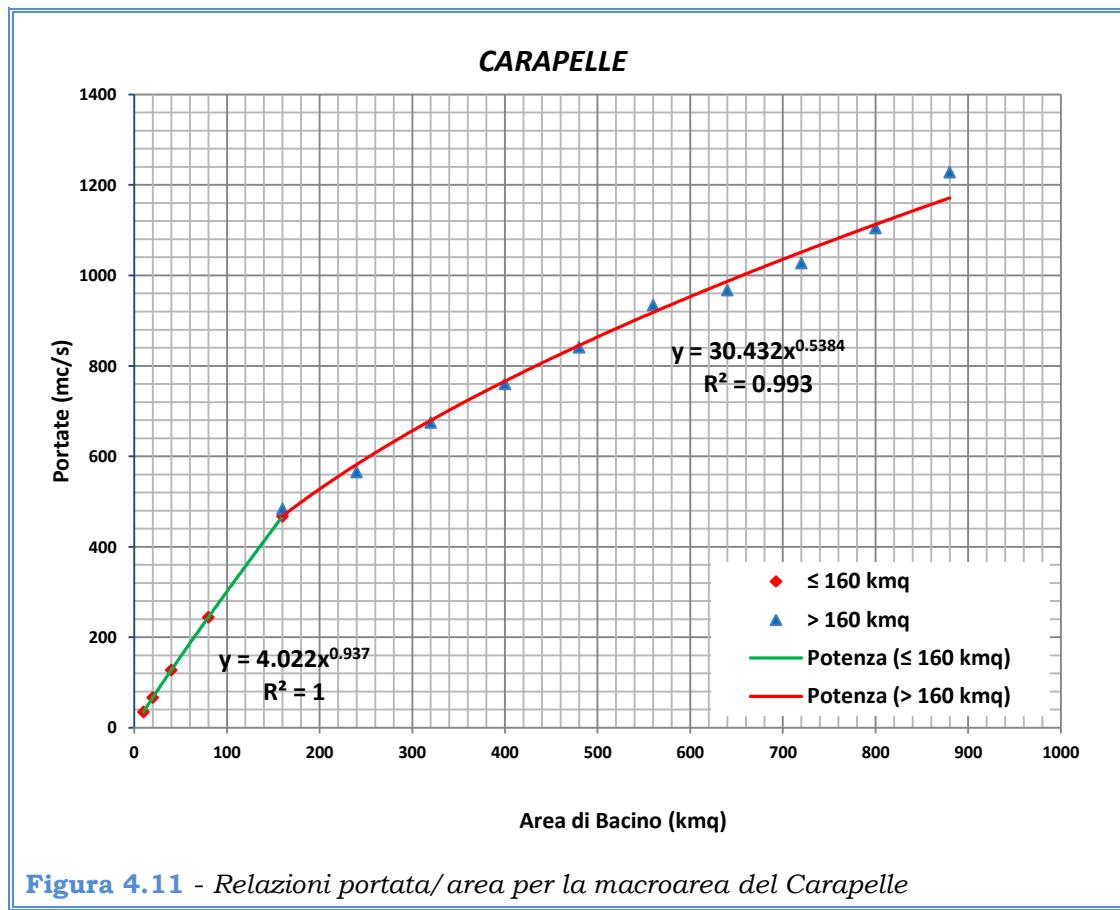
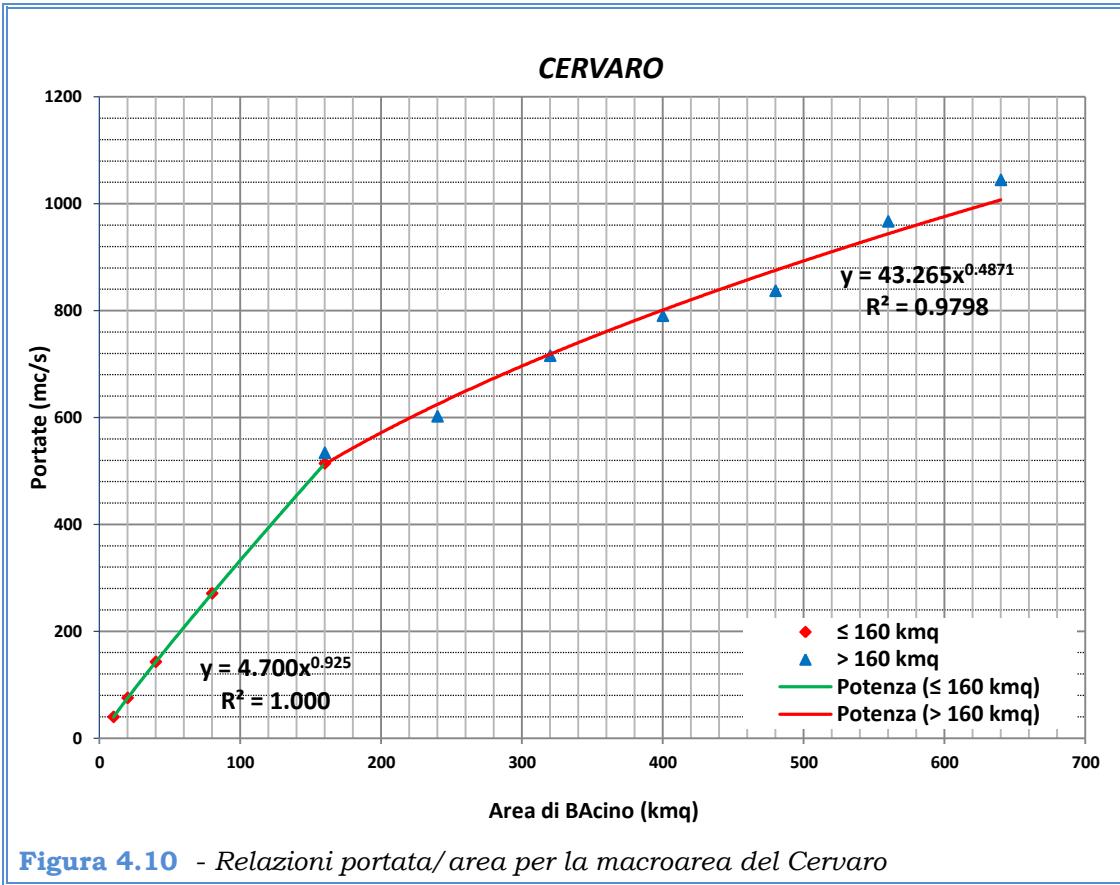
Si riportano a seguire, i grafici delle relazioni funzionali studiate per ogni singola macroarea.

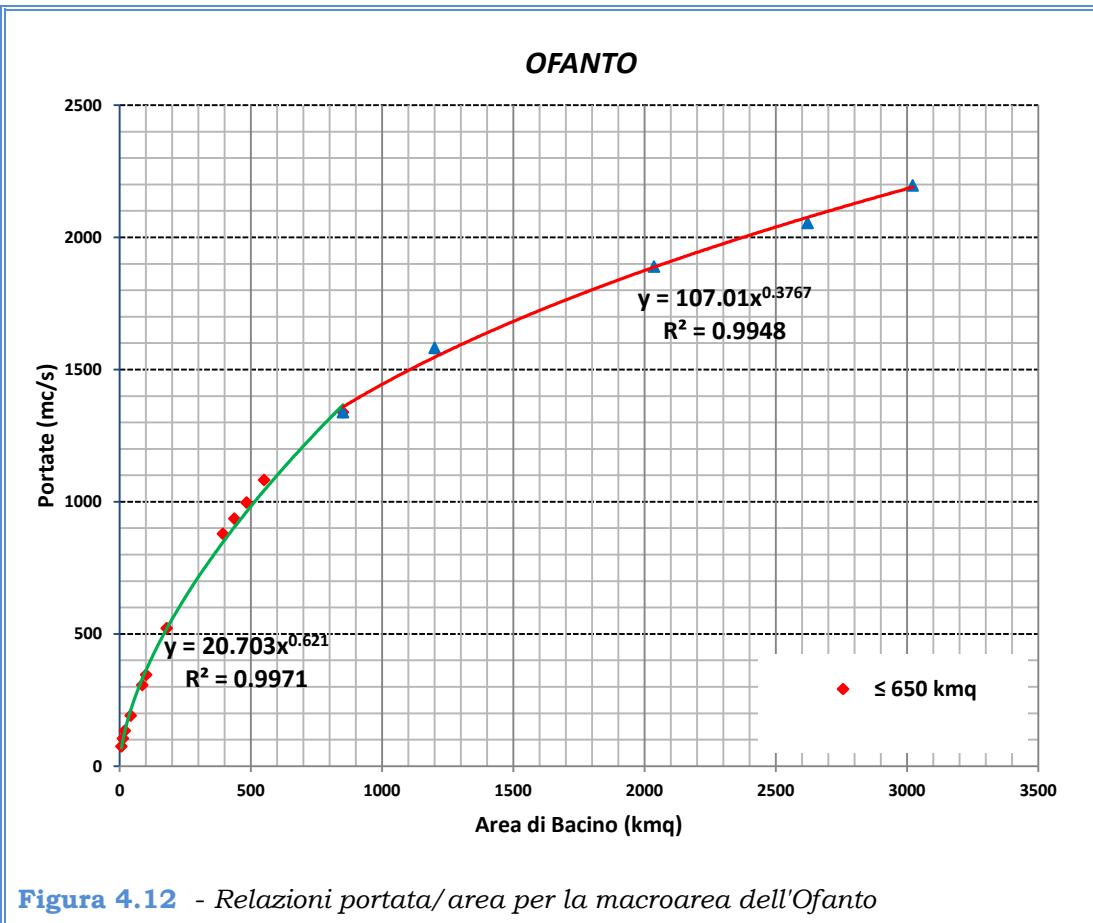


**Figura 4.8** - Relazioni portata/area per la macroarea del Gargano - Torrente Romandato

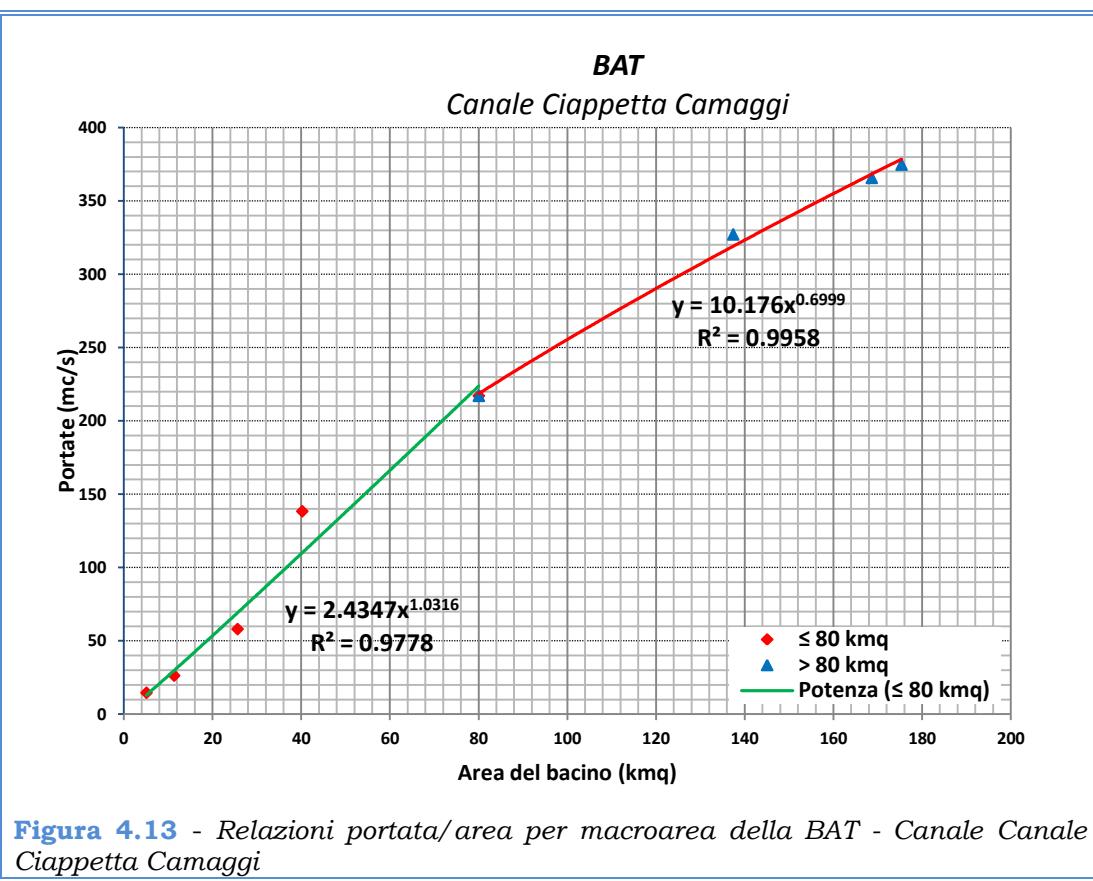


**Figura 4.9** - Relazioni portata/area per la macroarea del Candelaro

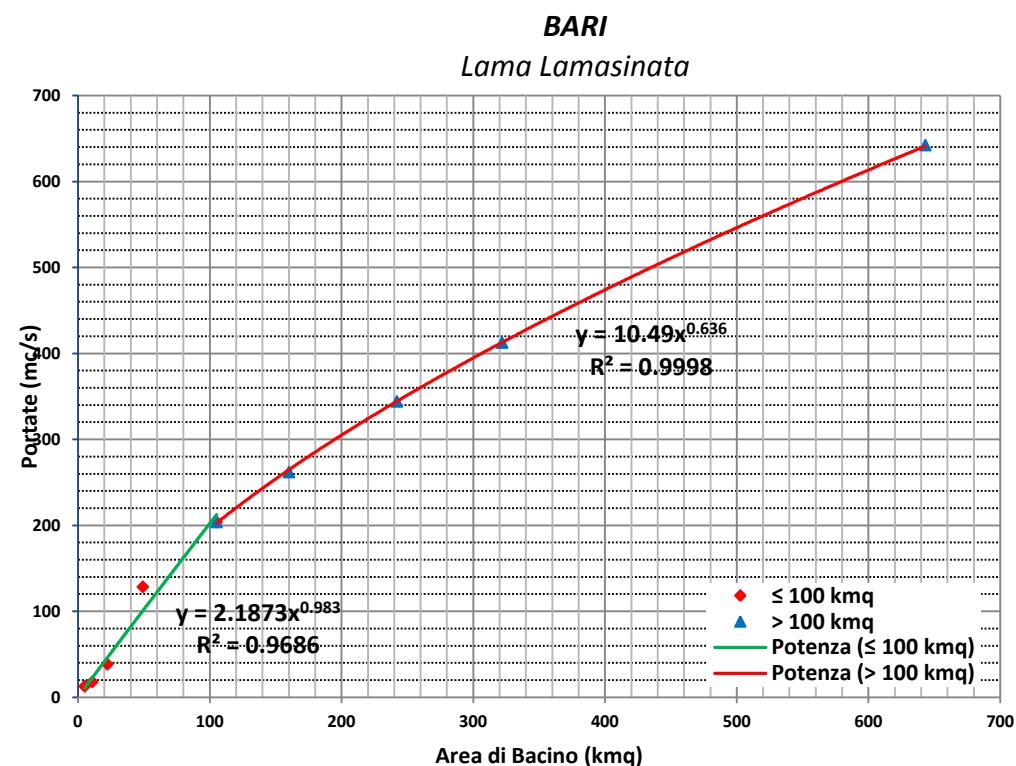




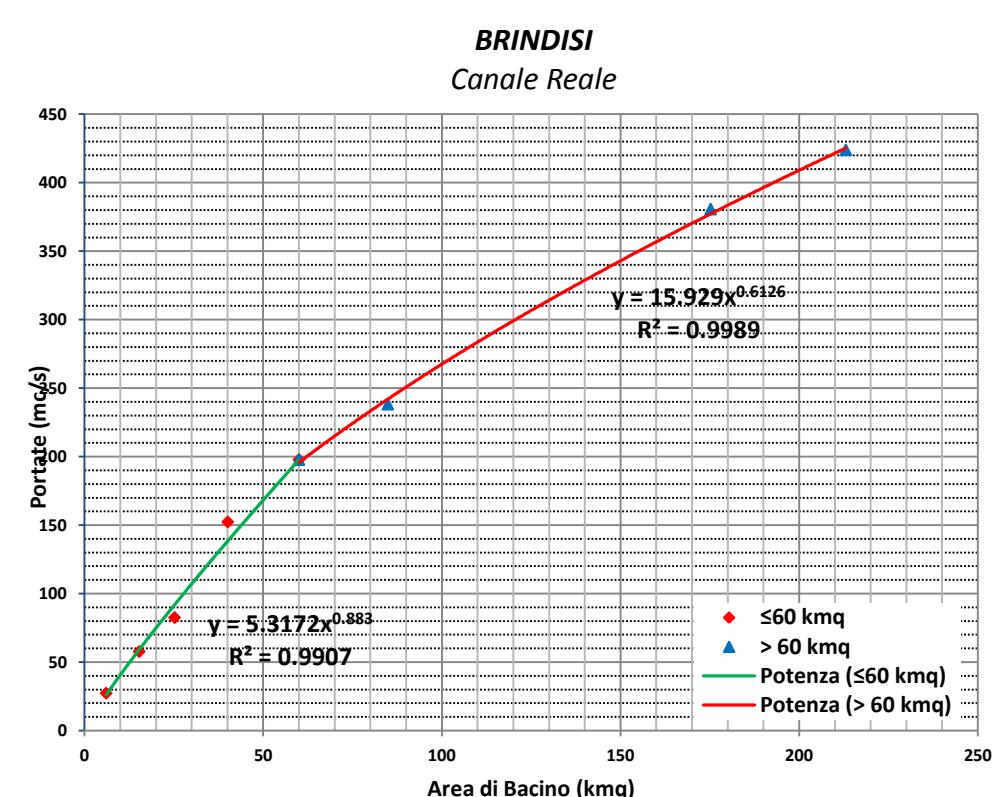
**Figura 4.12** - Relazioni portata/area per la macroarea dell'Ofanto



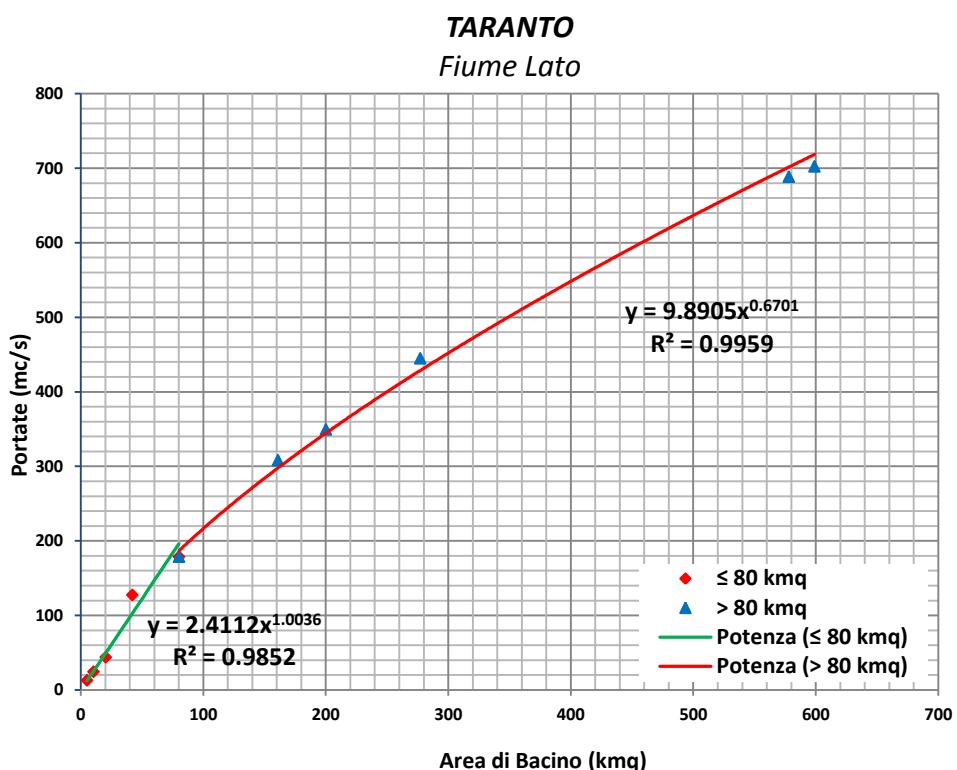
**Figura 4.13** - Relazioni portata/area per macroarea della BAT - Canale Ciappetta Camaggi



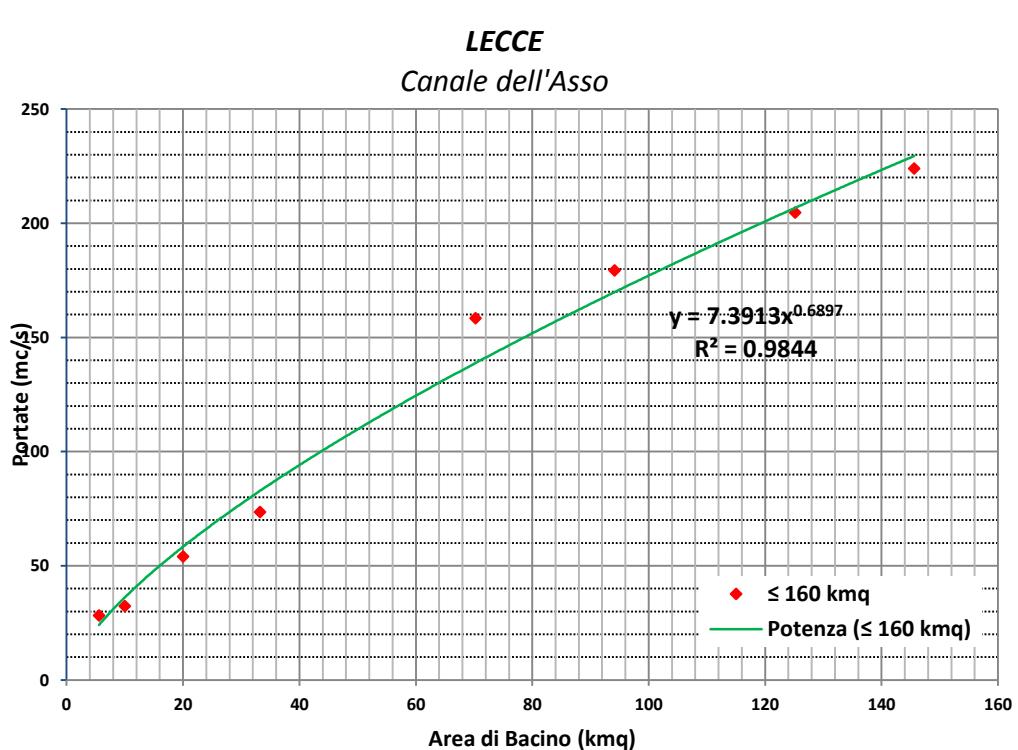
**Figura 4.14** - Relazioni portata/area per la macroarea di Bari - Lama Lamasinata



**Figura 4.15** - Relazioni portata/area per la macroarea di Brindisi - Canale Reale



**Figura 4.16** - Relazioni portata/area per la macroarea di Taranto - Fiume Lato



**Figura 4.17** - Relazioni portata/area per la macroarea di Lecce - Canale dell'Asso

Di seguito si riporta una tabella che riassume le relazioni funzionali ottenute:

**Tabella 4.3 - Relazioni funzionali e limite soglia per macroarea**

<b>MACROAREE</b>	<b>LIMITE DI SOGLIA</b>	<b>RELAZIONI FUNZIONALI</b>	
<b>GARGANO</b> (Torrente Romandato)	nessun limite soglia	$Q = 12.683 A^{0.7855}$	
<b>CANDELARO</b>	limite soglia $160 \text{ km}^2$	$Q = 4.6 A^{0.808}$	$Q = 13.2 A^{0.6}$
<b>CERVARO</b>	limite soglia $160 \text{ km}^2$	$Q = 4.7 A^{0.925}$	$Q = 43.26 A^{0.487}$
<b>CARAPELLE</b>	limite soglia $160 \text{ km}^2$	$Q = 4.022 A^{0.937}$	$Q = 30.43 A^{0.538}$
<b>OFANTO</b>	limite soglia $650 \text{ km}^2$	$Q = 20.703 A^{0.621}$	$Q = 107.01 A^{0.3767}$
<b>BAT</b> (Canale Ciappetta Camaggi)	limite soglia $80 \text{ km}^2$	$Q = 2.4347 A^{1.0316}$	$Q = 10.176 A^{0.6999}$
<b>BARI</b> (Lama Lamasinata)	limite soglia $100 \text{ km}^2$	$Q = 2.1873 A^{0.983}$	$Q = 10.49 A^{0.636}$
<b>BRINDISI</b> (Canale Reale)	limite soglia $60 \text{ km}^2$	$Q = 5.3172 A^{0.881}$	$Q = 15.929 A^{0.6126}$
<b>TARANTO</b> (Fiume Lato)	limite soglia $80 \text{ km}^2$	$Q = 2.4112 A^{1.0036}$	$Q = 9.8905 A^{0.6701}$
<b>LECCE</b> (Canale dell'Asso)	nessun limite soglia		$Q = 7.3913^{0.6897}$



## CAPITOLO V

### ANALISI DEI RISULTATI

#### 5.1 Introduzione

Come già accennato nel primo capitolo, gli attraversamenti analizzati interessano i corsi d'acqua esoreici, sia naturali che artificiali, che hanno area contribuente maggiore o uguale di 25 km<sup>2</sup>, fatta eccezione per il Gargano dove invece questa soglia è di 10 km<sup>2</sup>.

Per la toponomastica dei corsi d'acqua sono stati utilizzati, oltre alla carta dell'IGM 1:25.000, alcuni *shape files* del PPTR, in particolare il "BP\_142\_C\_150m" contenente i "fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche" e l' "UCP\_connessioneRER\_100m" che rappresenta il "reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale".

Si ricorda che gli attraversamenti analizzati sono quelli che derivano dall'intersezione del reticolo idrografico di riferimento con la viabilità stradale e ferroviaria degli "Strati prioritari 10K" resa disponibile dal CISIS e che contiene ferrovie, autostrade, strade statali e provinciali, oltre ad altra viabilità di collegamento. Poiché tali dati risalgono al 2003, in una fase successiva è stato consultato il *database* del Geoportale Nazionale del MATTM nella modalità WMS; solo eccezionalmente, per la provincia di Bari è stato utilizzato lo *shape file* reso disponibile dalla omonima Provincia.

La codifica degli attraversamenti è stata effettuata in modo tale che le ultime due lettere dessero indicazioni sulla tipologia della infrastruttura così come indicato nella tabella 5.1. Data la ricorrente riclassificazione delle strade, potrebbe accadere che la suddetta codifica non sia propriamente attinente. A titolo di esempio si riporta l'attraversamento GA00000004SL; quest'ultimo è stato codificato come strada locale (SL), mentre risulta essere una strada statale (SS).

**Tabella 5.1** - Codifica infrastrutturale degli attraversamenti

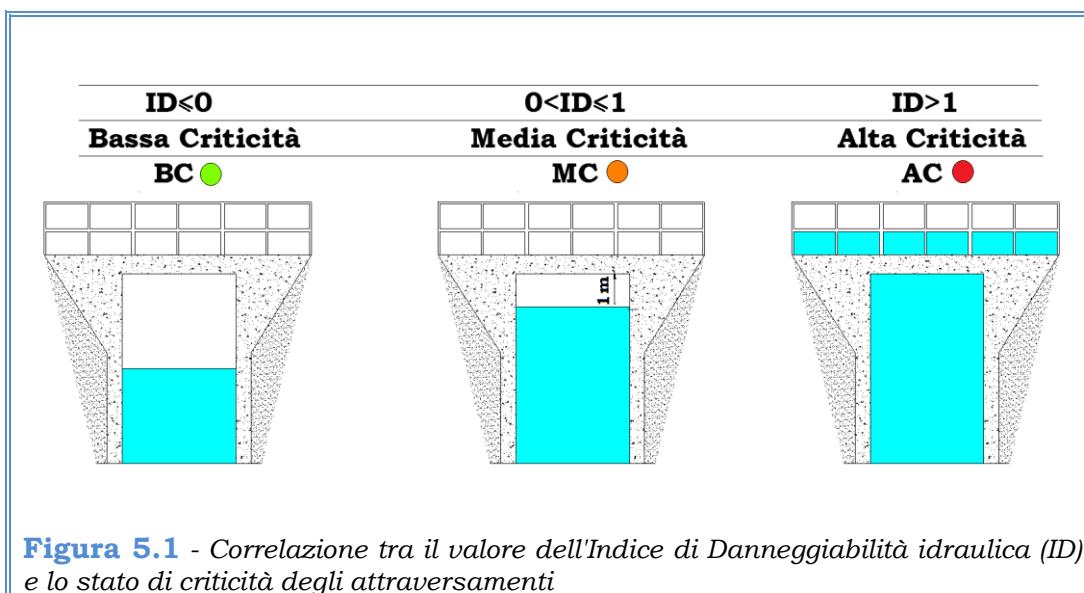
VIABILITÀ PRINCIPALE	VIABILITÀ SECONDARIA
<b>FV</b> = ferrovia	<b>SL</b> = strada locale
<b>AS</b> = autostrada	<b>NC</b> = strada non classificata
<b>SS</b> = strada statale	
<b>SP</b> = strada provinciale	

Gli attraversamenti di tipo "NC" sono quelli rilevati direttamente dalla presente Autorità di Bacino per finalità diverse dal presente studio. Si tratta di strade locali o di campagna e raramente di strade principali o attraversamenti ferroviari. Ciononostante, anche per questa tipologia di attraversamenti è stato effettuato il calcolo dell'Indice di Danneggiabilità idraulica (ID) che però verrà

illustrato separatamente dagli altri attraversamenti in una tabella a margine di ogni macroarea.

La metodologia utilizzata per il calcolo del sopraindicato indice, esaustivamente descritta nel capitolo precedente, è una metodologia speditiva e consente di associare ad ogni attraversamento un ben determinato stato di criticità in base al valore dell'ID, così come sinteticamente rappresentato nella Figura 5.1.

L'acronimo "AC" sta ad indicare che l'attraversamento è critico, ossia che non consente il passaggio della portata idrologica di riferimento<sup>7</sup> pertanto necessita di approfonditi studi idrologici ed idraulici di dettaglio; "MC" sta ad indicare che l'attraversamento è mediamente critico in quanto il franco idraulico di sicurezza è inferiore ad un metro e dunque potrebbe dar luogo a situazioni di criticità; infine "BC" indica che l'attraversamento è verificato e non necessita di un particolare studio di approfondimento. Dunque, più alto sarà il valore dell'ID più elevata sarà la vulnerabilità dell'infrastruttura.



Si precisa, infine, che sui corsi d'acqua sui quali vi è un elevato numero di attraversamenti altamente critici, per questioni meramente pratiche, verranno riportate soltanto le immagini di quelli con più alta criticità, quelli più emblematici e/o con caratteristiche geometriche e costruttive similari.

In virtù del carattere speditivo della metodologia applicata, gli attraversamenti risultati critici necessitano di un approfondimento di carattere idrologico e idraulico di maggior dettaglio giacché i fenomeni fisici localizzati, come ad esempio l'erosione del piede delle pile del ponte, l'effetto laminativo degli invasi e la presenza di argini non sono contemplati nel presente studio.

A corredo del presente studio è stato predisposto uno *file* vettoriale (*shapefile*) contenente il codice degli attraversamenti, il relativo stato di criticità nonché il valore dell'Indice di Danneggiabilità idraulica, l'infrastrutturale viaria

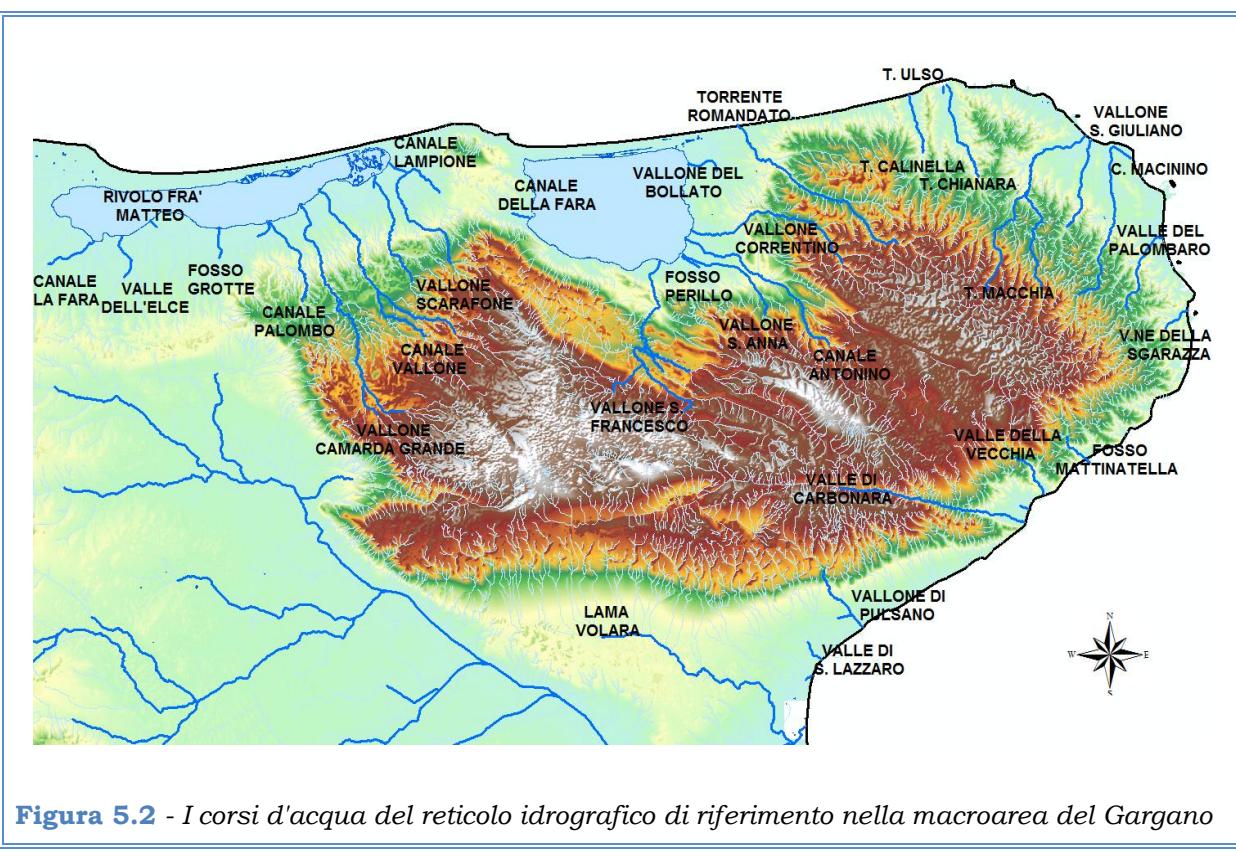
<sup>7</sup> In questo studio la portata idrologica di riferimento utilizzata è quella individuata con un tempo di ritorno pari a 200 anni.

interessata, il territorio comunale che attraversa il corso d'acqua interessato e la macroarea di appartenenza.

Per quanto attiene gli attraversamenti "a raso" o "a rilevato pieno", per i quali non esiste una geometria dell'attraversamento, è stato attribuito all'ID un valore simbolico pari a "999" che sta naturalmente ad indicare una elevata criticità; mentre convenzionalmente quando il valore dell'ID è negativo, vale a dire nel caso di bassa criticità, si assegna un valore pari a 0.

## 5.2 GARGANO

Data la natura carsica di questa macroarea, non esiste una vera e propria idrografia superficiale, difatti, non vi sono corsi d'acqua perenni. Nelle aree meno elevate, sono presenti numerosi brevi corsi vallivi e incisioni ampie e profonde percorse da acque torrentizie con abbondante trasporto solido in occasione di eventi meteorologici di forte intensità e breve durata. Tali corsi d'acqua alimentano due importanti corpi idrici: il lago di Lesina (profondo circa 1.5 m ed esteso 50 km<sup>2</sup>), il lago di Varano (profondo 5.5 m e grande 60 km<sup>2</sup>) ed antiche lagune ora totalmente separate dal mare.



I corsi d'acqua esaminati sono quelli riportati nella seguente tabella 5.2.

**Tabella 5.2 - I corsi d'acqua analizzati**

<b>SBOCCO NEL LAGO DI LESINA</b>	<b>SBOCCO NEL LAGO DI VARANO</b>	<b>SBOCCO A MARE</b>
Canale la Fara	Canale della Fara	Torrente Romandato
Valle dell'Elce	Vallone S. Francesco	Torrente Calinella
Rivolo Frà Matteo	Fosso Di Perillo	Torrente Ulso
Fosso Grotte	Vallone S. Anna	Torrente Chianara
Canale Palombo	Canale Antonino	Torrente Macchia
Vallone Camarda Grande	Vallone Correntino	Vallone S. Giuliano
Canale Vallone	Vallone del Bollato	Canale Macinino
Vallone Scarafone		Valle del Palombaro
Canale Lampione		Vallone della Sgarazza
		Fosso Mattinatella
		Valle della Vecchia
		Valle di Carbonara
		Vallone di Pulsano
		Valle di S. Lazzaro
		Lama Volara

### 5.2.1 Canale la Fara<sup>8</sup>

Il canale La Fara ha un bacino contribuente di circa 30 km<sup>2</sup> ed attraversa i territori comunali di Poggio Imperiale e Lesina sfociando nel lago di Lesina. Il bacino in oggetto è caratterizzato prevalentemente dalla presenza di seminativi, oliveti e qualche sporadico insediamento industriale. Per tutto il suo percorso il canale si presenta ben inciso ed evidente.



Figura 5.2.1 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale La Fara

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000053SP	0.00	BC	SP35	Poggio Imperiale
GA00000026AS	0.00	BC	A14	Poggio Imperiale
GA00000004SL	0.17	MC	SS693	Poggio Imperiale
GA00000054SP	0.51	MC	SP37	Poggio Imperiale

Tutti gli attraversamenti analizzati sul Canale La Fara non destano particolare preoccupazione in quanto l'indice di danneggiabilità idraulica (ID) risulta inferiore all'unità.

<sup>8</sup> Il Nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è "Vallone Padre Francesco". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0135 (shape BP\_142\_C\_150m)

### 5.2.2 Valle dell'Elce<sup>9</sup>

La Valle dell'Elce ha un bacino contribuente di circa 23 km<sup>2</sup> ed attraversa i territori comunali di Apricena, Poggio Imperiale e Lesina sfociando nel lago di Lesina. Il territorio in oggetto è caratterizzato a valle dalla presenza del centro residenziale di Lesina, seminativi e oliveti mentre a monte dal tessuto residenziale di Poggio Imperiale e le cave estrattive. Il canale si presenta ben inciso ed evidente per tutto il suo percorso.

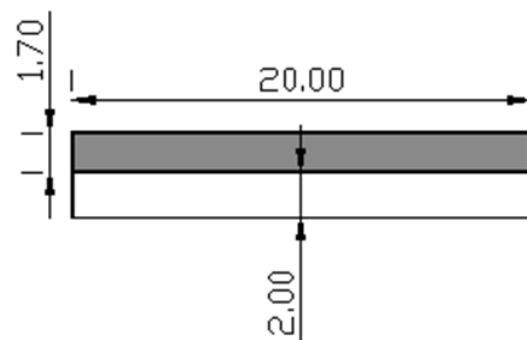


**Figura 5.2.2** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Valle dell'Elce

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000006SL</b>	2.21	<b>AC</b>	SS693	Lesina
<b>GA00000055SP</b>	3.04	<b>AC</b>	SP40	Lesina
<b>GA00000005SL</b>	2.39	<b>AC</b>	Strada locale	Lesina

Sulla Valle dell'Elce tutti gli attraversamenti sono localizzati nella zona di valle ed in particolare il "GA00000005SL" dista all'incirca mezzo chilometro dal centro abitato di Lesina. Dal calcolo dell'ID sono risultati tutti critici a causa della ridotta altezza libera al deflusso ed un generale stato di cattiva manutenzione dell'alveo (vedi Figura 5.2.4).

<sup>9</sup> Nome riportato anche sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del P PTR (shape UCP\_connessioneRER\_100m)



(a)

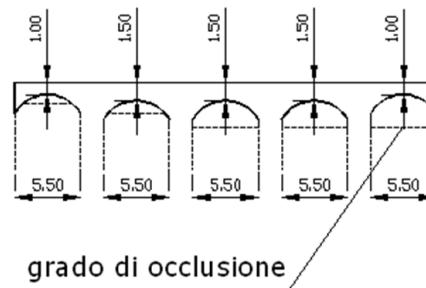
(b)

**Figura 5.2.3** - Attraversamento GA00000006SL - SS693 - Lesina (FG)



(a)

OPERA QUASI OCCLUSA



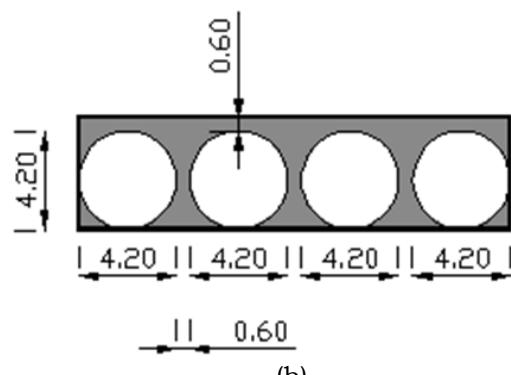
grado di occlusione

(b)

**Figura 5.2.4** - Attraversamento GA00000055SP - SP40 - Lesina (FG)



(a)

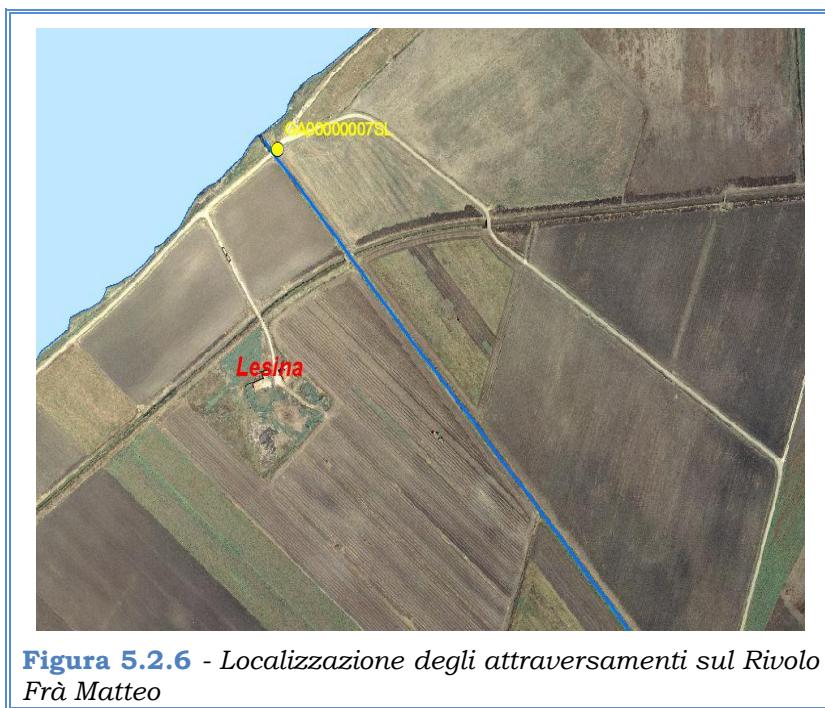


(b)

**Figura 5.2.5** - Attraversamento GA00000005SL - Strada locale - Lesina (FG)

### 5.2.3 Rivolo Frà Matteo

Il Rivolo Frà Matteo, il cui toponimo compare solo sulla carta dell'IGM, ha un bacino contribuente di circa 13 km<sup>2</sup> ed attraversa i territori comunali di Apricena, Poggio Imperiale e Lesina sfociando nel lago di Lesina. Il territorio in oggetto è caratterizzato prevalentemente da seminativi e nella zona più a monte da cave estrattive. Il canale si presenta ben inciso ed evidente per tutto il suo percorso.



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000007SL</b>	15.49	<b>AC</b>	Strada locale	Lesina

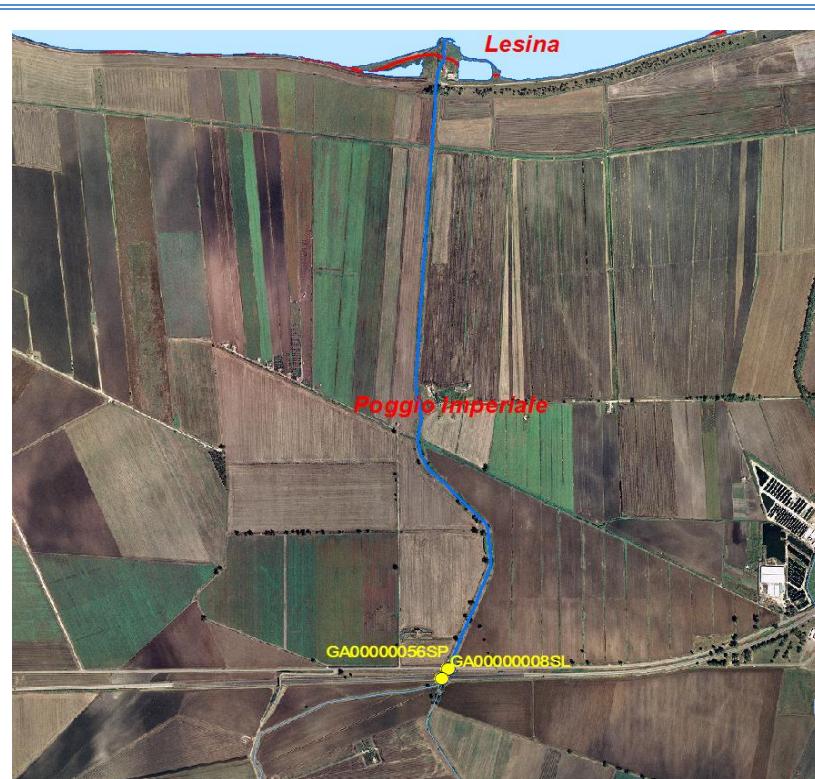
Sul Rivolo Frà Matteo è stato analizzato un solo attraversamento localizzato nell'ultimo tratto di foce in una area destinata a seminativi. Come si nota dalla Figura 5.2.7 la sezione è totalmente inadeguata.



**Figura 5.2.7** - Attraversamento GA00000007SL - Strada locale - Lesina (FG)

#### 5.2.4 Fosso Grotte<sup>10</sup>

Il Fosso Grotte ha un bacino contribuente di circa 18 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio comunale di Poggio Imperiale sfociando nel lago di Lesina. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici in aree irrigue e non. Il canale si presenta ben inciso ed evidente per tutto il suo percorso.

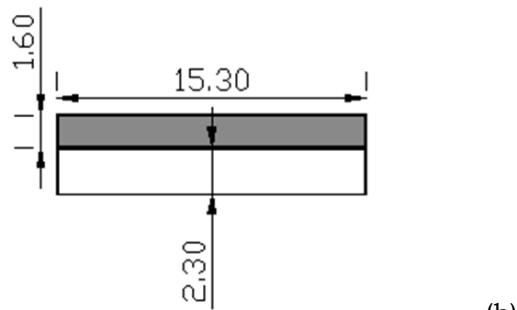


**Figura 5.2.8** - Localizzazione degli attraversamenti sul Fosso Grotte

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA0000005SP</b>	1.15	<b>AC</b>	SP40	Poggio Imperiale
<b>GA0000008SL</b>	1.70	<b>AC</b>	SS693	Poggio Imperiale

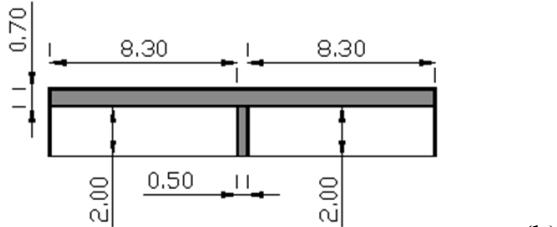
Dal calcolo dell'ID sul Fosso Grotte, tutti gli attraversamenti sono risultati critici a causa della ridotta altezza dell'impalcato.

<sup>10</sup> Il nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR, invece, è "Fosso delle Grotte" (shape UCP\_connessioneRER\_100m)



(a)

(b)

**Figura 5.2.9** - Attraversamento GA00000056SP - SP40 - Poggio Imperiale (FG)

(a)

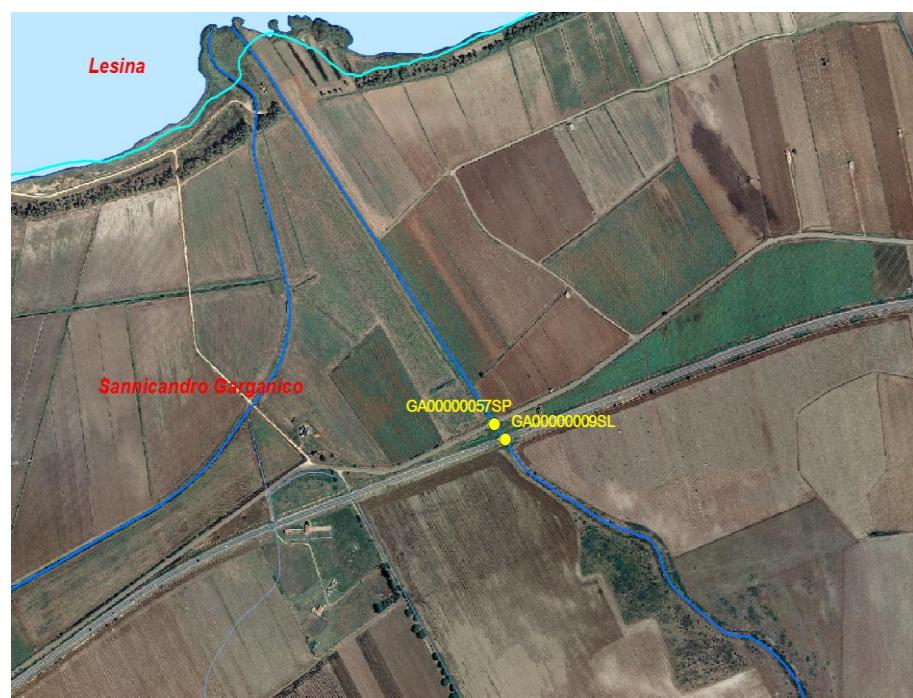
(b)

**Figura 5.2.10** - Attraversamento GA00000008SL - SS693 - Poggio Imperiale (FG)

### 5.2.5 Canale Palombo<sup>11</sup>

Il Canale Palombo ha un bacino contribuente di circa 18 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio comunale di Sannicandro Garganico sfociando nel lago di Lesina. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, prati ed aree a ricolonizzazione naturale. Il canale si presenta ben inciso in gran parte il suo percorso.

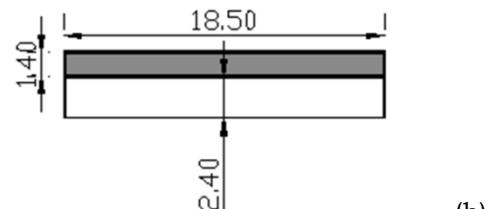
<sup>11</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è "Vallone Driccialli e Palomba". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0133 (shape BP\_142\_C\_150m)



**Figura 5.2.11** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Palombo

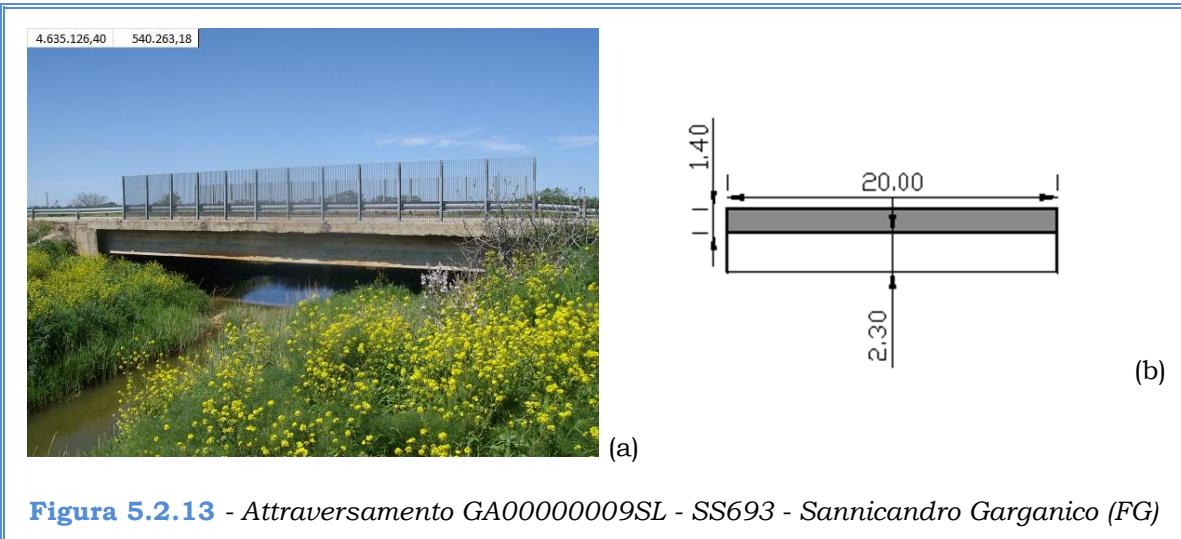
<b>Cod_attr</b>	<b>ID</b>	<b>Criticità</b>	<b>Infrastruttura</b>	<b>Località</b>
<b>GA00000009SL</b>	2.16	<b>AC</b>	SS693	Sannicandro Garganico
<b>GA00000057SP</b>	1.43	<b>AC</b>	SP40	Sannicandro Garganico

Dal calcolo dell'ID, anche sul Canale Palombo tutti gli attraversamenti sono risultati critici a causa della ridotta altezza dell'impalcato.



(a)

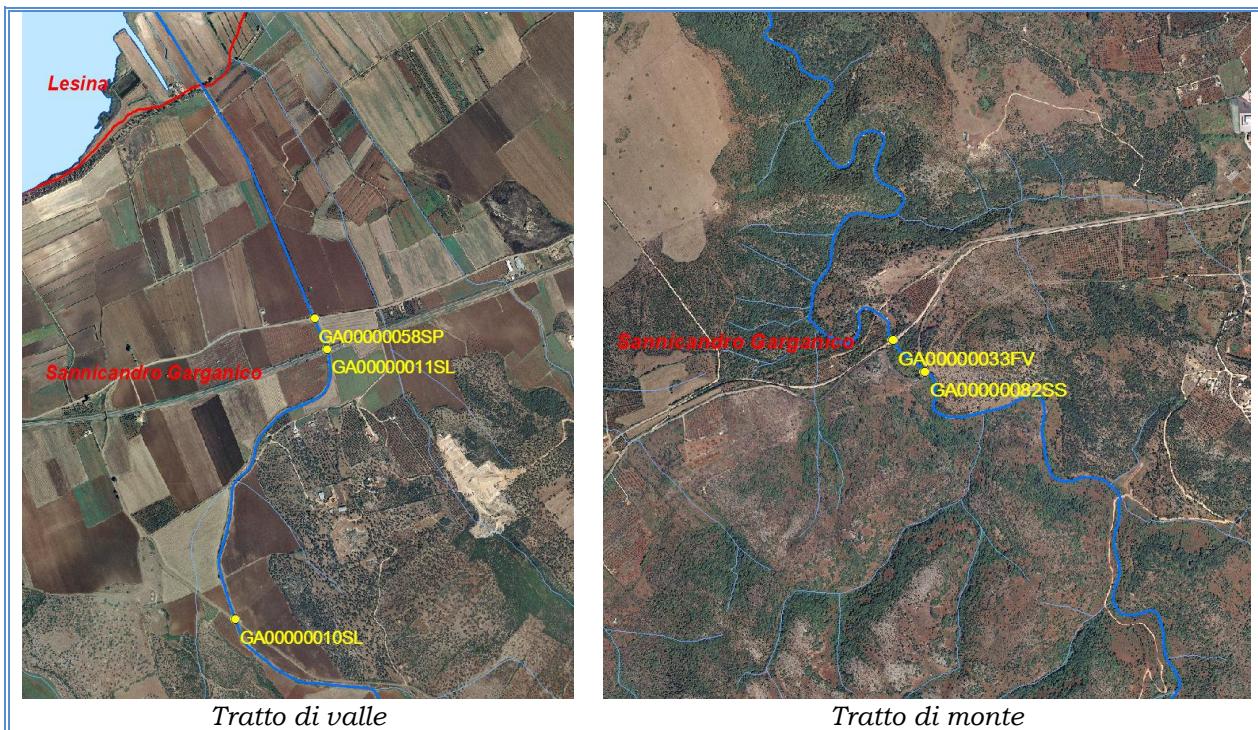
**Figura 5.2.12** - Attraversamento GA00000057SP - SP40 - Sannicandro Garganico (FG)



**Figura 5.2.13** - Attraversamento GA00000009SL - SS693 - Sannicandro Garganico (FG)

### 5.2.6 Vallone Camarda Grande<sup>12</sup>

Il Vallone Camarda Grande ha un bacino contribuente di circa 42 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio comunale di Sannicandro Garganico sfociando nel lago di Lesina. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, prati ed aree a ricolonizzazione naturale. Il canale si presenta ben inciso in gran parte il suo percorso.

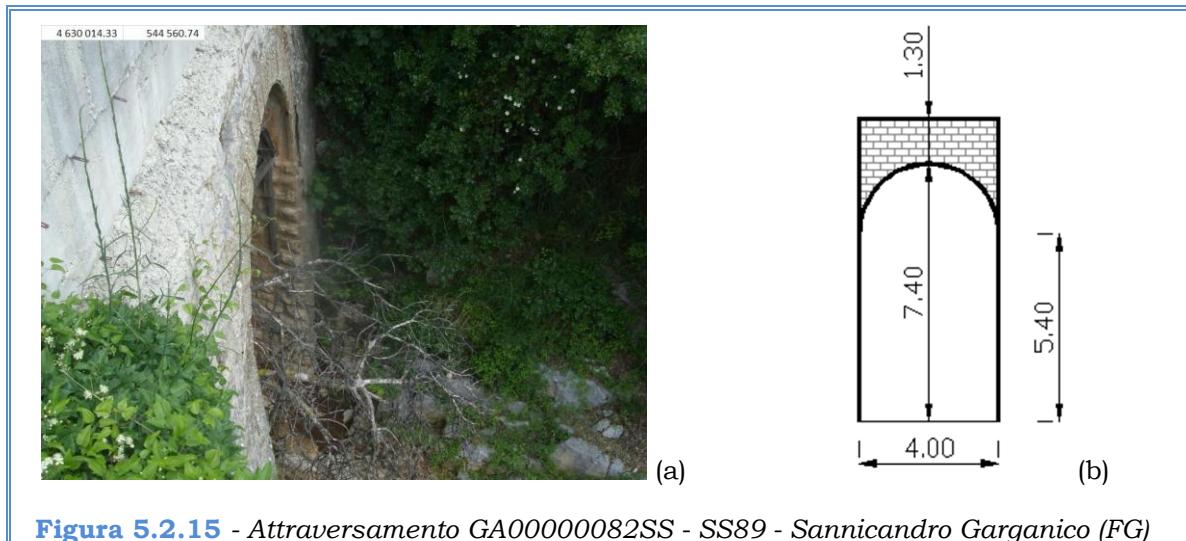


**Figura 5.2.14** - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone Camarda Grande

<sup>12</sup> Nome riportato anche sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del P PTR (shape UCP\_connessioneRER\_100m)

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000082SS</b>	2.38	<b>AC</b>	SS89	Sannicandro Garganico
<b>GA00000033FV</b>	3.71	<b>AC</b>	Ferrovia	Sannicandro Garganico
<b>GA00000010SL</b>	3.61	<b>AC</b>	SP49	Sannicandro Garganico
<b>GA00000011SL</b>	1.42	<b>AC</b>	SS693	Sannicandro Garganico
<b>GA00000058SP</b>	1.26	<b>AC</b>	SP40	Sannicandro Garganico

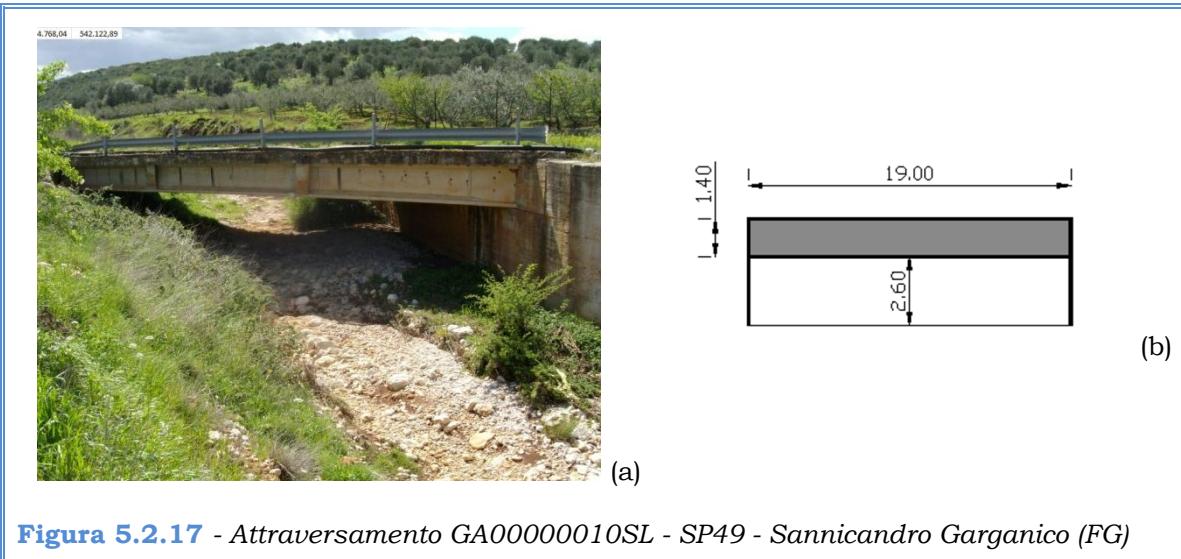
Anche sul Vallone Camarda Grande l'ID risulta maggiore dell'unità, pertanto tutti gli attraversamenti sono vulnerabili per insufficienza della sezione.



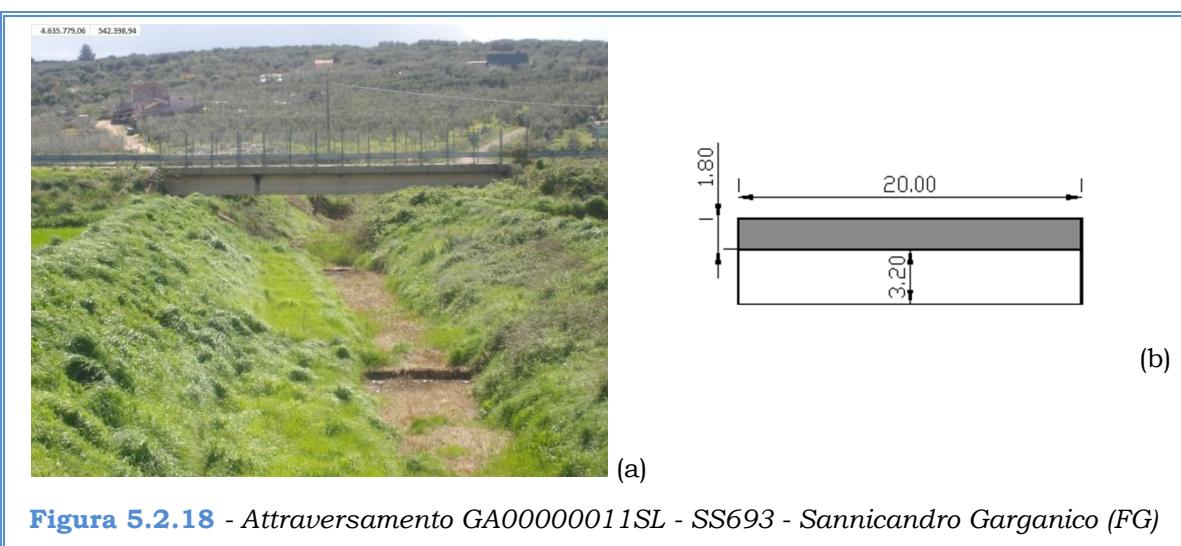
**Figura 5.2.15** - Attraversamento GA00000082SS - SS89 - Sannicandro Garganico (FG)



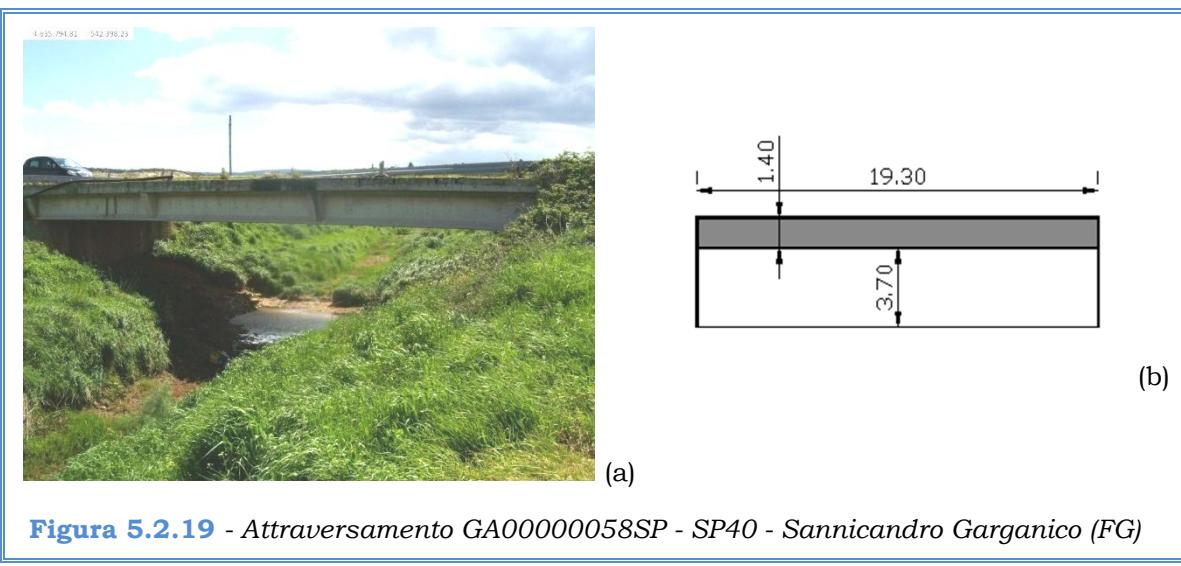
**Figura 5.2.16** - Attraversamento GA00000033FV - Ferrovia S. Severo - Calanella Peschici - Sannicandro Garganico (FG)



**Figura 5.2.17** - Attraversamento GA00000010SL - SP49 - Sannicandro Garganico (FG)



**Figura 5.2.18** - Attraversamento GA00000011SL - SS693 - Sannicandro Garganico (FG)



**Figura 5.2.19** - Attraversamento GA00000058SP - SP40 - Sannicandro Garganico (FG)

### 5.2.7 Canale Vallone<sup>13</sup>

Il Canale Vallone ha un bacino contribuente di circa 35 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio comunale di Sannicandro Garganico sfociando nel lago di Lesina. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti, alcuni insediamenti. L'alveo si presenta ben inciso e canalizzato in gran parte il suo percorso.



Figura 5.2.20 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Vallone

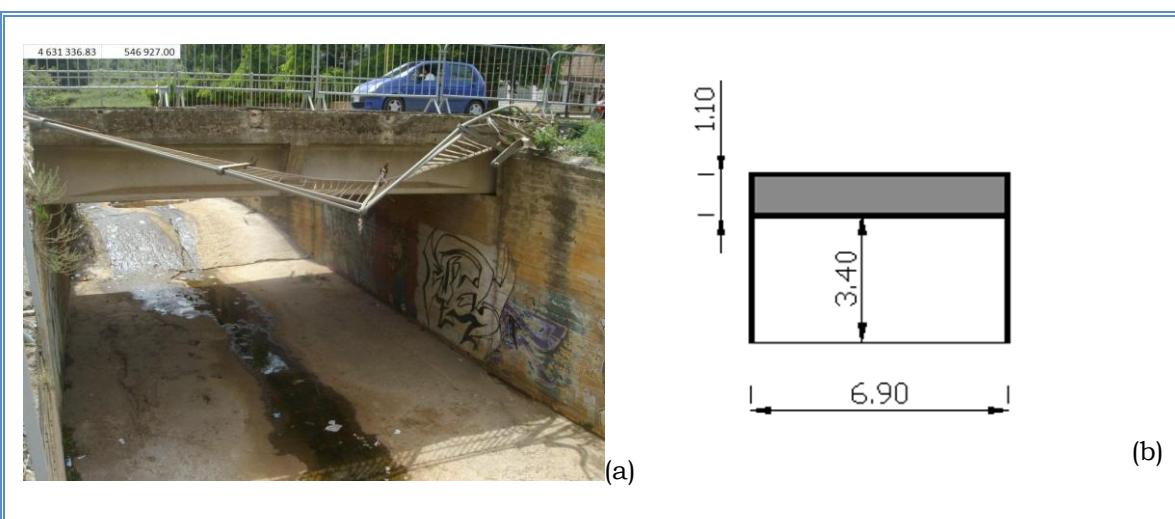
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000084SS</b>	1.61	<b>AC</b>	SS89	Sannicandro Garganico
<b>GA00000083SS</b>	1.50	<b>AC</b>	SS89	Sannicandro Garganico
<b>GA00000012SL</b>	0.00	<b>BC</b>	SS693	Sannicandro Garganico
<b>GA00000059SP</b>	0.24	<b>MC</b>	SP40	Sannicandro Garganico

Sul Canale Vallone, sui quattro attraversamenti studiati, due sono altamente critici per insufficienza della sezione rispetto alla portata idrologica di riferimento: il GA00000084SS ed il GA00000083SS.

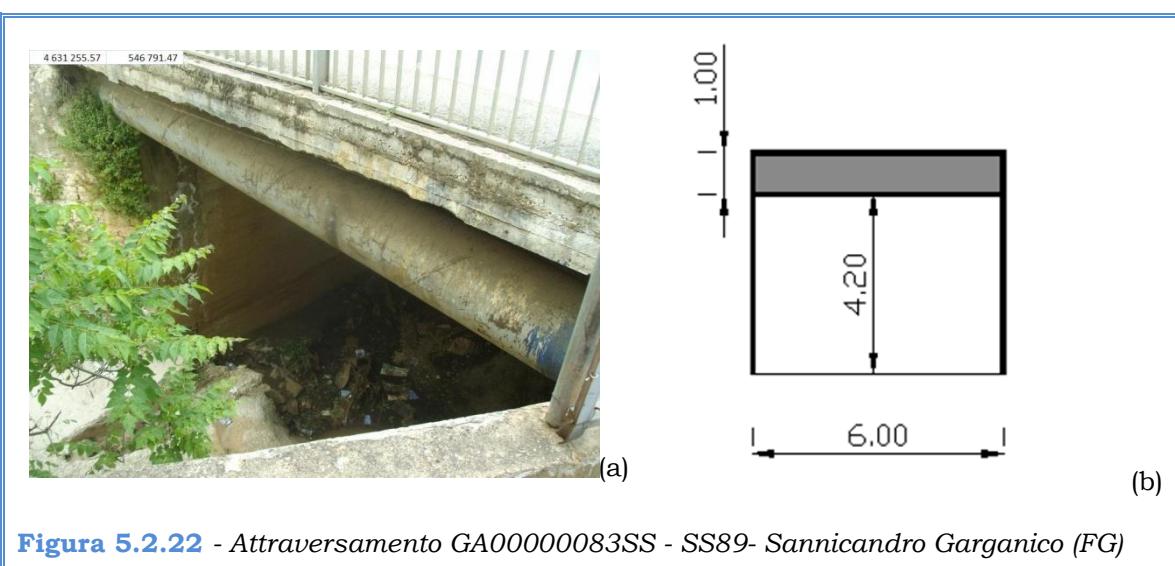
Si fa presente che le suddette opere sono situate a ridosso del centro abitato del comune di Sannicandro Garganico.

Per quanto riguarda l'attraversamento GA00000059SP, il quale invece risulta essere mediamente critico, si evidenzia che il valore dell'ID è più prossimo al valore nullo che all'unità e quindi ad una condizione di bassa criticità.

<sup>13</sup> Nome riportato anche sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP\_connessioneRER\_100m)



**Figura 5.2.21** - Attraversamento GA00000084SS - SS89 - Sannicandro Garganico (FG)

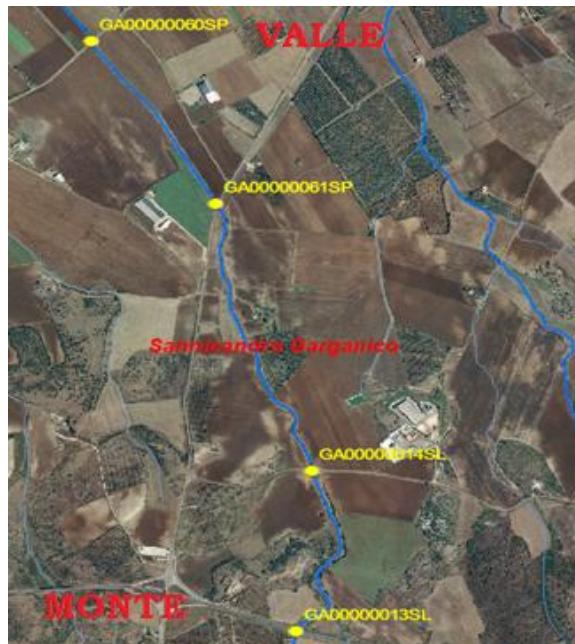


**Figura 5.2.22** - Attraversamento GA00000083SS - SS89- Sannicandro Garganico (FG)

### 5.2.8 Vallone Scarafone<sup>14</sup>

Il Vallone Scarafone ha un bacino contribuente di circa 34 km<sup>2</sup> circa ed attraversa il territorio comunale di Sannicandro Garganico sfociando nel lago di Lesina. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti, alcuni insediamenti. L'alveo si presenta ben inciso e canalizzato in gran parte il suo percorso.

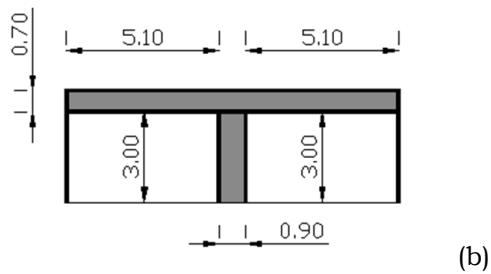
<sup>14</sup> Nome riportato anche nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441). Il codice identificativo nel PPTR è: FG0131 (shape BP\_142\_C\_150m)



**Figura 5.2.23** - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone Scarafone

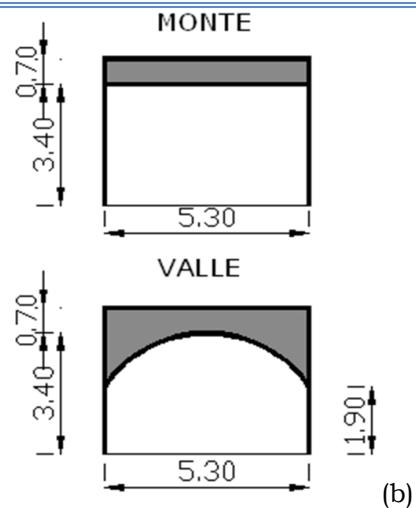
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000013SL</b>	0.00	<b>BC</b>	SS693	Sannicandro Garganico
<b>GA00000014SL</b>	1.18	<b>AC</b>	Strada locale	Sannicandro Garganico
<b>GA00000061SP</b>	5.47	<b>AC</b>	SP41	Sannicandro Garganico
<b>GA00000060SP</b>	9.38	<b>AC</b>	SP40	Sannicandro Garganico

Anche sul Vallone Scarafone gli attraversamenti sono quasi tutti critici. Come si può notare anche dalle Figura 5.2.24 Figura 5.2.25 e Figura 5.2.26, paradossalmente, spostandoci da monte verso valle l'area della sezione libera dell'opera tende a diminuire anziché aumentare.



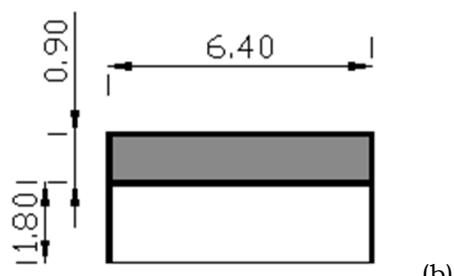
(a)

**Figura 5.2.24** - Attraversamento GA00000014SL - Strada locale - Sannicandro Garganico (FG)



(a)

**Figura 5.2.25** - Attraversamento GA00000061SP - SP41 - Sannicandro Garganico (FG)

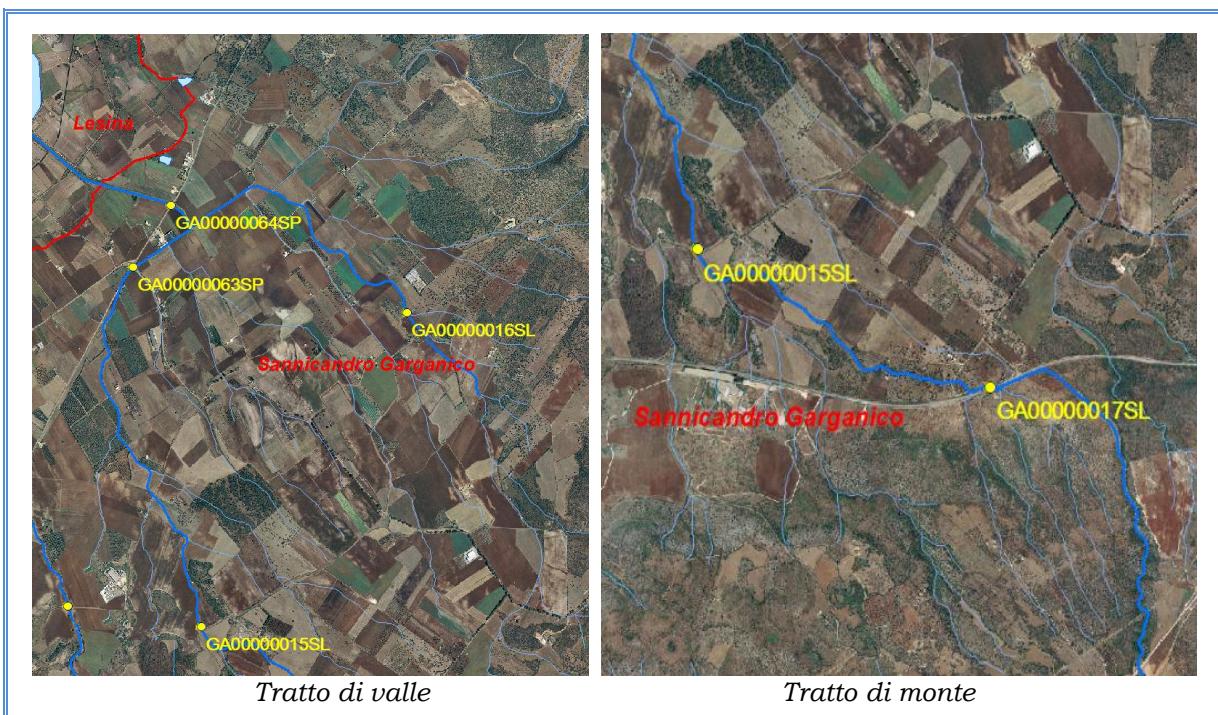


(a)

**Figura 5.2.26** - Attraversamento GA00000060SP - SP40- Sannicandro Garganico (FG)

### 5.2.9 Canale Lampione<sup>15</sup>

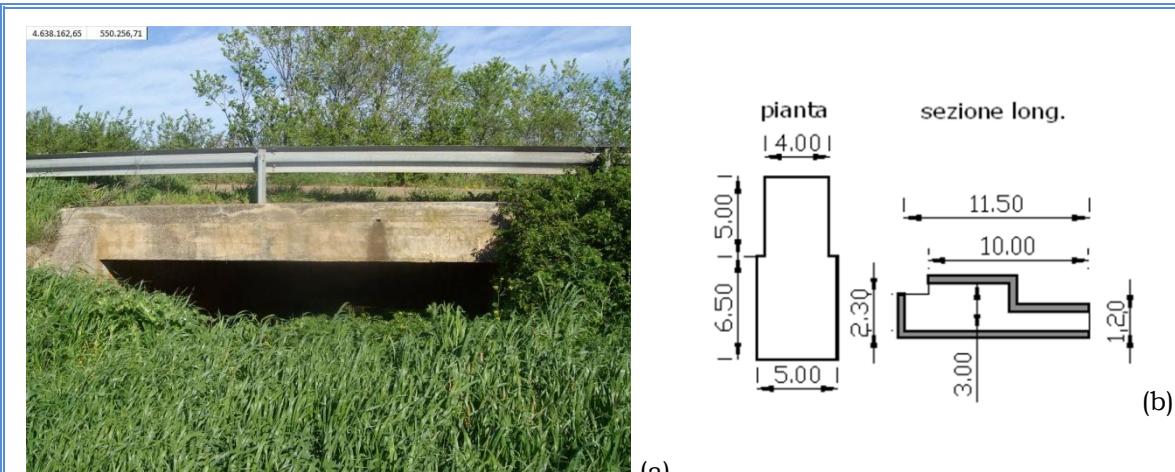
Il Canale Lampione ha un bacino contribuente di circa 42 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio comunale di Sannicandro Garganico sfociando nel lago di Lesina. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti ed alcuni insediamenti produttivi agricoli. L'alveo si presenta ben inciso e canalizzato in gran parte il suo percorso.



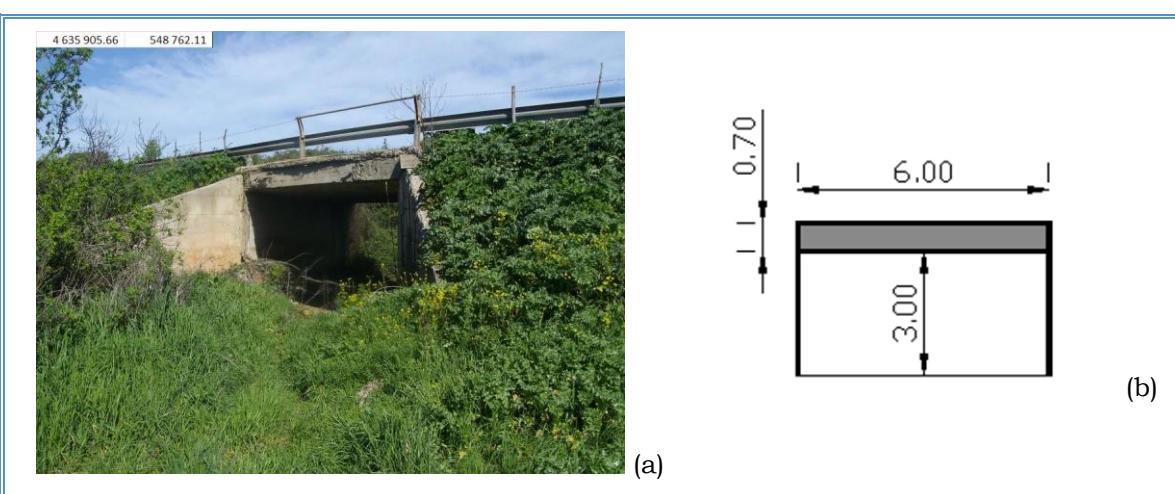
**Figura 5.2.27** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Lampione

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000085SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS89	Sannicandro Garganico
<b>GA00000017SL</b>	0.17	<b>MC</b>	SS693	Sannicandro Garganico
<b>GA00000016SL</b>	9.67	<b>AC</b>	Strada locale	Sannicandro Garganico
<b>GA00000015SL</b>	3.28	<b>AC</b>	Strada locale	Sannicandro Garganico
<b>GA00000063SP</b>	7.81	<b>AC</b>	SP42	Sannicandro Garganico
<b>GA00000064SP</b>	4.80	<b>AC</b>	SP41	Sannicandro Garganico

<sup>15</sup> Il nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR è "Canale loc. Piana di Sagri" (shape UCP\_connessioneRER\_100m)



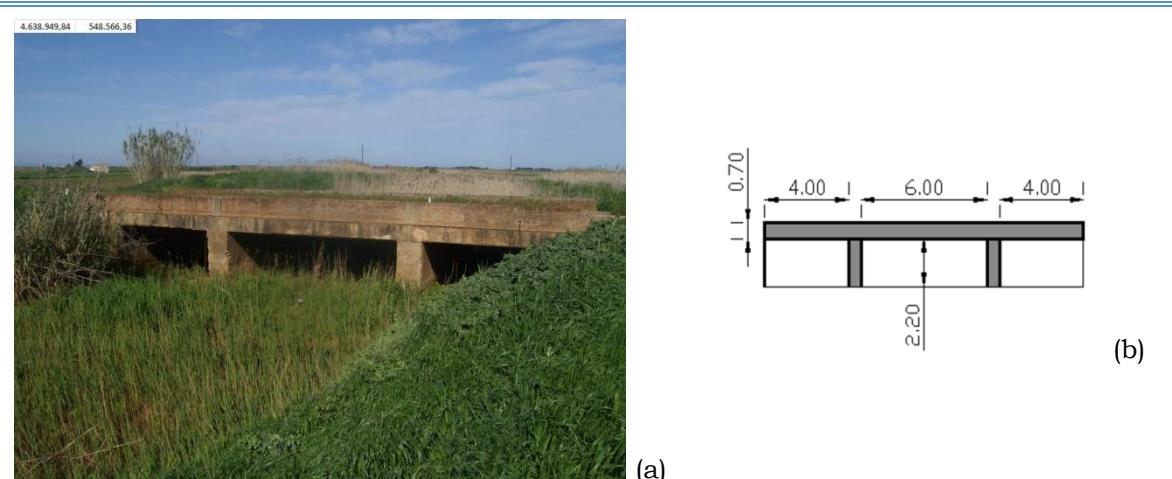
**Figura 5.2.28** - Attraversamento GA00000016SL - Strada locale - Sannicandro Garganico (FG)



**Figura 5.2.29** - Attraversamento GA00000015SL - Strada locale - Sannicandro Garganico (FG)



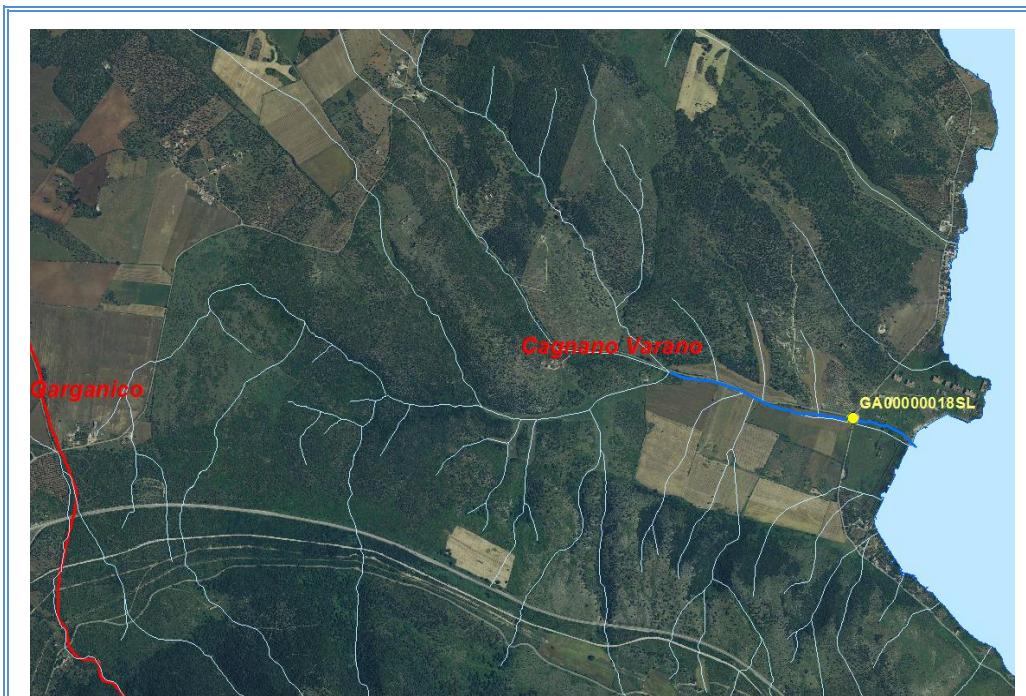
**Figura 5.2.30** - Attraversamento GA00000063SP - SP42- Sannicandro Garganico (FG)



**Figura 5.2.31** - Attraversamento GA00000064SP - SP41- Sannicandro Garganico (FG)

### 5.2.10 Canale della Fara

Il canale della Fara, il cui toponimo compare solo sulla carta IGM 1:25.000, ha un bacino contribuente di circa 11 km<sup>2</sup>, il più piccolo di tutto il Gargano, ed attraversa il territorio comunale di Cagnano Varano sfociando nel lago di Varano. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, vegetazione sclerofilla, e boschi di latifoglie. L'alveo si presenta ben inciso e canalizzato in gran parte il suo percorso.



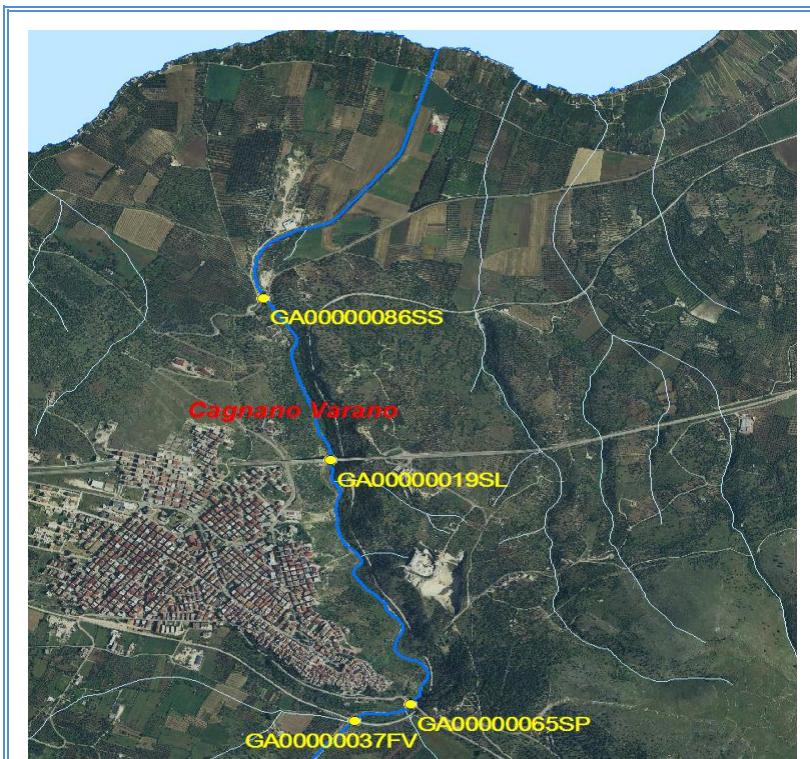
**Figura 5.2.32** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale della Fara

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000018SL</b>	999	<b>raso</b>	SP42	Cagnano Varano

Sul Canale della Fara è stato individuato un solo attraversamento "a raso" situato sulla strada provinciale n. 42 che collega Civitella a Piano dei Sagri.

### 5.2.11 *Vallone S. Francesco*<sup>16</sup>

Il Vallone S. Francesco ha un bacino contribuente di circa 85 km<sup>2</sup>, il più esteso di tutto il Gargano, ed attraversa il territorio comunale di Cagnano Varano sfociando nel lago di Varano. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti, aree a pascolo naturale ed il tessuto residenziale di Cagnano Varano. L'alveo si presenta ben inciso e canalizzato in gran parte il suo percorso.

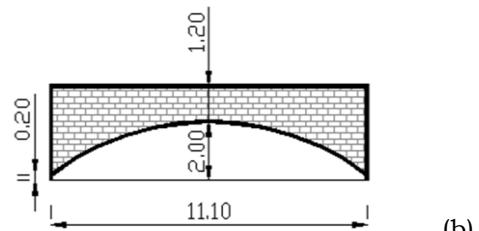


**Figura 5.2.33** - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone S. Francesco

<sup>16</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è "Vallone di Cagnano e del Mascione". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0125 (shape BP\_142\_C\_150m)

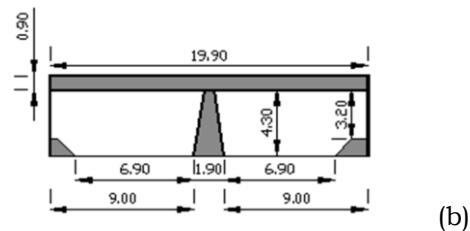
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000037FV</b>	43.27	<b>AC</b>	Ferrovia	Cagnano Varano
<b>GA00000065SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP43	Cagnano Varano
<b>GA00000019SL</b>	0.00	<b>BC</b>	SS693	Cagnano Varano
<b>GA00000086SS</b>	1.28	<b>AC</b>	SS89	Cagnano Varano

Su quattro attraversamenti esaminati due sono insufficienti ed in particolare quello ferroviario sulla linea S. Severo - Calanella Peschici il quale presenta un ID molto elevato. Si precisa che il suddetto ponte ferroviario dista meno di 150 metri dal centro urbano, pertanto necessita di uno studio più dettagliato.



(a)

**Figura 5.2.34** - Attraversamento GA00000037FV - Ferrovia S. Severo - Calanella Peschici - Cagnano Varano (FG)

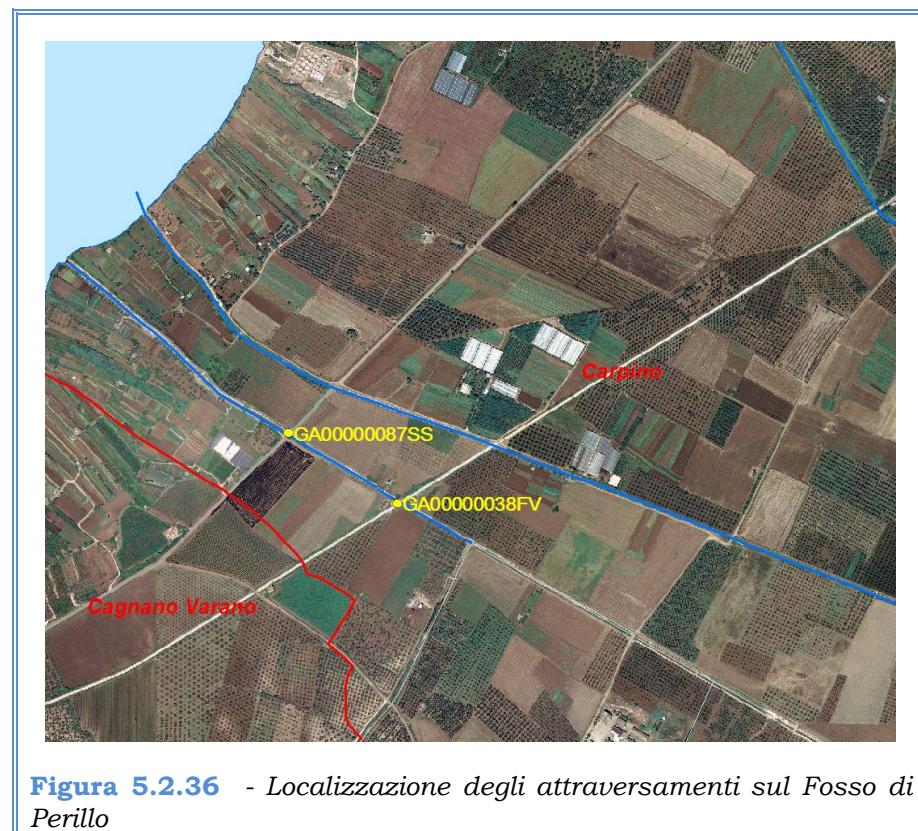


(a)

**Figura 5.2.35** - Attraversamento GA00000086SS - SS89 - Cagnano Varano (FG)

### 5.2.12 Fosso Di Perillo<sup>17</sup>

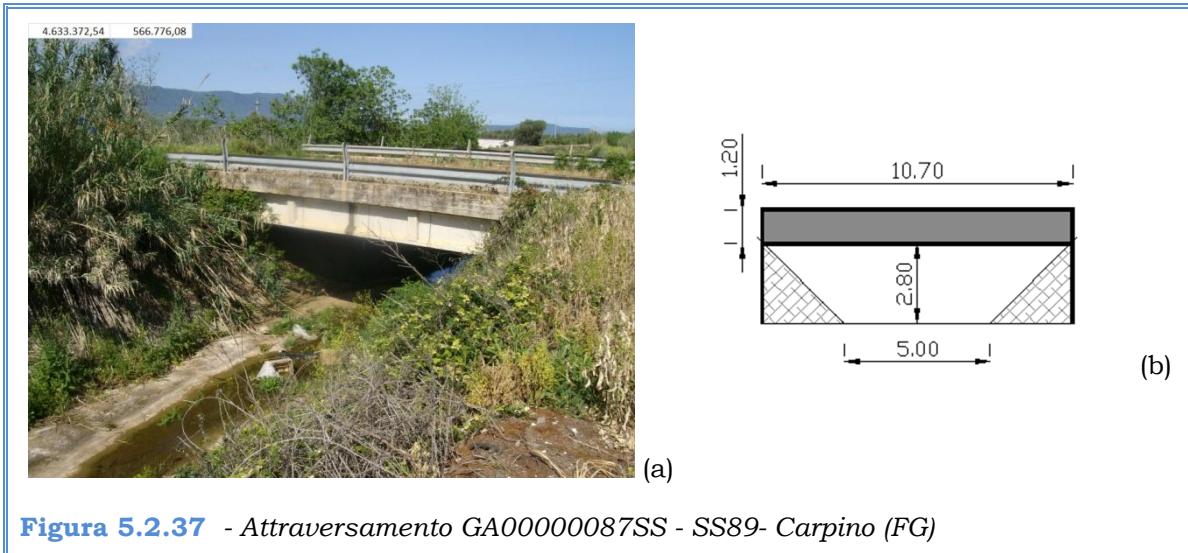
Il Fosso di Perillo ha un bacino contribuente di circa 18 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio comunale di Carpino sfociando nel lago di Varano. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti e colture orticole. L'alveo si presenta ben inciso e canalizzato in gran parte il suo percorso.



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000038FV</b>	0.98	<b>MC</b>	Ferrovia	Carpino
<b>GA00000087SS</b>	2.89	<b>AC</b>	SS89	Carpino

L'attraversamento GA00000087SS, ubicato sulla strada statale n. 89 ed interferente con il reticolo in questione, non risulta correttamente progettato in quanto, essendo la sezione di forma trapezia, dal ricalcolo dell'altezza equivalente (Yeq) è emerso che per garantire il franco idraulico rimane solo un metro per il libero deflusso delle acque.

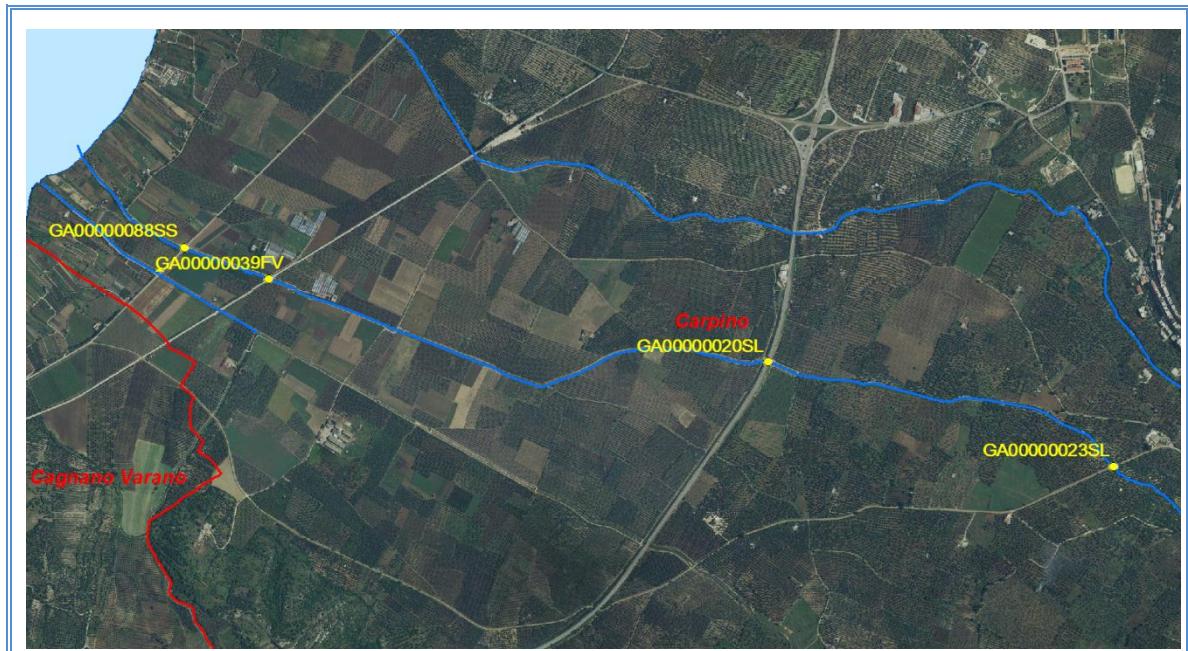
<sup>17</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n. 93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è "Vallone La Tufara". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0123 (shape BP\_142\_C\_150m)



**Figura 5.2.37** - Attraversamento GA00000087SS - SS89- Carpino (FG)

### 5.2.13 Vallone S. Anna<sup>18</sup>

Il Vallone S. Anna ha un bacino contribuente di circa 22 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio comunale di Carpino sfociando nel lago di Varano. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti e colture orticole. L'alveo si presenta ben inciso e canalizzato in gran parte il suo percorso.

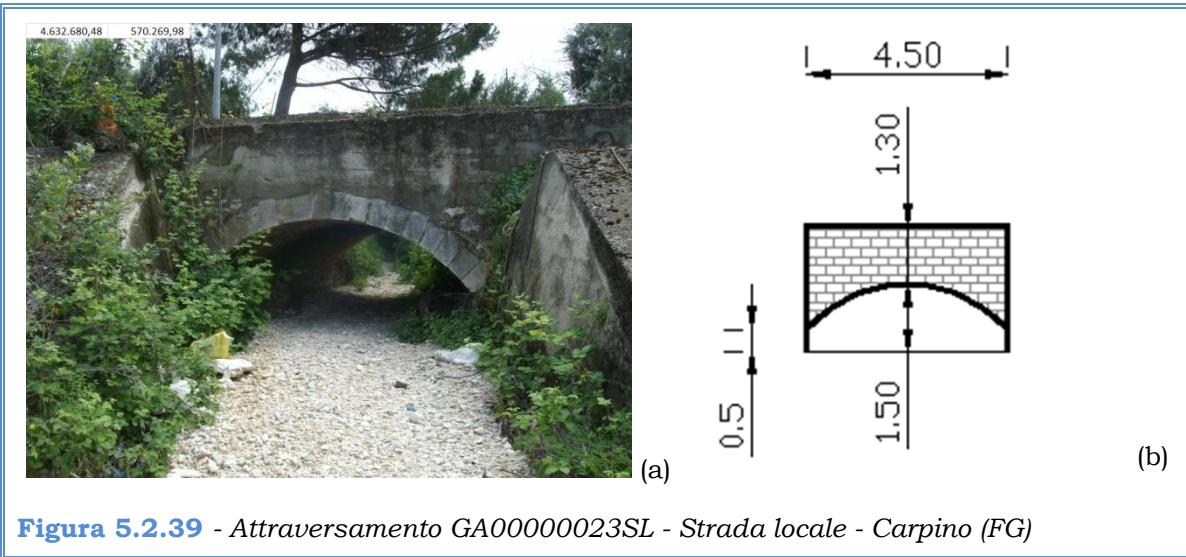


**Figura 5.2.38** - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone S. Anna

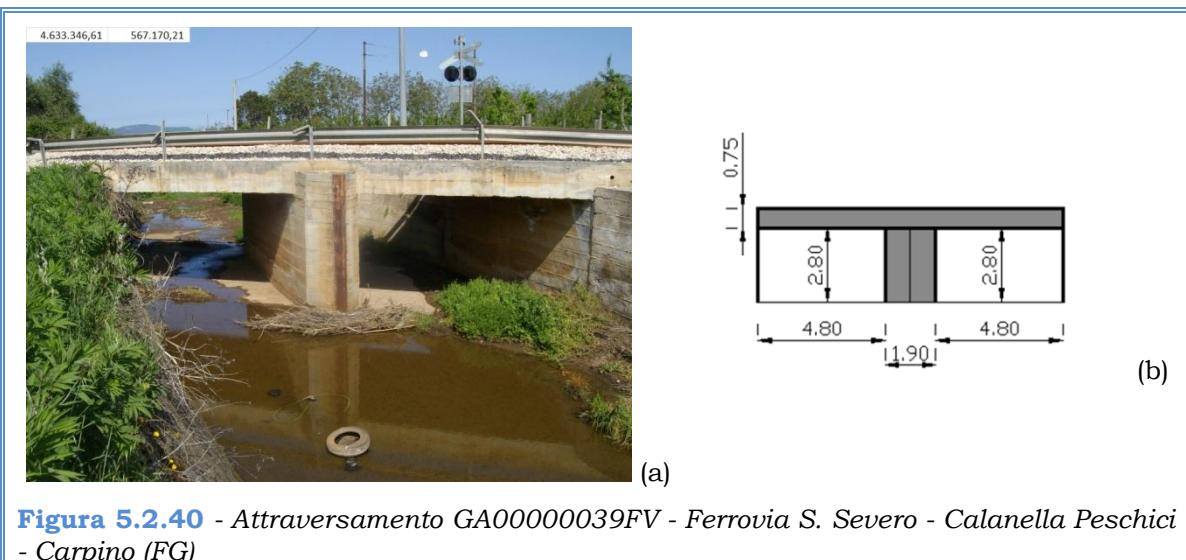
<sup>18</sup> Nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441). Il codice identificativo nel PPTR è: FG0122 (shape BP\_142\_C\_150m)

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000023SL</b>	13.72	<b>AC</b>	Strada locale	Carpino
<b>GA00000020SL</b>	0.24	<b>MC</b>	SS693	Carpino
<b>GA00000039FV</b>	2.87	<b>AC</b>	Ferrovia 1	Carpino
<b>GA00000088SS</b>	3.95	<b>AC</b>	SS89	Carpino

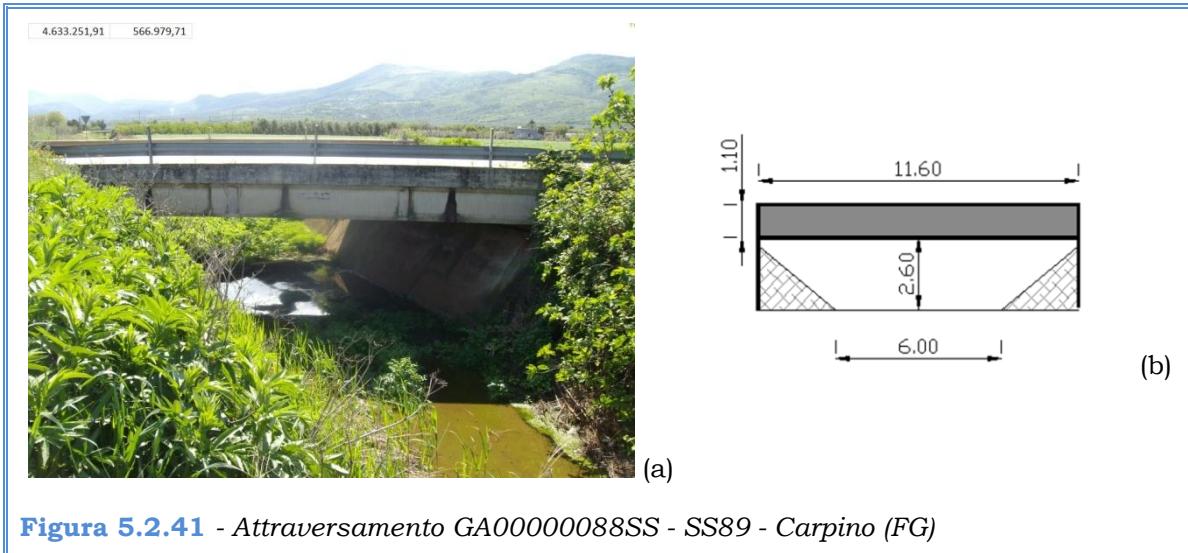
Anche sul Vallone S. Anna gli attraversamenti sono per la maggior parte critici ed in particolare, sia per il valore dell'ID che per ordine di importanza, l'attraversamento GA00000088SS, interferente con la strada statale n. 89, richiede uno studio più approfondito (Figura 5.2.41).



**Figura 5.2.39** - Attraversamento GA00000023SL - Strada locale - Carpino (FG)



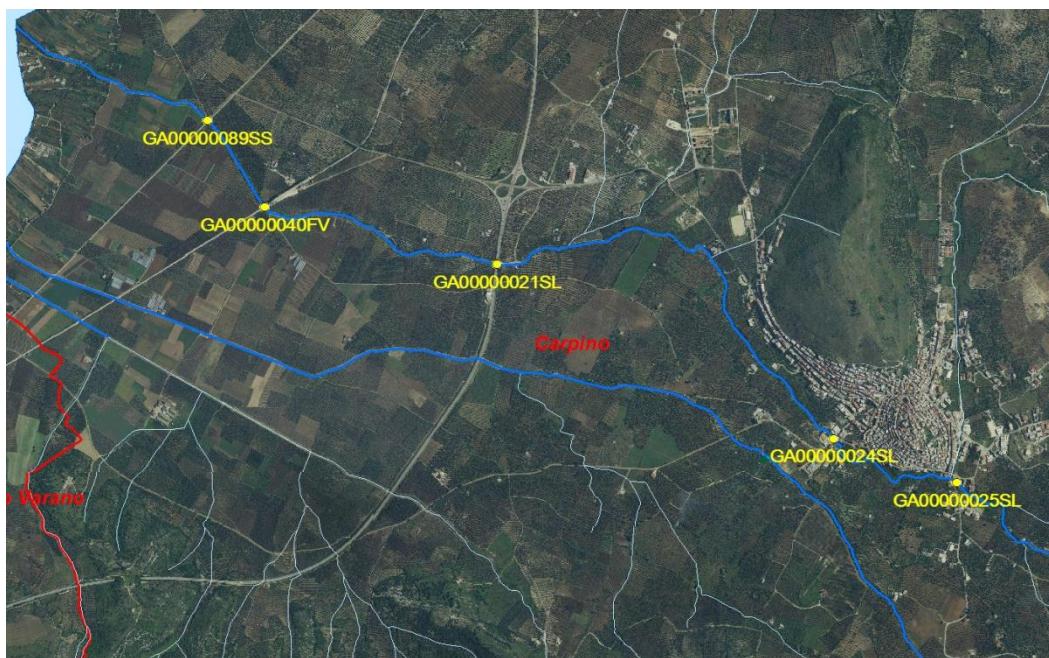
**Figura 5.2.40** - Attraversamento GA00000039FV - Ferrovia S. Severo - Calanella Peschici - Carpino (FG)



**Figura 5.2.41** - Attraversamento GA00000088SS - SS89 - Carpino (FG)

### 5.2.14 Canale Antonino<sup>19</sup>

Il Canale Antonino ha un bacino contribuente di circa 52 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio comunale di Carpino sfociando nel lago di Varano. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti, colture orticole ed il tessuto residenziale di Carpino. L'alveo si presenta ben inciso e canalizzato in gran parte il suo percorso.

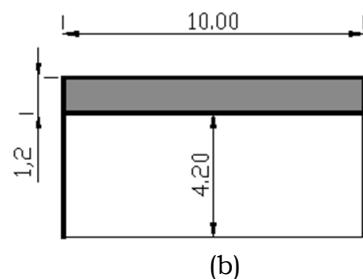


**Figura 5.2.42** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Antonino

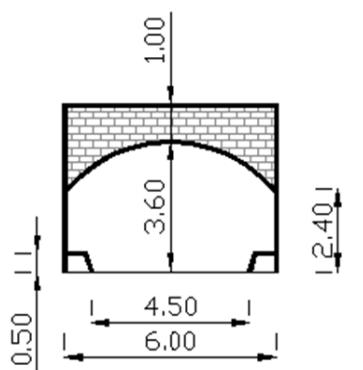
<sup>19</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è "Vallone di Carpino". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0120 (shape BP\_142\_C\_150m)

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000025SL</b>	1.31	<b>AC</b>	SP50bis	Carpino
<b>GA00000024SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Carpino
<b>GA00000021SL</b>	0.00	<b>BC</b>	SS693	Carpino
<b>GA00000040FV</b>	6.51	<b>AC</b>	Ferrovia	Carpino
<b>GA00000089SS</b>	6.55	<b>AC</b>	SS89	Carpino

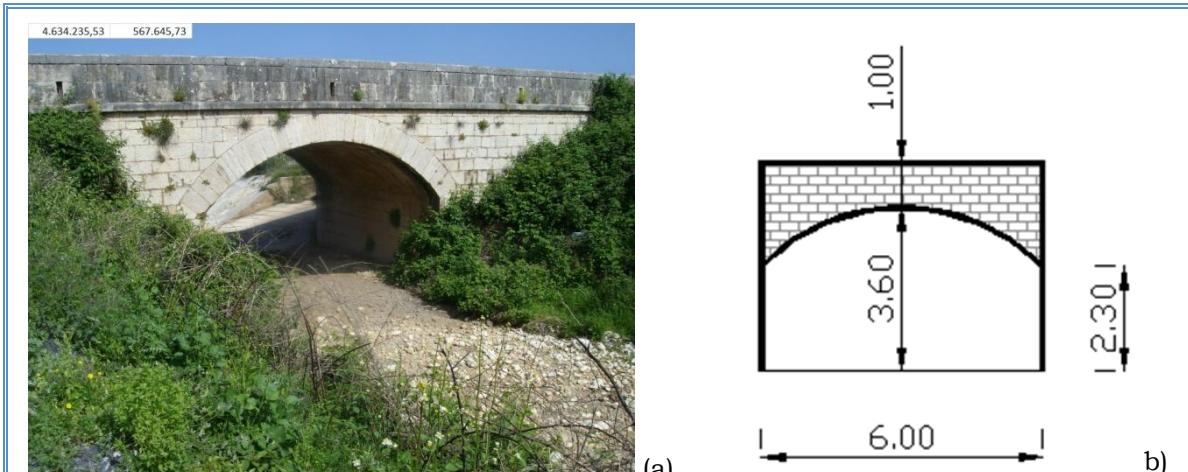
La situazione non migliora Canale Antonino, dove le interferenze con la linea ferroviaria S. Severo - Calanella Peschici e con la strada statale n. 89 sono anche qui abbastanza critiche.



**Figura 5.2.43** - Attraversamento GA00000025SL - SP50bis - Carpino (FG)



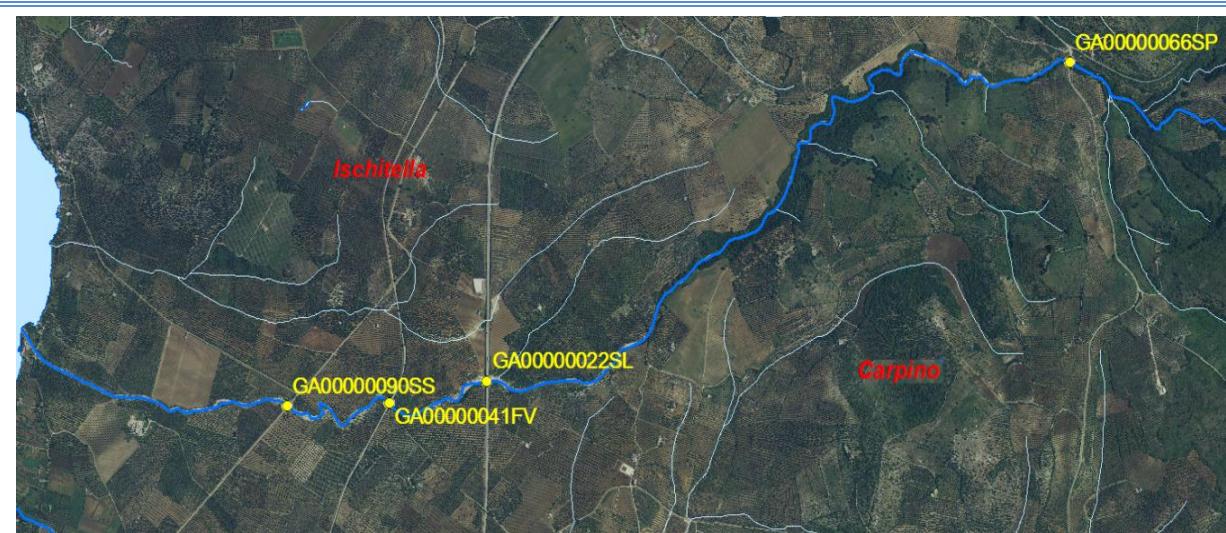
**Figura 5.2.44** - Attraversamento GA00000040FV - Ferrovia S. Severo - Calanella Peschici - Carpino (FG)



**Figura 5.2.45** - Attraversamento GA00000089SS - SS89- Carpino (FG)

### 5.2.15 Vallone Correntino<sup>20</sup>

Il Vallone Correntino ha un bacino contribuente di circa 30 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio comunale di Ischitella sfociando nel lago di Varano. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza prevalentemente di oliveti. L'alveo si presenta ben inciso e canalizzato in gran parte il suo percorso.



**Figura 5.2.46** - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone Correntino

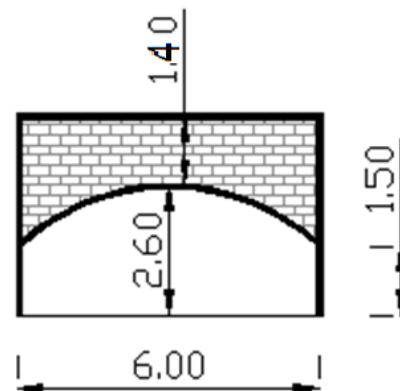
<sup>20</sup> Nome riportato anche nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441). Il codice identificativo nel PPTR è: FG0119 (shape BP\_142\_C\_150m)

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000066SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP51	Ischitella
<b>GA00000022SL</b>	0.00	<b>BC</b>	SS693	Ischitella
<b>GA00000041FV</b>	5.53	<b>AC</b>	Ferrovia	Ischitella
<b>GA00000090SS</b>	3.18	<b>AC</b>	SS89	Ischitella

A monte gli attraversamenti risultano sicuri, mentre per il tratto più a valle si ribadisce quanto detto per il Canale Antonino riguardo la linea ferroviaria S. Severo - Calanella Peschici e la strada statale n. 89.

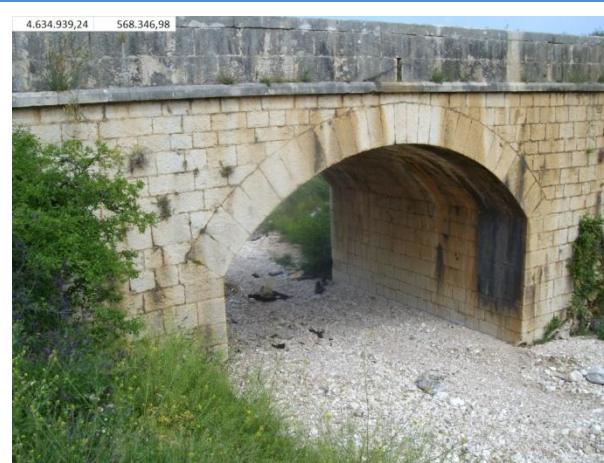


(a)

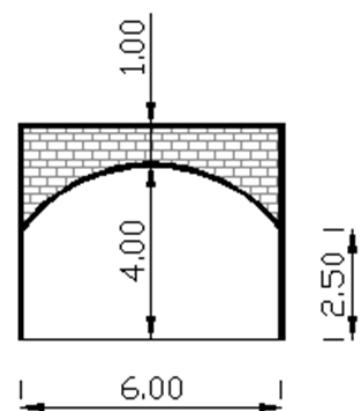


(b)

**Figura 5.2.47** - Attraversamento GA00000041FV - Ferrovia S. Severo - Calanella Peschici - Ischitella (FG)



(a)



(b)

**Figura 5.2.48** - Attraversamento GA00000090SS - SS89- Ischitella (FG)

### 5.2.16 Vallone del Bollato<sup>21</sup>

Il Vallone del Bollato ha un bacino contribuente di circa 15 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio comunale di Ischitella sfociando nel lago di Varano. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza prevalentemente di oliveti. L'alveo si presenta ben inciso e canalizzato in gran parte il suo percorso.

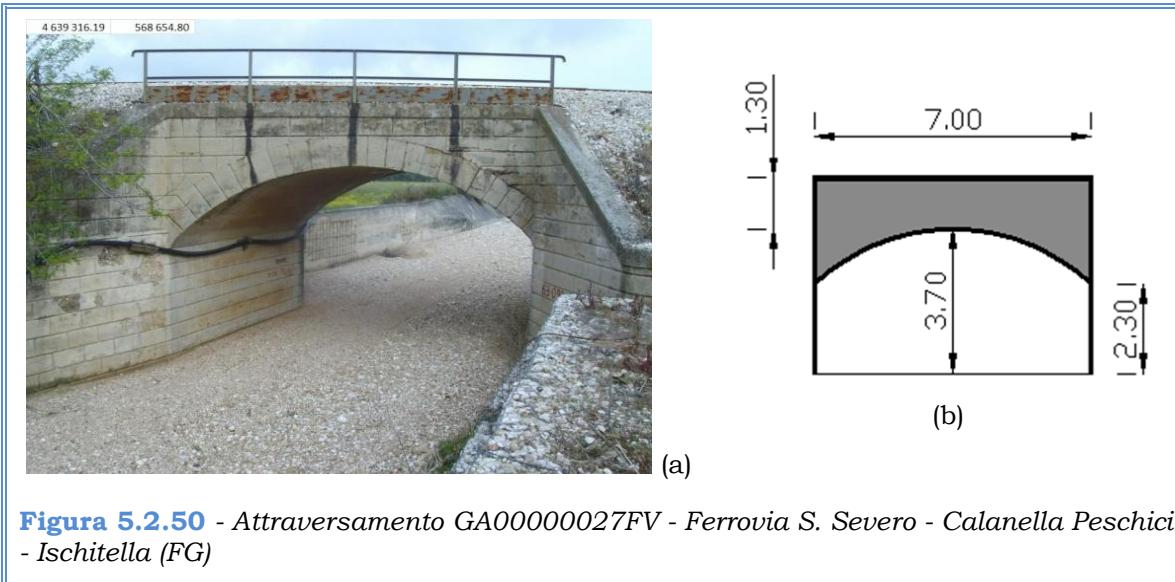


**Figura 5.2.49** - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone del Bollato

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000027FV</b>	0.79	<b>MC</b>	Ferrovia	Ischitella

Su Vallone del Bollato è stato individuato un solo attraversamento a circa 2 km dalla foce sulla la linea ferroviaria S. Severo - Peschici. Si fa presente che la criticità del GA00000027FV pur essendo media, l'ID è più prossimo all'unità che al valore nullo, ovvero alla condizione di alta vulnerabilità.

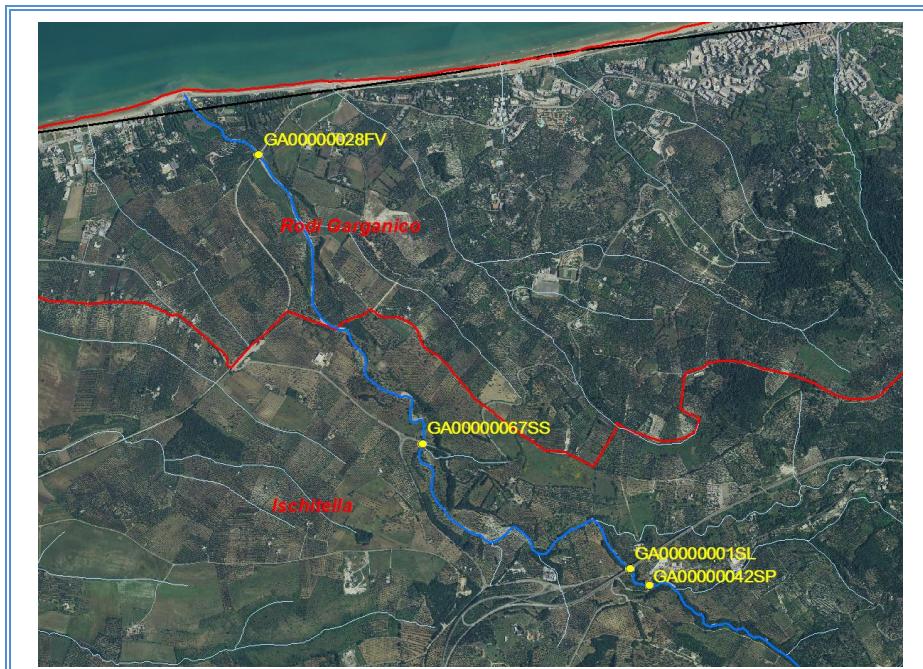
<sup>21</sup> Nome riportato sia sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP\_connessioneRER\_100m) che sull'IGM



**Figura 5.2.50** - Attraversamento GA00000027FV - Ferrovia S. Severo - Calanella Peschici - Ischitella (FG)

### 5.2.17 Torrente Romandato<sup>22</sup>

Il Torrente Romandato ha un bacino contribuente di circa 50 km<sup>2</sup> ed attraversa i territori comunali di Vico del Gargano, Ischitella e Rodi Garganico dove sfocia nel mar Adriatico in località Punta Cucchiara. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti e colture orticole. Il torrente si presenta inciso e ben evidente per tutto il suo percorso.

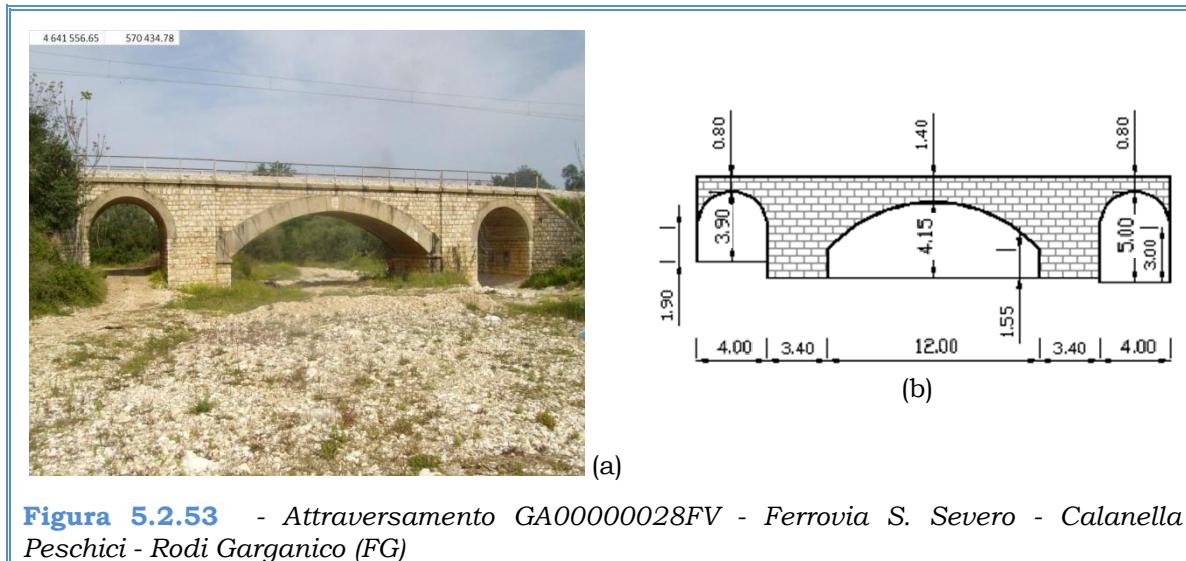
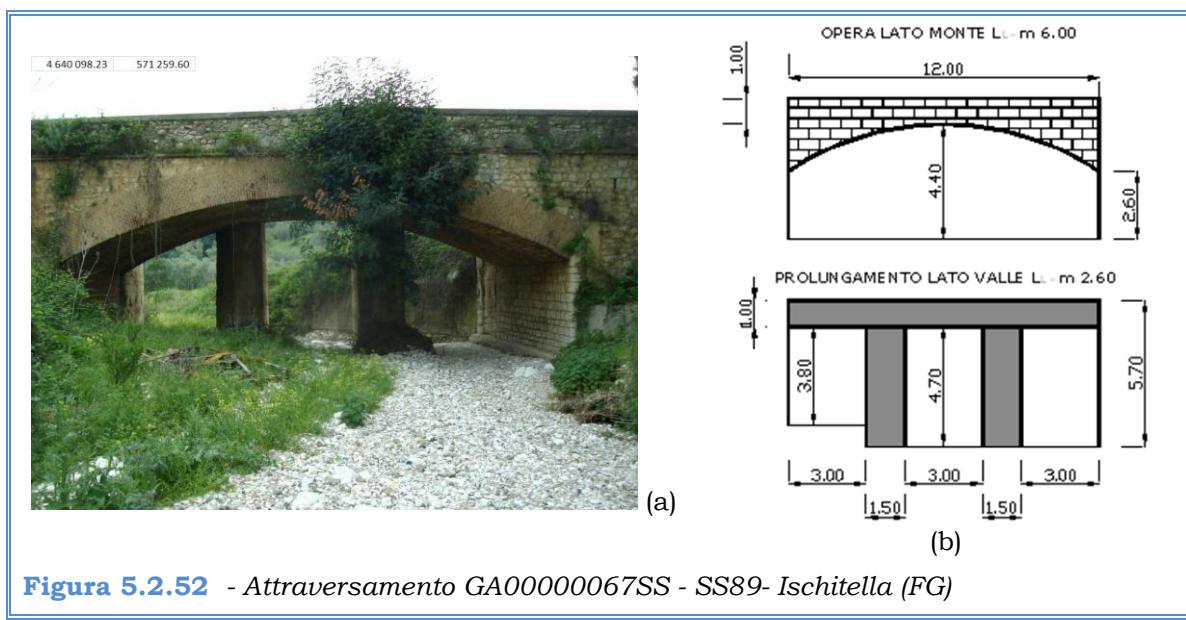


**Figura 5.2.51** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Romandato

<sup>22</sup> Nome riportato anche nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441). Il codice identificativo nel PPTR è: FG0115 (shape BP\_142\_C\_150m)

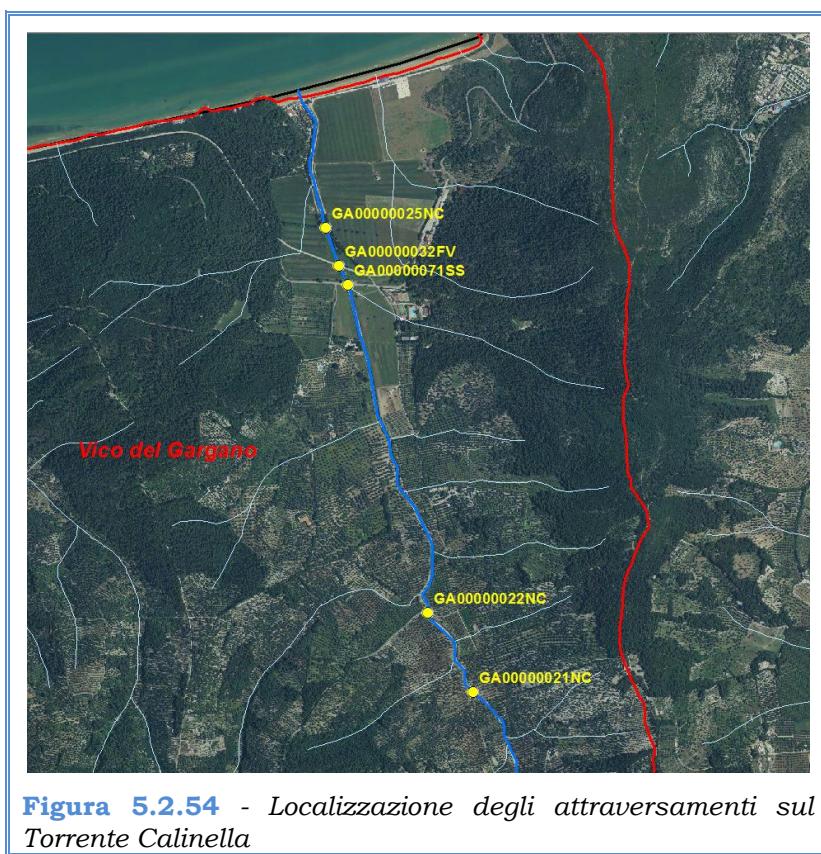
Codattr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000042SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP51	Ischitella
<b>GA00000001SL</b>	0.00	<b>BC</b>	SS693	Ischitella
<b>GA00000067SS</b>	2.83	<b>AC</b>	SS89	Ischitella
<b>GA00000028FV</b>	1.16	<b>AC</b>	Ferrovia	Rodi Garganico

A monte gli attraversamenti risultano sicuri, mentre per il tratto più a valle si ribadisce quanto detto per i precedenti corsi d'acqua riguardo sia la linea ferroviaria S. Severo - Calanella Peschici che la strada statale n. 89.



### 5.2.18 Torrente Calinella<sup>23</sup>

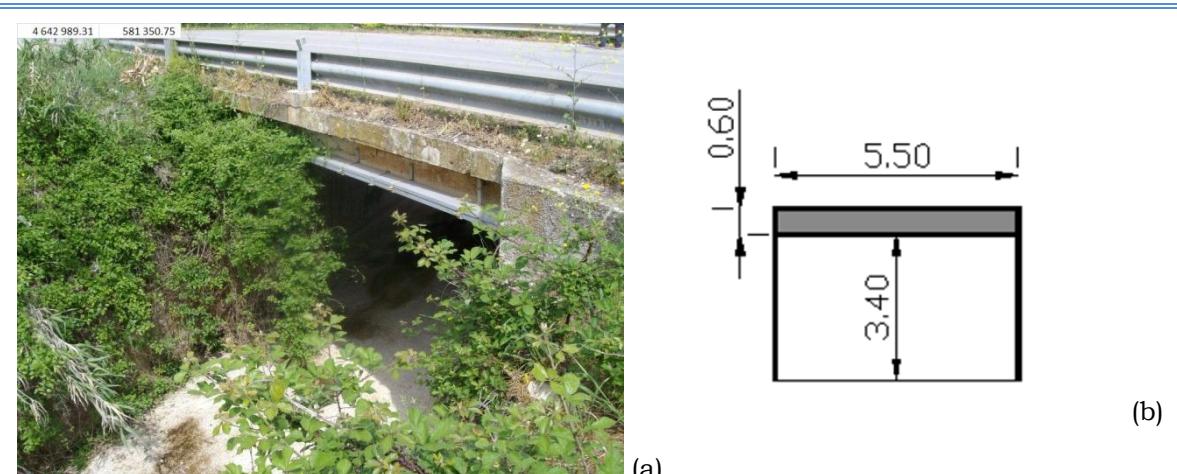
Il Torrente Calinella, il cui toponimo è presente solo sulla carta IGM 1:25.000, ha un bacino contribuente di circa 16 km<sup>2</sup> e ricade interamente comune di Vico del Gargano dove sfocia nel mar Adriatico. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti e colture orticole. L'alveo del torrente si presenta ben evidente in tutto il suo percorso.



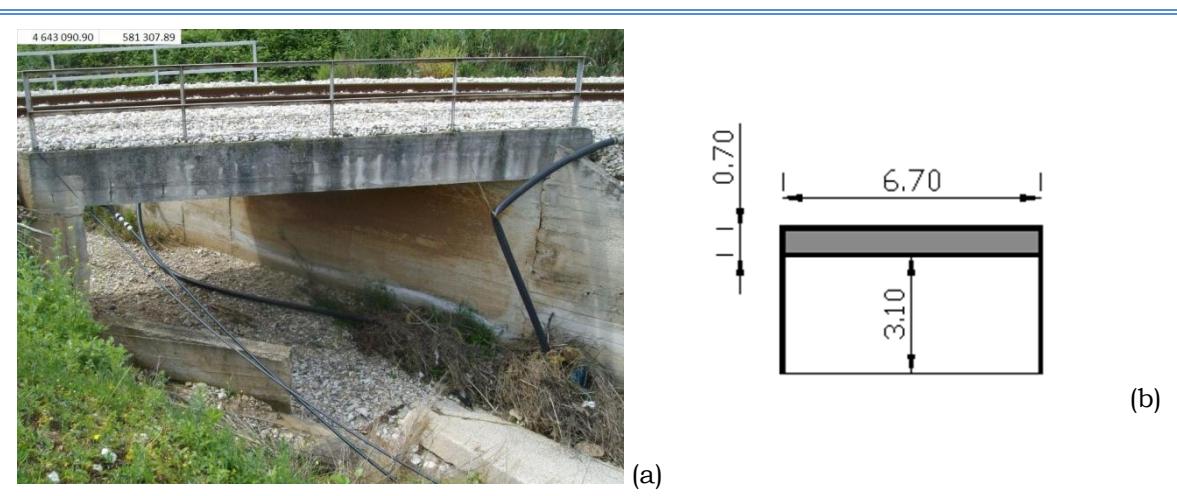
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000071SS</b>	2.20	<b>AC</b>	SS89	Vico del Gargano
<b>GA00000032FV</b>	5.58	<b>AC</b>	Ferrovia	Vico del Gargano

Gli attraversamenti sul Torrente Calinella sono quasi tutti critici ed in particolare per il GA00000071SS e GA00000032FV si ribadisce quanto detto per i precedenti corsi d'acqua riguardo sia la linea ferroviaria S. Severo - Calanella Peschici che la strada statale n. 89.

<sup>23</sup>Corso d'acqua tutelato ex lege come fiume o torrente presente nello shape - BP\_142\_C\_150m . Il codice identificativo nel PPTR è: TORR04.



**Figura 5.2.55** - Attraversamento GA00000071SS - SS89- Vico del Gargano (FG)

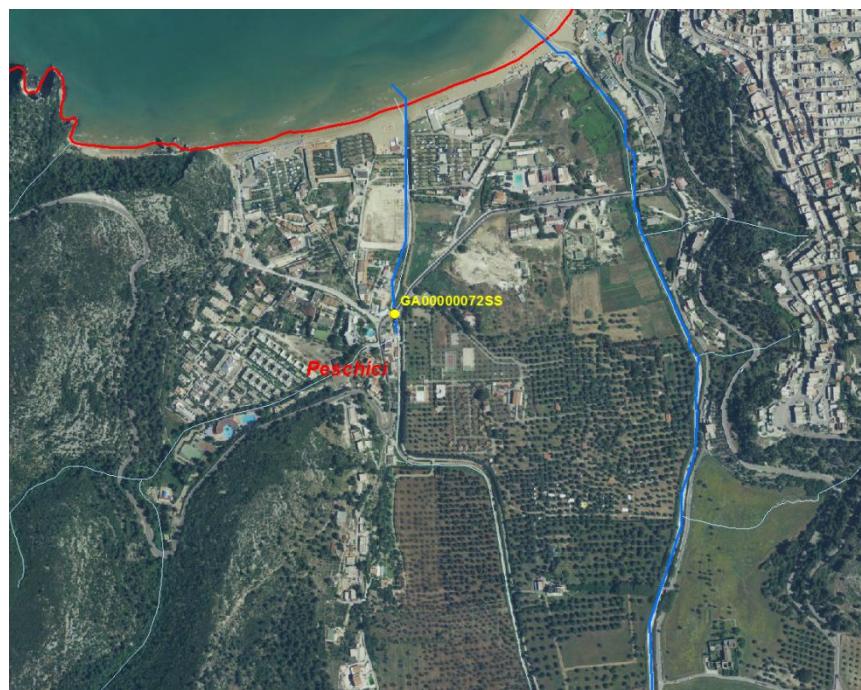


**Figura 5.2.56** - Attraversamento GA00000032FV - Ferrovia S. Severo - Calanella Peschici - Vico del Gargano (FG)

### 5.2.19 Torrente Ulso<sup>24</sup>

Il Torrente Ulso ha un bacino contribuente di circa 11 km<sup>2</sup> e ricade interamente comune di Peschici dove sfocia nel mar Adriatico. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti e strutture turistiche ricettive. L'alveo del torrente si presenta ben evidente in tutto il suo percorso.

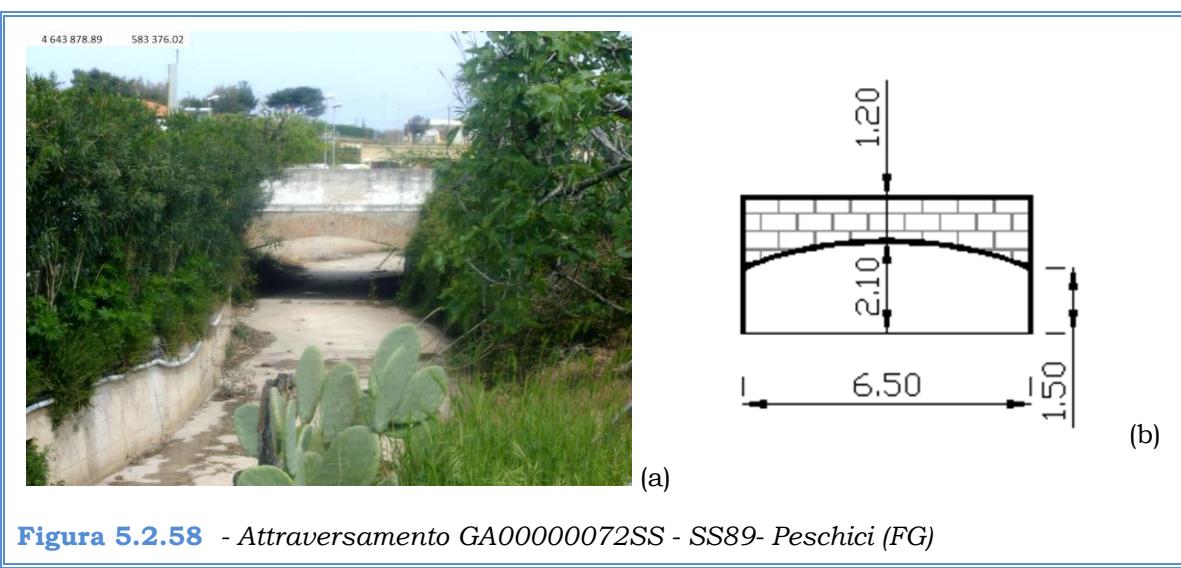
<sup>24</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è "Vallone Moscatelli". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0111 (shape BP\_142\_C\_150m)



**Figura 5.2.57** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Ulso

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000072SS</b>	3.01	AC	SS89	Peschici

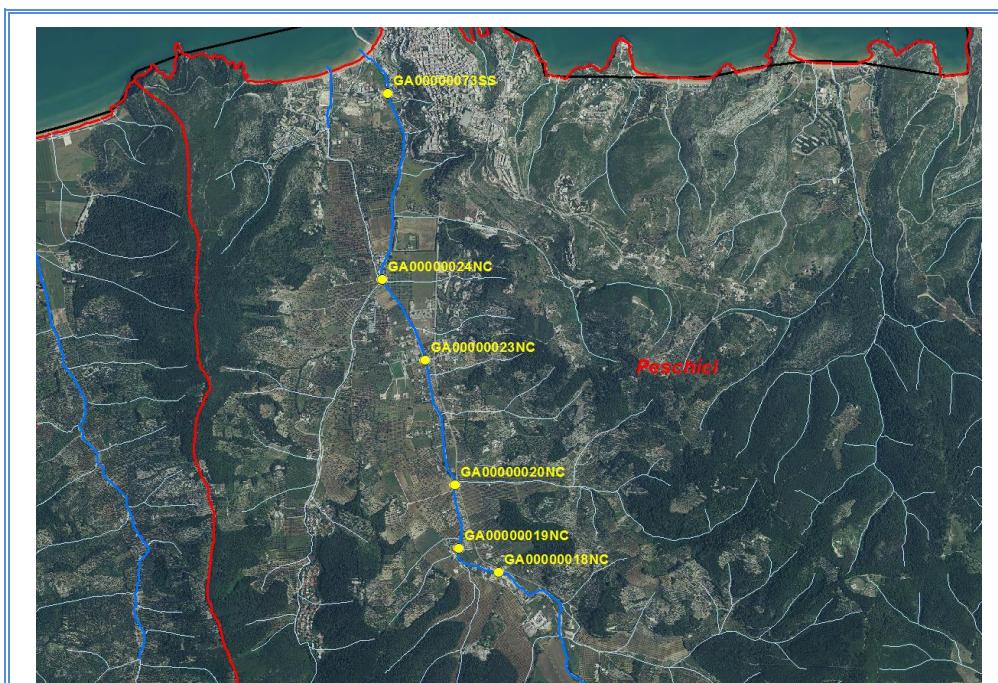
Sul Torrente Ulso è stato individuato un solo attraversamento sulla strada statale n. 98 adiacente ad alcune strutture turistiche. Anche in questo caso la sezione risulta insufficiente come si evince dalla Figura 5.2.58.



**Figura 5.2.58** - Attraversamento GA00000072SS - SS89- Peschici (FG)

### 5.2.20 Torrente Chianara<sup>25</sup>

Il Torrente Chianara ha un bacino contribuente di circa 30 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio di Peschici dove sfocia nel mar Adriatico. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti e strutture ed edifici sparsi ad uso abitativo e produttivo. Il corso d'acqua si presenta inciso e ben evidente per tutto il suo percorso.

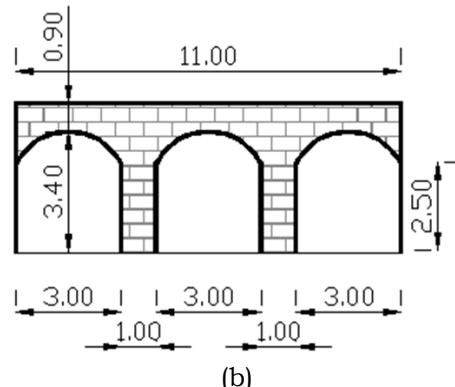


**Figura 5.2.59** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Chianara

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000073SS</b>	2.17	<b>AC</b>	SS89	Peschici

Anche sulla Torrente Chianara l'attraversamento interferente con la strada statale n. 98, ubicato nei pressi di alcuni edifici ad uso abitativo, risulta insufficiente. Rispetto al precedente (il GA00000072SS), il GA00000073SS possiede una sezione doppia a fronte tuttavia di un bacino contribuente tre volte più esteso.

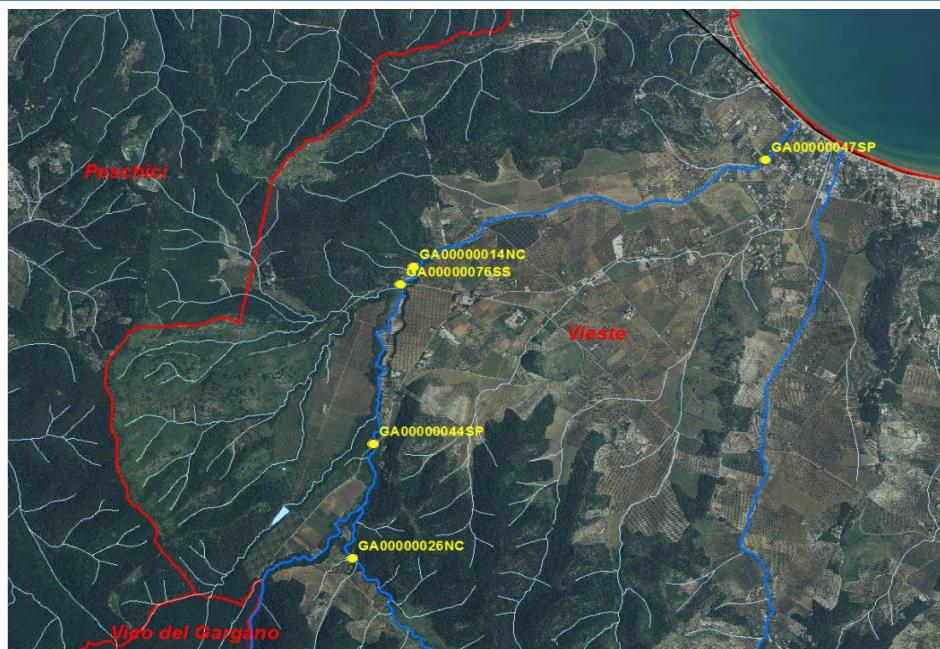
<sup>25</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è " Valle del Cedrone". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0109 (shape BP\_142\_C\_150m)



**Figura 5.2.60** - Attraversamento GA00000073SS - SS89- Peschici (FG)

### 5.2.21 Torrente Macchia<sup>26</sup>

Il Torrente Macchia ha un bacino contribuente di circa 60 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio di Vico del Gargano e Vieste dove sfocia nell'Adriatico in prossimità della Spiaggia Scialmarino. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di colture arboree, boschi di latifoglie, oliveti ed in particolare a valle da tessuto residenziale rado e strutture turistiche ricettive. Il corso d'acqua si presenta inciso e ben evidente per tutto il suo percorso.

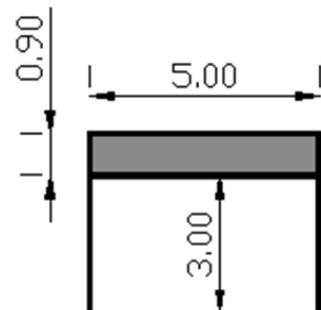


**Figura 5.2.61** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Macchia

<sup>26</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è " Torrente della Macchia". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0105 (shape BP\_142\_C\_150m)

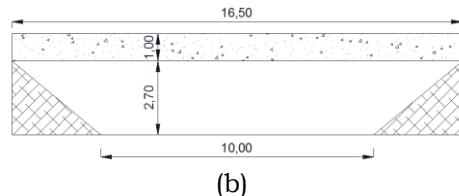
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000043SP</b>	3.09	<b>AC</b>	SP52bis	Vieste
<b>GA00000044SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP52bis	Vieste
<b>GA00000076SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS89	Vieste
<b>GA00000047SP</b>	2.63	<b>AC</b>	SP52	Vieste

La situazione sul Torrente Macchia appare migliore rispetto ai precedenti corsi d'acqua esaminati fino ad ora, tuttavia alcune interferenze del reticolo con le strade provinciali sono da tenere sottocontrollo in caso di piogge abbondanti.



(b)

**Figura 5.2.62** - Attraversamento GA00000043SP - SP52bis - Vieste (FG)



(b)

**Figura 5.2.63** - Attraversamento GA00000047SP - SP52 - Vieste (FG)

### 5.2.22 Vallone S. Giuliano<sup>27</sup>

Il Vallone San Giuliano ha un bacino contribuente di circa 17 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio di Vieste dove sfocia nell'Adriatico in prossimità della Spiaggia Scialmarino. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di colture arboree, oliveti e nel tratto di valle da strutture turistiche ricettive. Il corso d'acqua si presenta inciso solo nella parte di monte, mentre nel tratto medio - vallivo si osserva un appiattimento della morfologia.



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000077SS</b>	5.39	<b>AC</b>	SS89	Vieste
<b>GA00000048SP</b>	132.37	<b>AC</b>	SP52	Vieste

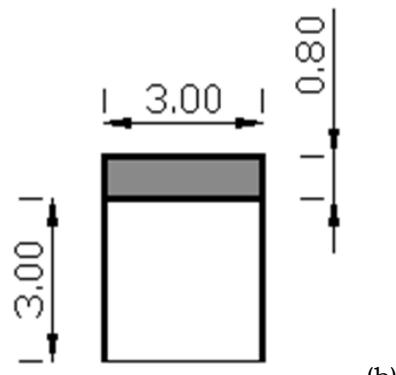
Sul Vallone S. Giuliano i valori dell'ID sono molto elevati come si evince dalla tabella sovrastante e dunque la situazione appare molto critica più che negli altri bacini del Gargano.

<sup>27</sup> Nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441). Il codice identificativo nel PPTR è: FG0104 (shape BP\_142\_C\_150m). Sull'IGM, verso monte, viene riportato "Valle La Teglia"

Si pone particolare attenzione sull'attraversamento GA00000048SP sulla strada provinciale 52, localizzato all'interno del parcheggio di un centro commerciale, nei pressi di un villaggio turistico e distante circa 500 metri dalla costa. Quest'opera, oltre ad essere sottodimensionata, della carta idrogeomorfologica il reticolo risulta obliterato (Figura 5.2.66).



(a)

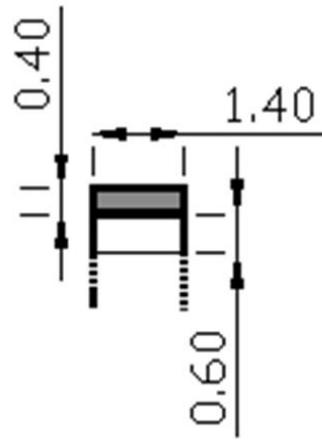


(b)

**Figura 5.2.65** - Attraversamento GA00000077SS - SS89- Vieste (FG)



(a)



(b)



(c)

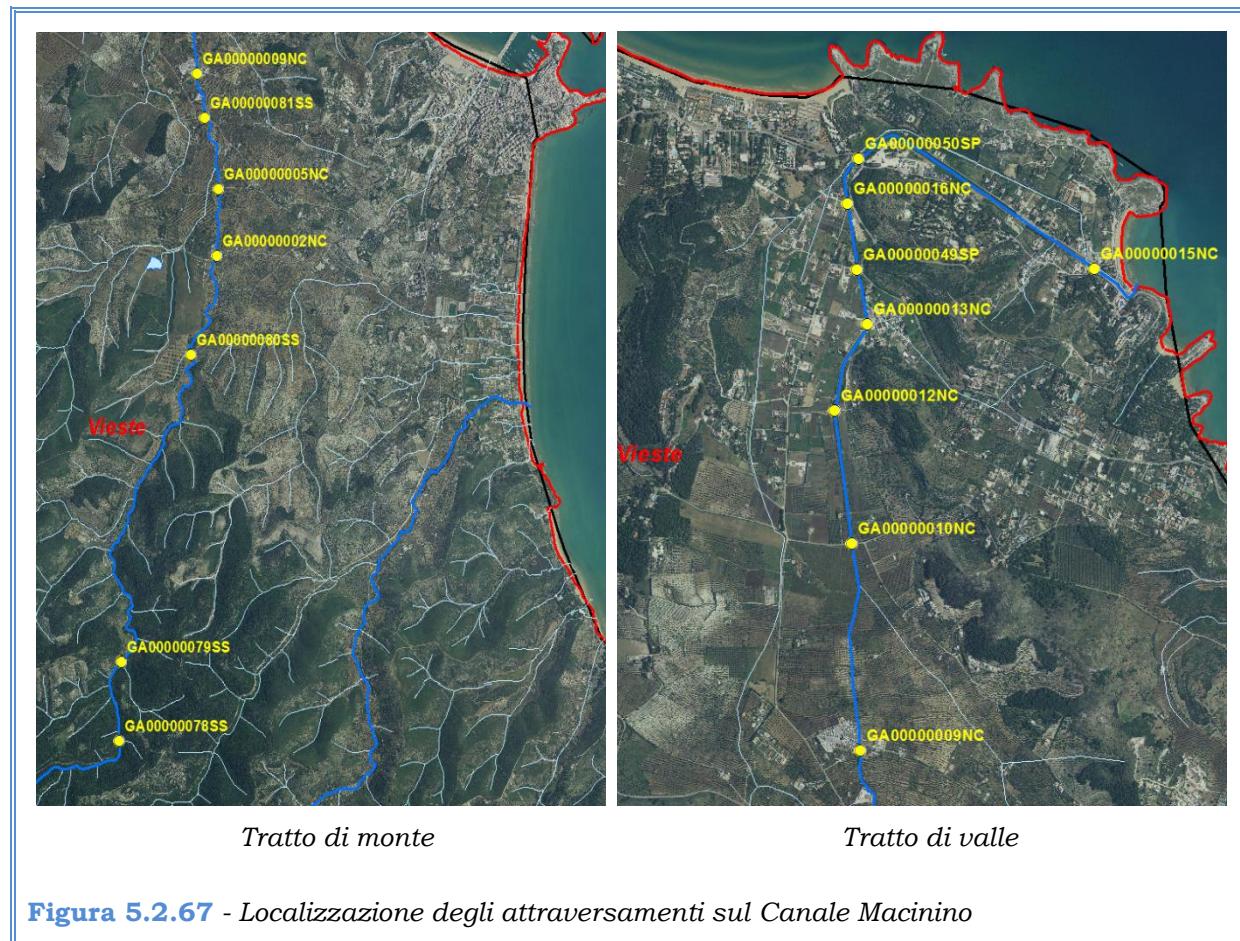


(d)

**Figura 5.2.66** - Attraversamento GA00000048SP - SP52- Vieste (FG)

### 5.2.23 Canale Macinino<sup>28</sup>

Il Canale Macinino ha un bacino contribuente di circa 31 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio di Vieste dove sfocia in mare in prossimità della baia Molinella. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di colture arboree, oliveti e nel tratto di valle da strutture turistiche ricettive e tessuto residenziale sparso. Il corso d'acqua si presenta prevalentemente inciso con la presenza di variazioni morfologiche che in alcuni tratti ne determinano l'appiattimento.

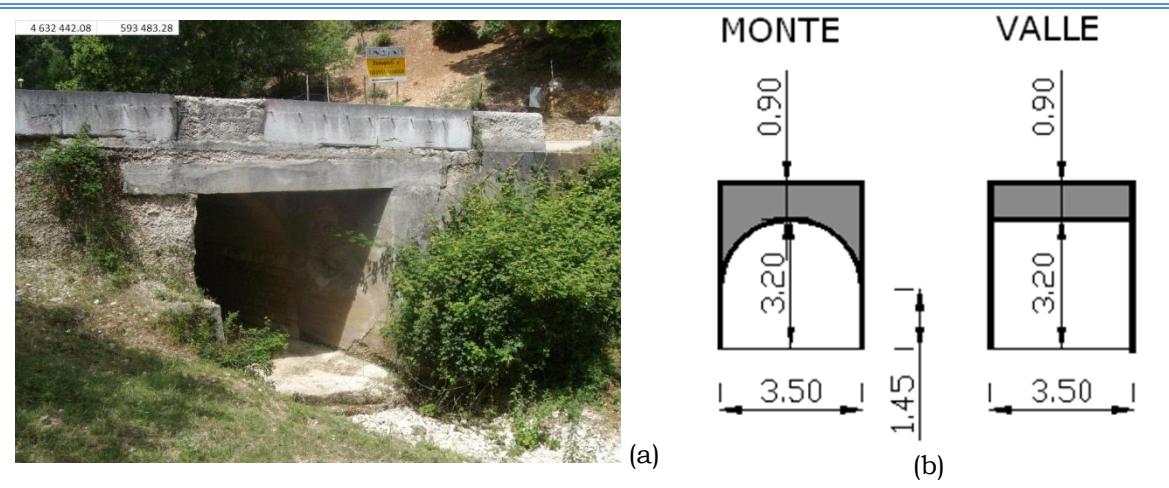


<sup>28</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è "Vallone del Macinino". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0103 (shape BP\_142\_C\_150m)

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000078SS</b>	3.41	<b>AC</b>	SS89	Vieste
<b>GA00000079SS</b>	6.91	<b>AC</b>	SS89	Vieste
<b>GA00000080SS</b>	3.41	<b>AC</b>	SS89	Vieste
<b>GA00000081SS</b>	11.00	<b>AC</b>	SS89	Vieste
<b>GA00000049SP</b>	1.98	<b>AC</b>	SP52ter	Vieste
<b>GA00000050SP</b>	5.03	<b>AC</b>	SP52	Vieste

Pur essendo un piccolo bacino, le intersezioni con il reticolo idrografico di riferimento sono numerose. La maggior parte degli attraversamenti riguardano le strade vicinali, considerate secondarie da un punto di vista della viabilità, ma non in termini di sicurezza per la popolazione; le restanti strade interessano le prevalentemente la statale 89 e le strade provinciali n. 52 ed n. 52ter.

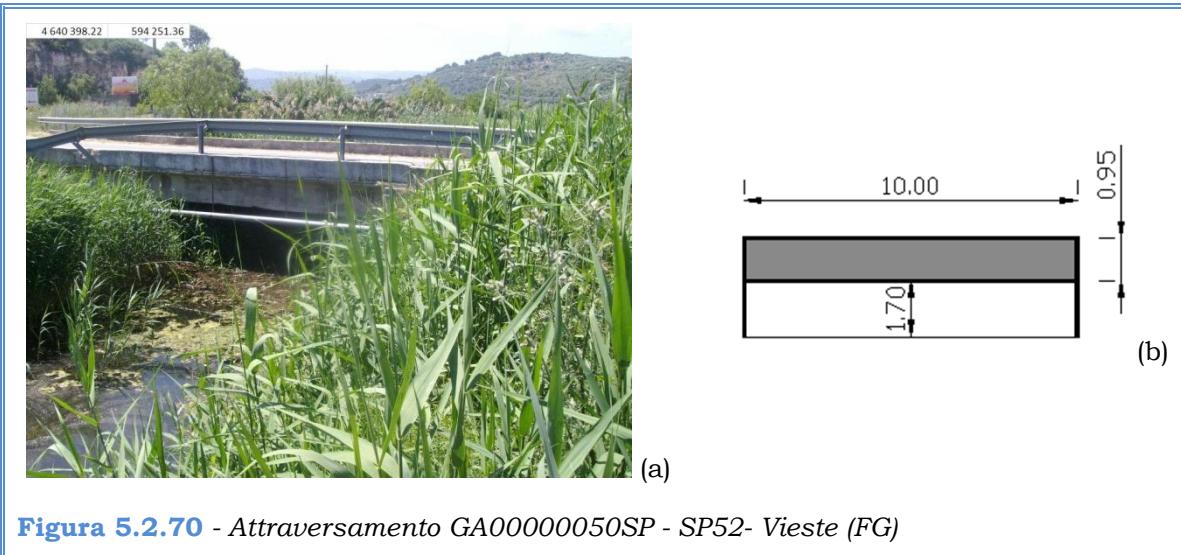
Si puntualizza che l'attraversamento il GA00000049SP è prossimo ad un agriturismo ed il GA00000050SP è attorniato da strutture turistiche.



**Figura 5.2.68** - Attraversamento GA00000079SS - SS89- Vieste (FG)



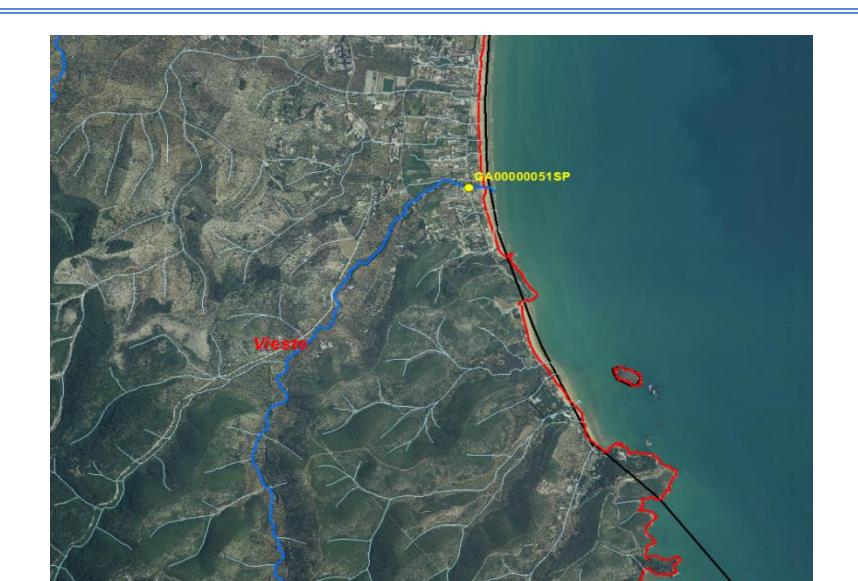
**Figura 5.2.69** - Attraversamento GA00000081SS - SS89- Vieste (FG)



**Figura 5.2.70** - Attraversamento GA00000050SP - SP52- Vieste (FG)

### 5.2.24 Valle del Palombaro<sup>29</sup>

La Valle del Palombaro ha un bacino contribuente di circa 21 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio di Vieste dove sfocia in mare in prossimità della spiaggia del castello. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di colture arboree, oliveti e nel tratto di valle da strutture turistiche ricettive e tessuto residenziale sparso. Il corso d'acqua si presenta prevalentemente inciso con la presenza di variazioni morfologiche che in alcuni tratti ne determinano l'appiattimento.

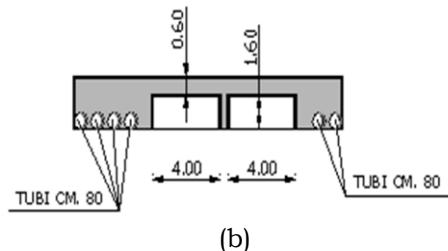


**Figura 5.2.71** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Valle del Palombaro

<sup>29</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è " Vallone del Palombaro e del Pozzillo". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0102 (shape BP\_142\_C\_150m)

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000051SP</b>	8.90	<b>AC</b>	SP53	Vieste

Si appunta che l'opera non solo è sottodimensionata, ma localizzata a foce del bacino e circondata da ville residenziali e strutture turistiche sia in sinistra che in destra idraulica.



(a)

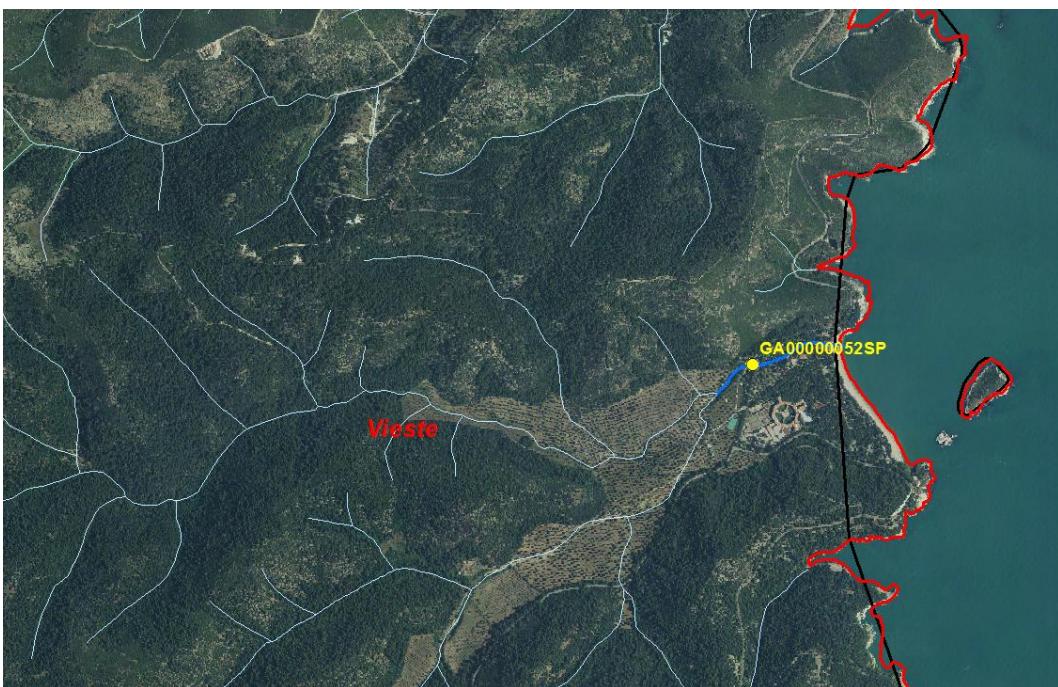
(b)

**Figura 5.2.72** - Attraversamento GA00000051SP - SP52- Vieste (FG)

### 5.2.25 Vallone della Sgarazza<sup>30</sup>

Il Vallone della Sgarazza ha un bacino contribuente di circa 35 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio di Vieste dove sfocia in mare. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza boschi di latifoglie e di conifere, oliveti, mentre nel tratto di valle da strutture turistiche ricettive ed un centro commerciale molto grande. Il corso d'acqua si presenta prevalentemente inciso con la presenza di variazioni morfologiche che in alcuni tratti.

<sup>30</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è "Vallone Agnone o della Sgarazza". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0101 (shape BP\_142\_C\_150m)



**Figura 5.2.73** - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone della Sgarazza

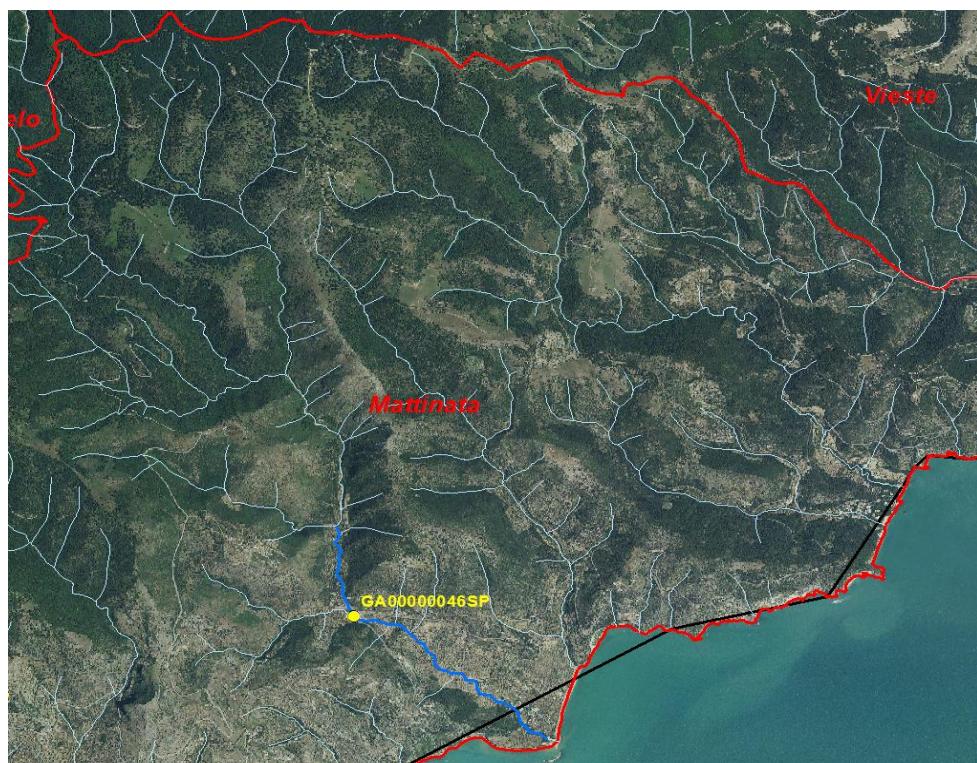
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000052SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP53	Vieste

L'unico attraversamento analizzato sul Vallone della Sgarazza si presenta verificato e ben dimensionato.

### 5.2.26 Fosso Mattinatella<sup>31</sup>

Il Vallone di Mattinatella ha un bacino contribuente di circa 35 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio di Monte Sant'Angelo, nel primo tratto di monte, e di Mattinata dove sfocia nel mar Mediterraneo. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza boschi di latifoglie e di conifere ed oliveti, mentre nel tratto di valle da strutture turistiche ricettive ed aree a vegetazione sclerofilla. Il corso d'acqua si presenta inciso in quasi tutto il suo percorso.

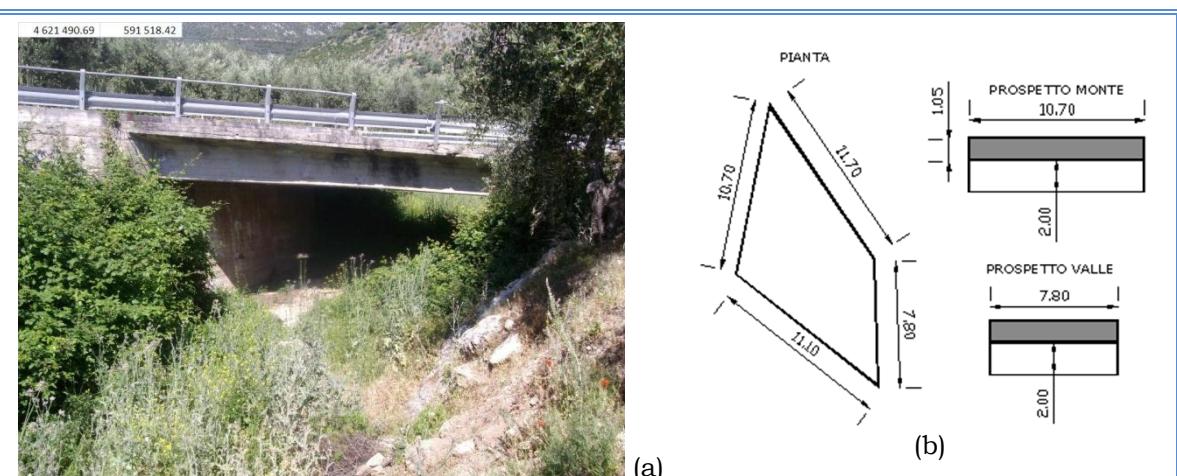
<sup>31</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è "Vallone di Mattinatella". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0098 (shape BP\_142\_C\_150m)



**Figura 5.2.74** - Localizzazione degli attraversamenti sul Fosso Mattinatella

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000046SP</b>	2.68	<b>AC</b>	SP53	Mattinata

L'attraversamento GA00000046SP è palesemente sottodimensionato considerando che il coefficiente udometrico in quel punto supera i  $7 \text{ m}^3/\text{km}^2$  e l'altezza libera della sezione è di soli 2 metri.

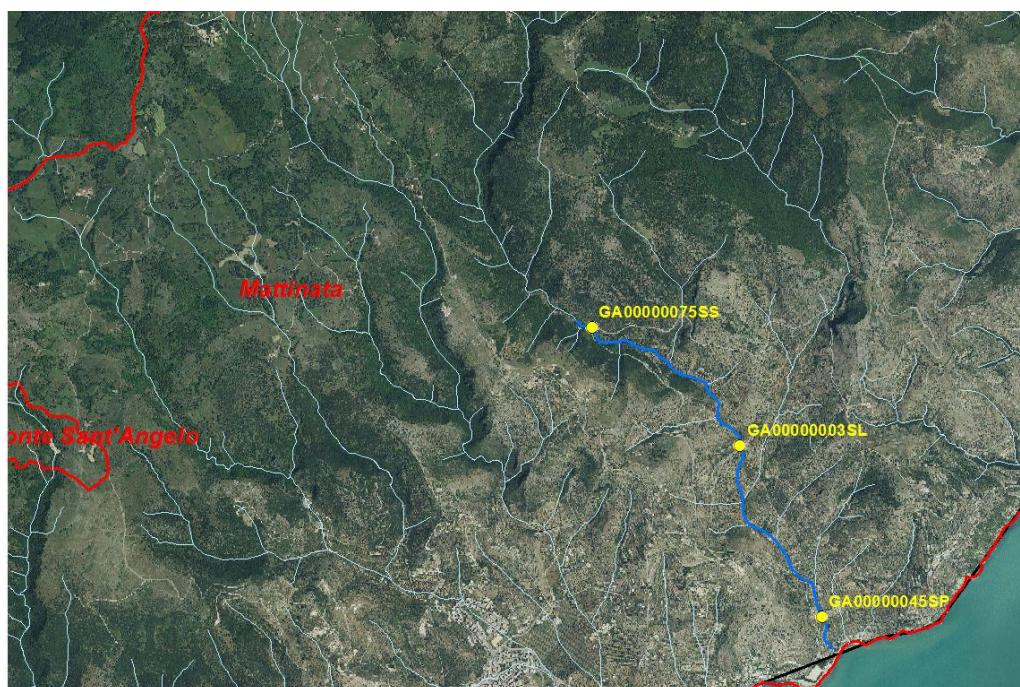


**Figura 5.2.75** - Attraversamento GA00000046SP - SP53- Mattinata (FG)

### 5.2.27 Valle della Vecchia o Tar di Lupo <sup>32</sup>

Il Vallone Vecchia ha un bacino contribuente di circa 16 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio di Monte Sant'Angelo, nel primo tratto di monte, e di Mattinata dove sfocia nel mar Mediterraneo. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza boschi di latifoglie e di conifere ed oliveti, mentre nel tratto di valle da strutture turistiche ricettive ed vegetazione scerofilla. Il corso d'acqua si presenta prevalentemente inciso.

Come si evince dalla tabella sottostante, su questo corso d'acqua tutti gli attraversamenti sono ben dimensionati e pertanto idonei al passaggio di portate con tempo di ritorno pari a 200 anni.



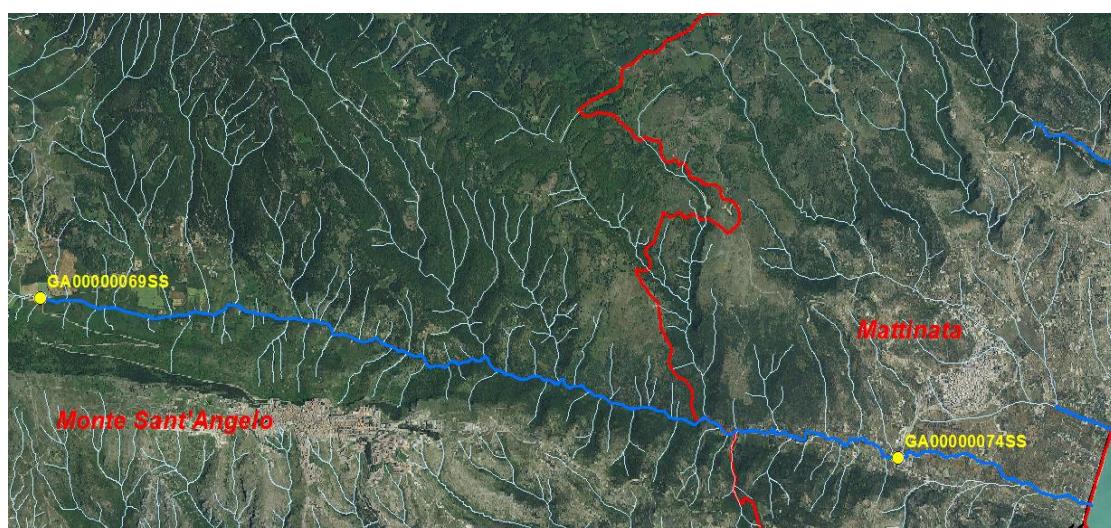
**Figura 5.2.76** - Localizzazione degli attraversamenti sul Valle della Vecchia

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000075SS</b>	0.00	<b>BC</b>	ex SS89	Mattinata
<b>GA00000003SL</b>	0.00	<b>BC</b>	SS89	Mattinata
<b>GA00000045SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP53	Mattinata

<sup>32</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è "Vallone della Vecchia o Terra di Lupo". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0097 (shape BP\_142\_C\_150m)

### 5.2.28 Valle di Carbonara<sup>33</sup>

La Valle di Carbonara ha un bacino contribuente di circa 47 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio di Monte Sant'Angelo e di Mattinata dove sfocia nel mar Mediterraneo in prossimità di località Punta Rossa. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza boschi di latifoglie e di conifere e prati alberati, mentre nel tratto di valle da oliveti e qualche struttura turistica ricettiva. Il corso d'acqua si presenta prevalentemente inciso.



**Figura 5.2.77** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Valle di Carbonara

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000069SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SP52b	Monte Sant'Angelo
<b>GA00000074SS</b>	1.25	<b>AC</b>	SS89	Mattinata

Anche sulla Valle di Carbonara l'attraversamento che intercetta la strada statale n. 89 è insufficiente. Quest'opera presenta un'anomalia in quanto l'area della sezione libera di valle è maggiore rispetto a quella di monte. Naturalmente, per ovvie considerazioni di tipo idraulico, nel calcolo dell'ID sono state inserite le misure della sezione all'imbocco della corrente idrica. Tuttavia, se si considerassero forma e dimensioni della sezione di valle, l'attraversamento rientrerebbe nella categoria MC con un valore dell'ID più prossimo ad una condizione di bassa criticità.

<sup>33</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è "Vallone di Mattinata o di Carbonaro". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0095 (shape BP\_142\_C\_150m



Figura 5.2.78 - Attraversamento GA00000074SS - SS89 - Mattinata (FG)

### 5.2.29 Vallone di Pulsano<sup>34</sup>

Il Vallone Pulsano ha un bacino contribuente di circa 35 km<sup>2</sup> a cavallo tra Manfredonia e Monte Sant'Angelo dove sfocia nel mar Mediterraneo in prossimità della località Acqua di Cristo. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza aree a pascolo naturale, rocce nude e oliveti, mentre nel tratto di valle da insediamenti industriali o artigianali. Il corso d'acqua si presenta prevalentemente inciso.

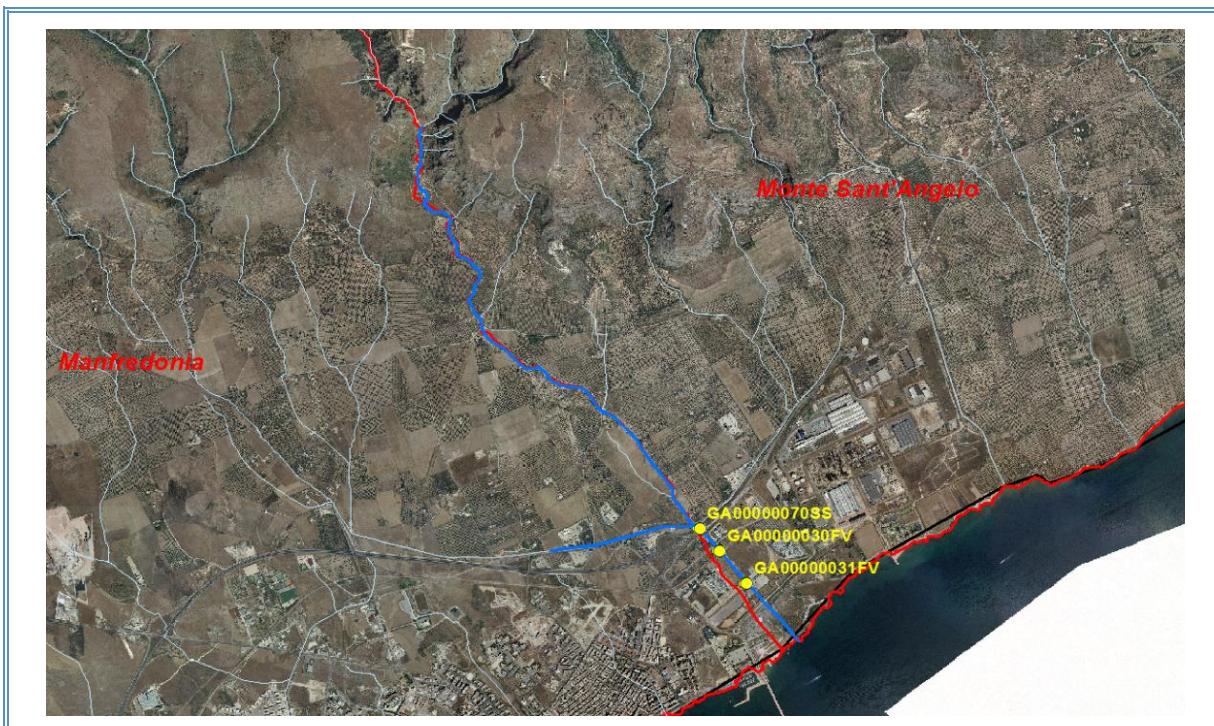


Figura 5.2.79 - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone di Pulsano

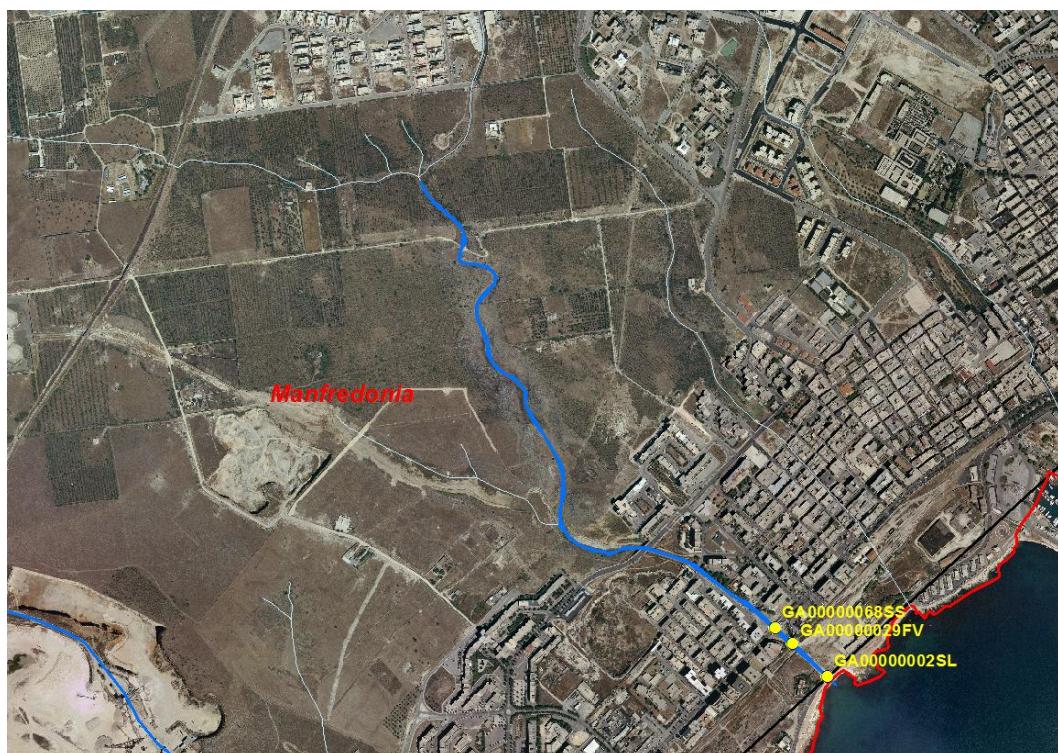
<sup>34</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n. 93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è "Vallone Scaloggna". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0091 (shape BP\_142\_C\_150m)

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>GA00000070SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS89	Monte Sant'Angelo
<b>GA00000030FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Monte Sant'Angelo
<b>GA00000031FV</b>	0.01	<b>MC</b>	Ferrovia	Monte Sant'Angelo

Sul Vallone Pulsano gli attraversamenti sono tutti verificati.

### 5.2.30 Valle di S. Lazzaro

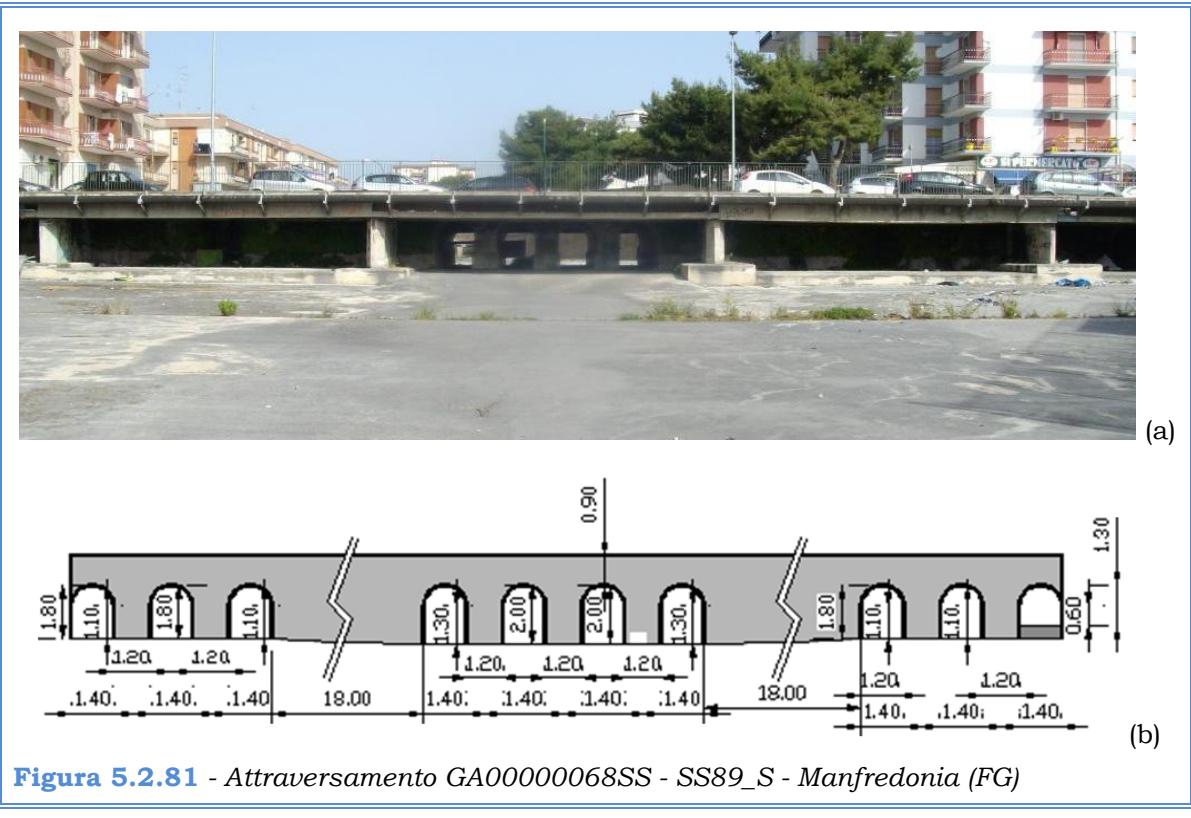
La Valle S. Lazzaro, il cui toponimo compare solo sull'IGM 1:25.000, ha un bacino contribuente di circa 13 km<sup>2</sup> ed attraversa interamente il territorio di Manfredonia dove sfocia nel mar Mediterraneo. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza seminativi semplici, mentre nel tratto di valle da suoli rimaneggiati, frutteti e dal tessuto residenziale di Manfredonia. Il corso d'acqua si presenta prevalentemente inciso.



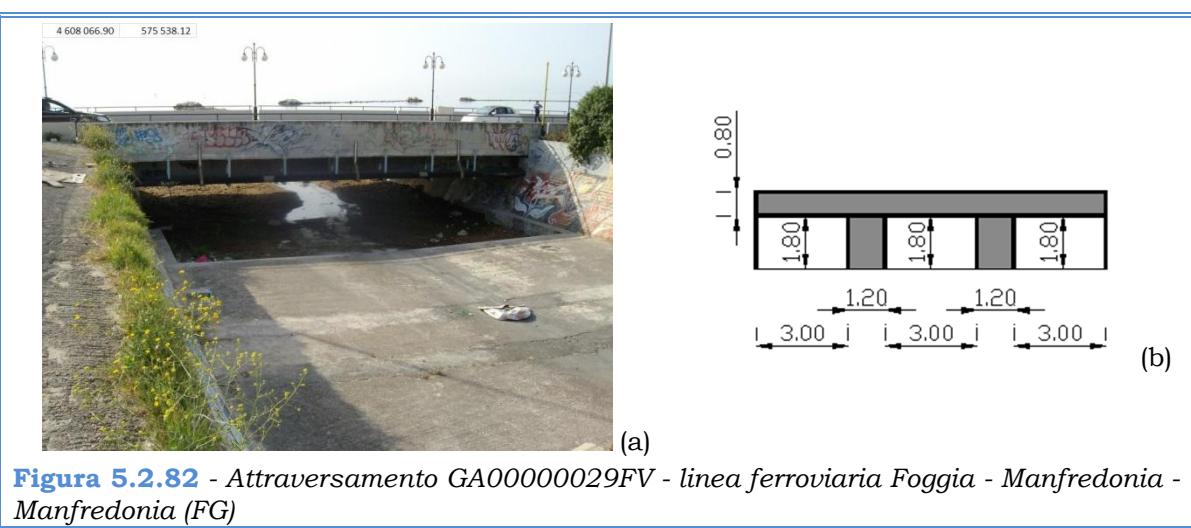
**Figura 5.2.80** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Valle di S. Lazzaro

<b>Cod_attr</b>	<b>ID</b>	<b>Criticità</b>	<b>Infrastruttura</b>	<b>Località</b>
<b>GA00000068SS</b>	2.97	<b>AC</b>	SS89_S	Manfredonia
<b>GA00000029FV</b>	3.48	<b>AC</b>	Ferrovia	Manfredonia
<b>GA00000002SL</b>	1.21	<b>AC</b>	Strada locale	Manfredonia

Gli attraversamenti analizzati sono tutti ubicati nel tessuto urbano di Manfredonia e l'ID è risultato elevato per ognuno di questi.



**Figura 5.2.81** - Attraversamento GA00000068SS - SS89\_S - Manfredonia (FG)



**Figura 5.2.82** - Attraversamento GA00000029FV - linea ferroviaria Foggia - Manfredonia - Manfredonia (FG)

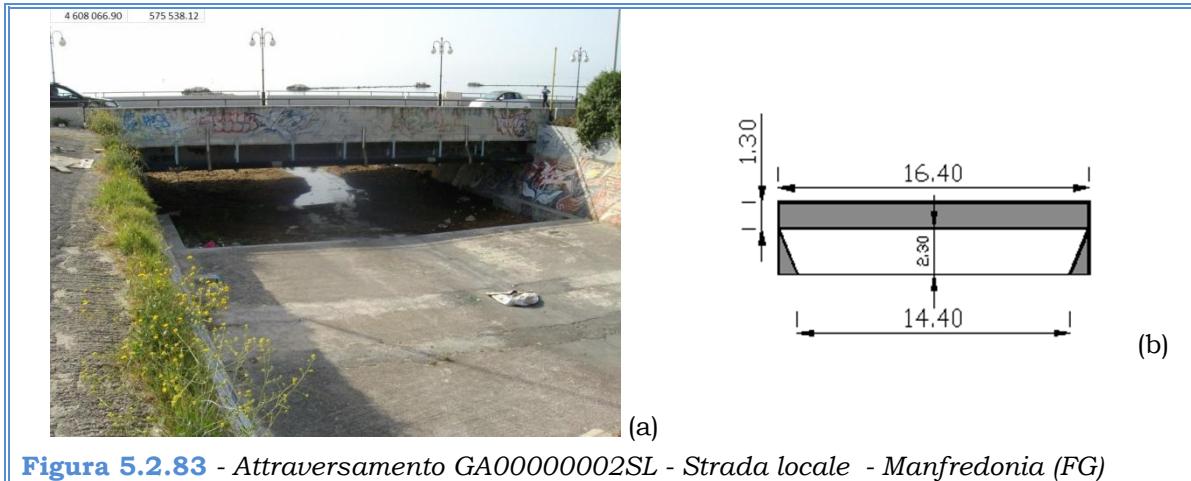


Figura 5.2.83 - Attraversamento GA00000002SL - Strada locale - Manfredonia (FG)

### 5.2.31 Lama Volara<sup>35</sup>

La Lama Volara ha un bacino contribuente di circa 13 km<sup>2</sup> ed attraversa interamente il territorio di Manfredonia dove sfocia nel mar Mediterraneo sulla spiaggia di Siponto. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza seminativi semplici, aree estrattive ed oliveti, mentre a valle dal tessuto residenziale continuo di Siponto. Il corso d'acqua si presenta prevalentemente inciso.

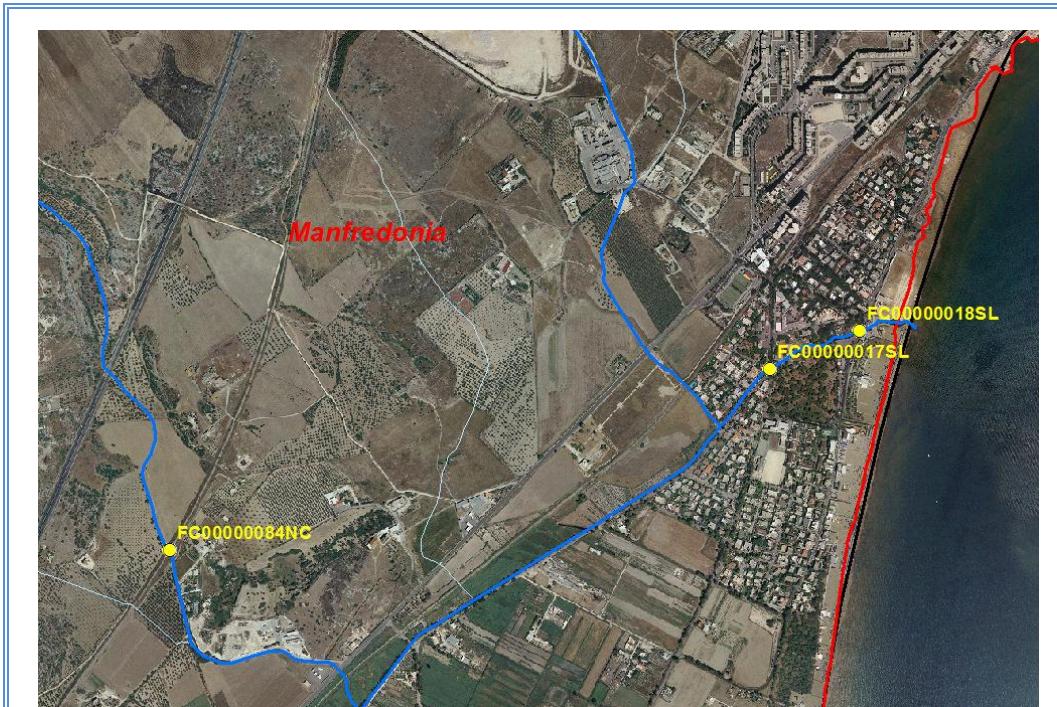
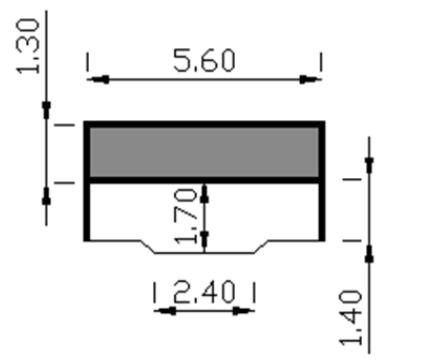


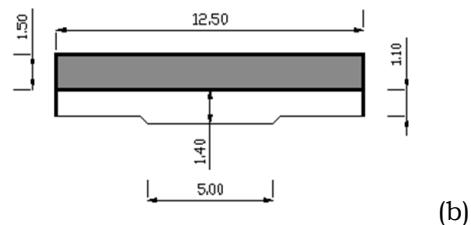
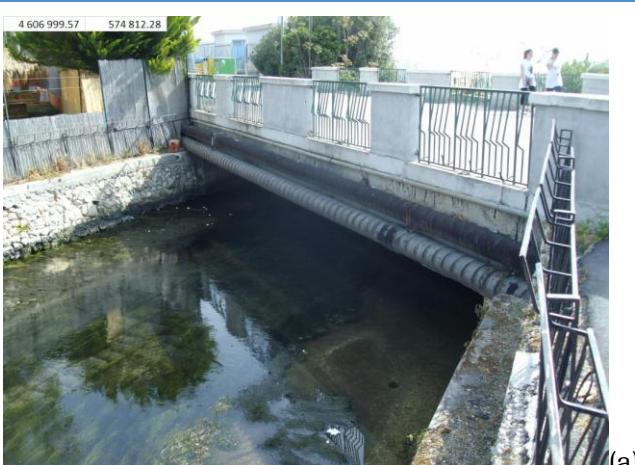
Figura 5.2.84 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama Volara

<sup>35</sup> Il nome riportato del reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR, solo nei due tratti di monte, è "Vallone loc. Conte di Troia" (shape UCP\_connessioneRER\_100m). Sull'IGM non è presente nessun toponimo.

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>FC00000017SL</b>	21.17	<b>AC</b>	Strada locale	Manfredonia
<b>FC00000018SL</b>	11.50	<b>AC</b>	Strada locale	Manfredonia



**Figura 5.2.85** - Attraversamento FC00000017SL - Strada locale - Manfredonia (FG)



**Figura 5.2.86** - Attraversamento FC00000018SL - Strada locale - Manfredonia (FG)

### 5.2.32 Gli attraversamenti "NC" della macroarea del Gargano

Gli attraversamenti "NC" nella macroarea omogenea del Gargano che interferiscono con il reticolo idrografico di riferimento sono i seguenti:

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Torrente Calinella	<b>GA00000021NC</b>	2.59	<b>AC</b>	Strada locale	Vico del Gargano
	<b>GA00000022NC</b>	0.50	<b>MC</b>	Strada locale	Vico del Gargano
	<b>GA00000025NC</b>	2.77	<b>AC</b>	Strada locale	Vico del Gargano
Torrente Chianara	<b>GA00000018NC</b>	3.69	<b>AC</b>	Strada locale	Peschici
	<b>GA00000019NC</b>	1.71	<b>AC</b>	Strada locale	Peschici
	<b>GA00000020NC</b>	3.32	<b>AC</b>	Strada locale	Peschici
	<b>GA00000023NC</b>	2.07	<b>AC</b>	Strada locale	Peschici
	<b>GA00000024NC</b>	2.06	<b>AC</b>	Strada locale	Peschici
Torrente Macchia	<b>GA00000026NC</b>	4.37	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
	<b>GA00000014NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Vieste
Vallone S. Giuliano	<b>GA00000001NC</b>	1.08	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
	<b>GA00000003NC</b>	1.77	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
	<b>GA00000004NC</b>	30.67	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
	<b>GA00000006NC</b>	169.45	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
	<b>GA00000007NC</b>	21.94	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
	<b>GA00000008NC</b>	33.33	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
	<b>GA00000011NC</b>	46.39	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
Canale Macinino	<b>GA00000002NC</b>	114.27	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
	<b>GA00000005NC</b>	34.52	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
	<b>GA00000009NC</b>	3.54	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
	<b>GA00000010NC</b>	1.92	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
	<b>GA00000012NC</b>	3.60	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
	<b>GA00000013NC</b>	9.04	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
	<b>GA00000016NC</b>	4.76	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste
	<b>GA00000015NC</b>	1.20	<b>AC</b>	Strada locale	Vieste

### 5.3 CANDELARO

La macroarea del Candelaro, delimitata sui confini del bacino del torrente omonimo, abbraccia zone morfologiche, geologiche ed idrologiche di varia natura. Infatti, la disomogeneità dell'area, interessata dal bacino, comprende i Monti dell'Appennino, la piana della Capitanata e il massiccio del Gargano, ove i deflussi superficiali si differenziano nettamente.

Il Torrente Candelaro<sup>36</sup> sottende un bacino idrografico complessivo di circa 2300 km<sup>2</sup> ed è alimentato dal deflusso di numerosi reticolli idrografici.

Tra gli affluenti in sinistra idraulica aventi un'area contribuente maggiore di 25 km<sup>2</sup>, sono stati studiati il Canale San Martino<sup>37</sup> e il Canale Valle di Stignano, denominato così su Cartografia Ufficiale I.G.M. 1:25.000, che solcano il territorio del Comune di Apricena, e il Canale Valle di Mezzanotte ricadente nei Comuni di San Giovanni Rotondo e Manfredonia. Sul versante destro, invece, i principali affluenti analizzati sono i torrenti Radicosa<sup>38</sup>, Triolo<sup>39</sup>, Salsola<sup>40</sup>, Celone<sup>41</sup>, che attraversano la piana di Capitanata in direzione SO-NE e confluiscono nel Candelaro all'altezza del suo corso medio, e infine, il Canale della Contessa<sup>42</sup>.

<sup>36</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente Candelaro". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0047 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>37</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Canale Martini". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0088 (shape BP\_142\_C\_150m).

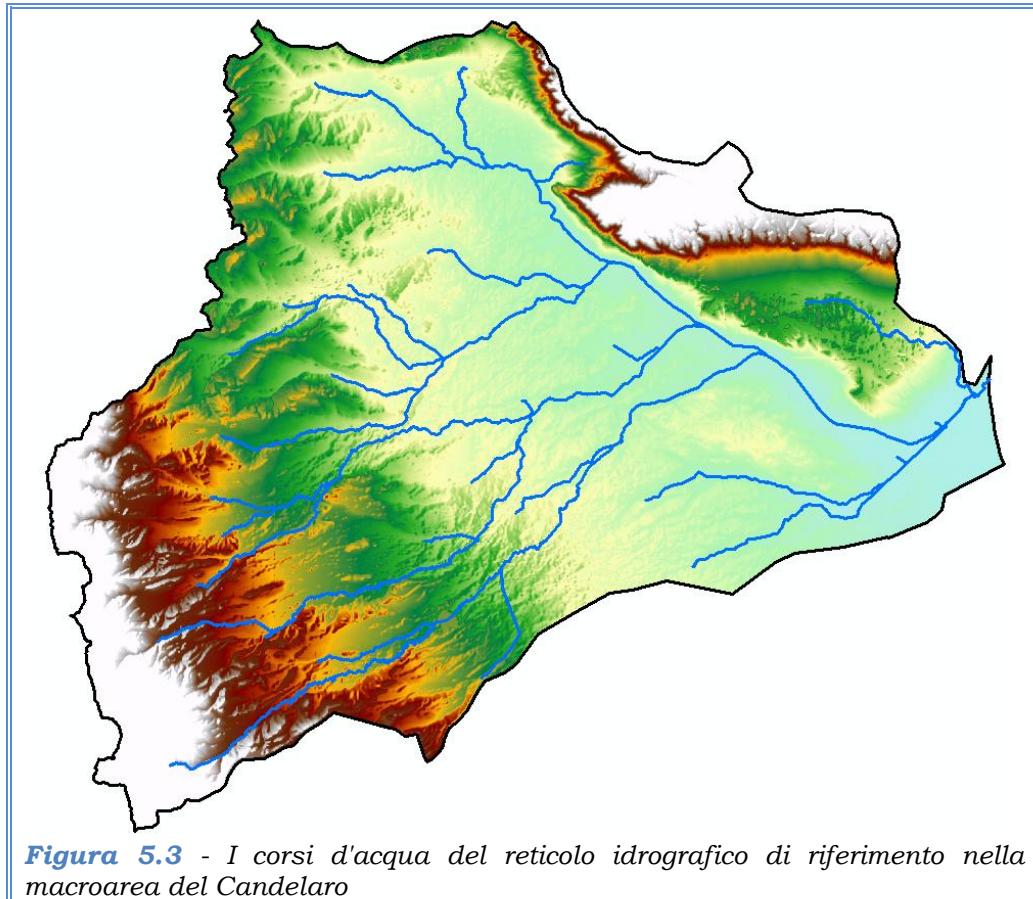
<sup>38</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Canale Radicosa". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0084 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>39</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente Triolo". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0075 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>40</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente Salsola e Fiumara di Alberona". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0059 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>41</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente Celone". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0048 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>42</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Lago della Contessa e suo emissario". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0045 (shape BP\_142\_C\_150m).



**Figura 5.3** - I corsi d'acqua del reticolo idrografico di riferimento nella macroarea del Candelaro

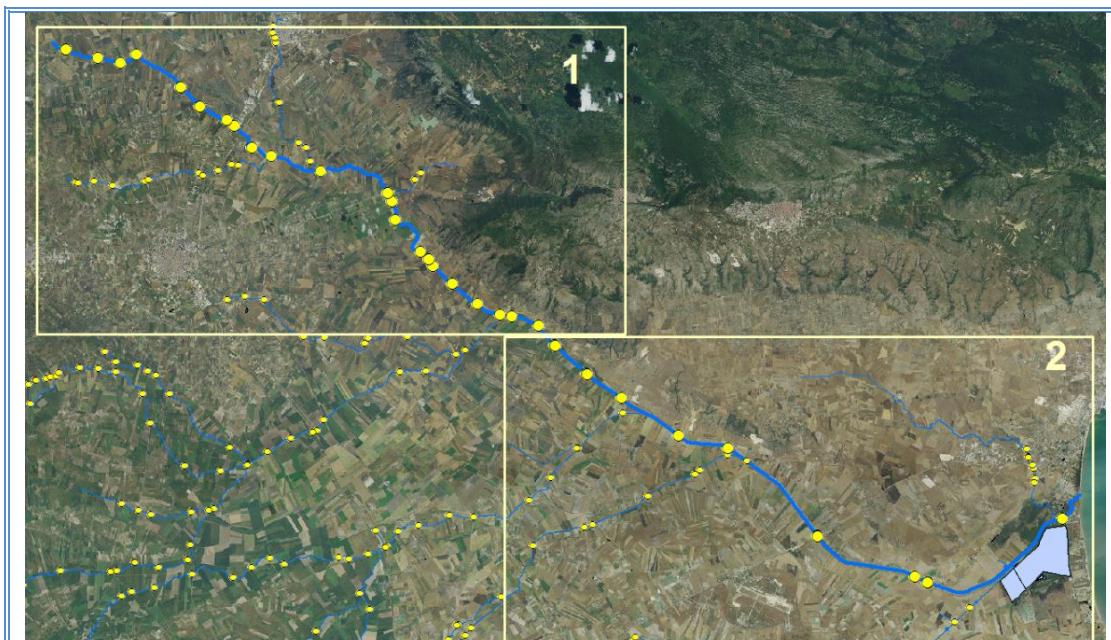
**Tabella 5.3** - I corsi d'acqua analizzati, affluenti dell'asta principale

CORSO D'ACQUA	AFFLUENTI IN SINISTRA IDRAULICA	AFFLUENTI IN DESTRA IDRAULICA
Torrente Candelaro	Canale San Martino	Torrente Radicosa
	Valle di Stignano	Torrente Triolo
	Valle di Mezzanotte	Torrente Salsola
		Torrente Celone
		Torrente della Contessa

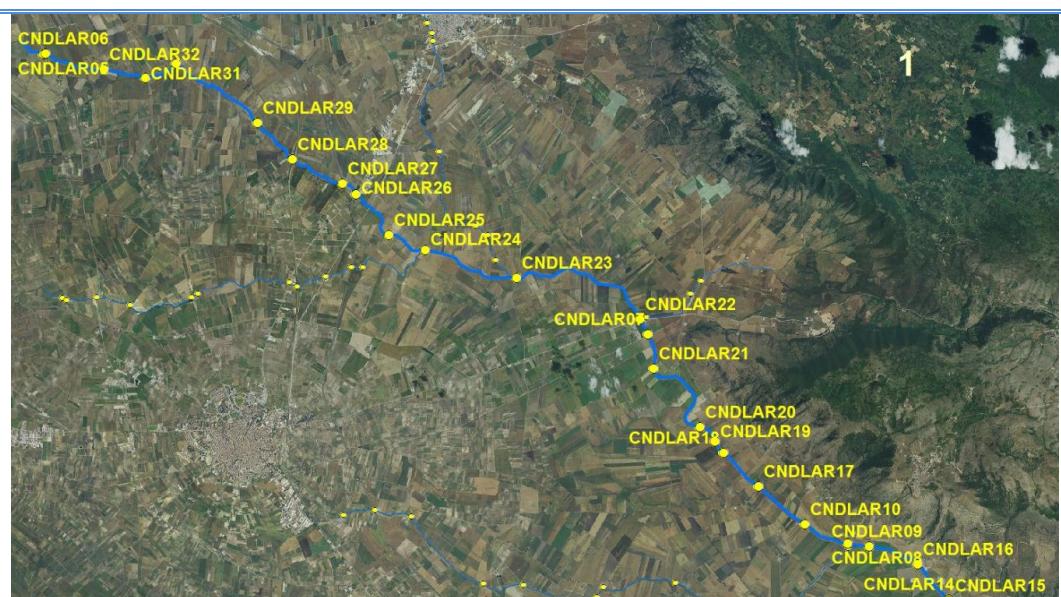
Data la complessità del reticolo idrografico in studio, la cui asta principale raccoglie il deflusso di numerosi corsi d'acqua sia sul versante in sinistra idraulica che in destra, si è ritenuto opportuno schematizzare l'analisi dell'asta principale e dei singoli affluenti, alcuni di essi alimentati a loro volta da ulteriori canali.

### 5.3.1 Asta principale del Torrente Candelaro

Le sue acque scorrono ai piedi del Gargano, in direzione Nord-Ovest Sud-Est, attraversando porzioni di territorio ricadenti nei Comuni, da monte verso valle, di San Paolo di Civitate, Apricena, San Severo, Rignano Garganico, San Marco in Lamis, San Giovanni Rotondo e Manfredonia, per una lunghezza complessiva di circa 67 km. L'asta principale a partire dalla foce fino al Comune di Rignano Garganico è limitata sia in destra che in sinistra idraulica da argini distanti circa 150 m.



**Figura 5.3.1** - Inquadramento territoriale dell'asta principale del Torrente Candelaro e degli attraversamenti



**Figura 5.3.2** - Localizzazione degli attraversamenti sull'asta principale del Torrente Candelaro (stralcio 1)



**Figura 5.3.3 - Localizzazione degli attraversamenti sull'asta principale del Torrente Candelaro (stralcio 2)**

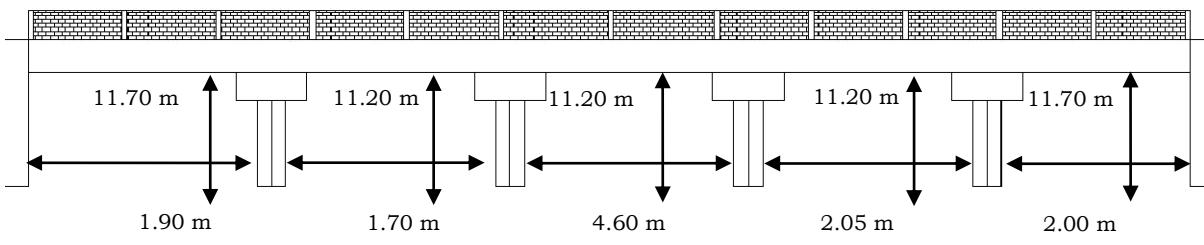
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>CNDLAR05</b>	0.03	<b>MC</b>	SP36	San Paolo di Civitate
<b>CNDLAR06</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	San Paolo di Civitate
<b>CNDLAR32</b>	0.63	<b>MC</b>	Strada locale	Apricena
<b>CNDLAR31</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	San Severo
<b>CNDLAR30</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	San Severo
<b>CNDLAR29</b>	1.39	<b>AC</b>	SP33	San Severo
<b>CNDLAR28</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	San Severo
<b>CNDLAR27</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	San Severo
<b>CNDLAR26</b>	0.00	<b>BC</b>	SP89	San Severo
<b>CNDLAR25</b>	0.47	<b>MC</b>	Strada locale	San Severo
<b>CNDLAR24</b>	0.62	<b>MC</b>	Strada locale	San Severo
<b>CNDLAR23</b>	0.09	<b>MC</b>	SP27	San Severo
<b>CNDLAR22</b>	0.00	<b>BC</b>	SP272	San Severo
<b>CNDLAR07</b>	7.79	<b>AC</b>	Ferrovia	San Severo
<b>CNDLAR21</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	San Severo
<b>CNDLAR20</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Rignano Garganico
<b>CNDLAR19</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Rignano Garganico
<b>CNDLAR18</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Rignano Garganico

<b>Cod_attr</b>	<b>ID</b>	<b>Criticità</b>	<b>Infrastruttura</b>	<b>Località</b>
<b>CNDLAR17</b>	1.38	<b>AC</b>	SP47BIS	Rignano Garganico
<b>CNDLAR10</b>	0.06	<b>MC</b>	Strada locale	Rignano Garganico
<b>CNDLAR08</b>	7.91	<b>AC</b>	Strada locale	Rignano Garganico
<b>CNDLAR09</b>	0.49	<b>MC</b>	Strada locale	Rignano Garganico
<b>CNDLAR16</b>	0.00	<b>BC</b>	SP22	Rignano Garganico
<b>CNDLAR14</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Rignano Garganico
<b>CNDLAR15</b>	41.52	<b>AC</b>	Strada locale	Rignano Garganico
<b>CNDLAR12</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Rignano Garganico
<b>CNDLAR13</b>	38.66	<b>AC</b>	Strada locale	San Marco In Lamis
<b>CNDLAR11</b>	0.00	<b>BC</b>	SP26	San Marco In Lamis
<b>CNDLAR33</b>	0.23	<b>MC</b>	Strada locale	San Marco In Lamis
<b>CNDLAR34</b>	0.12	<b>MC</b>	Strada locale	San Marco In Lamis
<b>CNDLAR40</b>	0.00	<b>BC</b>	SS89	San Giovanni Rotondo
<b>CNDLAR41</b>	18.41	<b>AC</b>	Strada locale	San Giovanni Rotondo
<b>CNDLAR39</b>	1.08	<b>AC</b>	Ferrovia	Manfredonia
<b>CNDLAR38</b>	0.00	<b>BC</b>	SP60	Manfredonia
<b>CNDLAR37</b>	33.84	<b>AC</b>	Strada locale	Manfredonia
<b>CNDLAR36</b>	0.17	<b>MC</b>	SS159	Manfredonia

L'analisi delle criticità idrauliche degli attraversamenti dislocati lungo l'asta principale del Candelaro ha evidenziato come quelli con il più alto valore ID sono soprattutto quelli dislocati lungo viabilità secondaria. Di seguito, si riportano due casi, tra i più critici: il primo, in particolare, illustra il caso di un ponte su strada provinciale, la cui foto mostra la limitata altezza libera in prossimità delle aree goleinali che rappresenta un fattore che limita il libero passaggio del deflusso.



(a)

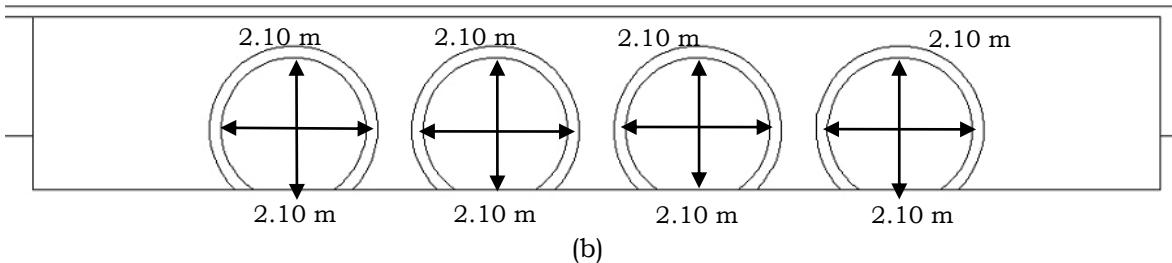


(b)

**Figura 5.3.4** - Attraversamento CNDLAR17 - SP47bis - Rignano Garganico (FG)



(a)



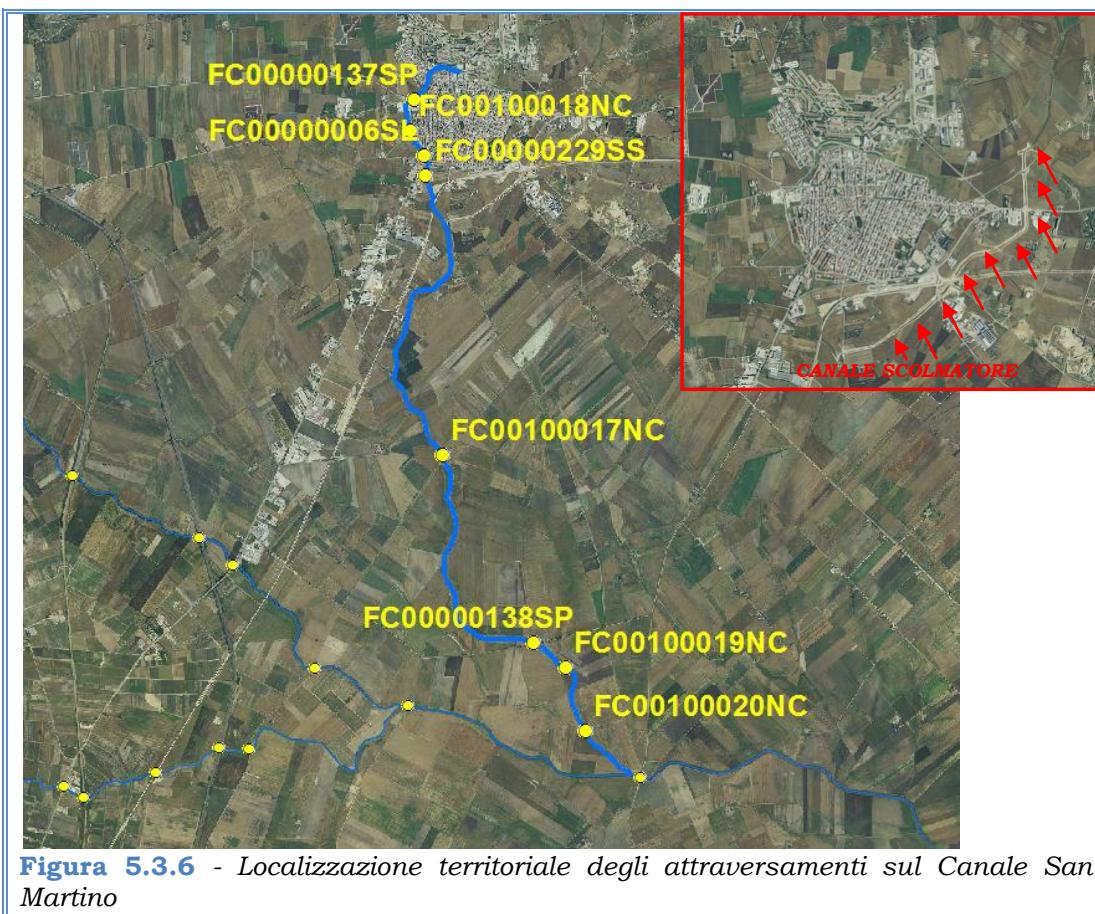
(b)

**Figura 5.3.5** - Attraversamento CNDLAR15 - Strada locale - Rignano Garganico (FG)

### 5.3.2 Canale San Martino

Tra gli affluenti del Candelaro in sinistra idraulica vi è il Canale di S. Martino, ricadente nel territorio comunale di Apricena.

A seguito dei continui allagamenti, è stato realizzato un canale scolmatore con la funzione di deviare le acque provenienti dal Gargano, al fine di mettere in sicurezza idraulica porzioni di territorio dell'abitato del Comune di Apricena.



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>FC00000138SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP34	Apricena

Considerato il sopraccitato progetto di messa in sicurezza dell'abitato del Comune di Apricena, l'analisi degli attraversamenti posti in corrispondenza delle nuove opere idrauliche non viene implementata nel seguente studio. A tal proposito, nella seguente tabella si riportano i codici delle infrastrutture interferenti con il canale escluse dal calcolo dell'ID.

Cod_attr	Infrastruttura	Località
<b>FC00000137SP</b>	SP36	Apricena
<b>FC00100018NC</b>	Strada locale	Apricena
<b>FC00000006SL</b>	Strada locale	Apricena
<b>FC00000229SS</b>	SS89	Apricena

### 5.3.3 Vallone di Stignano

Il canale Vallone di Stignano analizzato presenta un'area contribuente pari a circa 43 km<sup>2</sup>.



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>FC00000065FV</b>	1.22	<b>AC</b>	Ferrovia	Apricena
<b>FC00000148SP</b>	2.59	<b>AC</b>	SP28	Apricena

Gli attraversamenti analizzati lungo il canale Vallone di Stignano presentano tutti una condizione di elevata criticità.

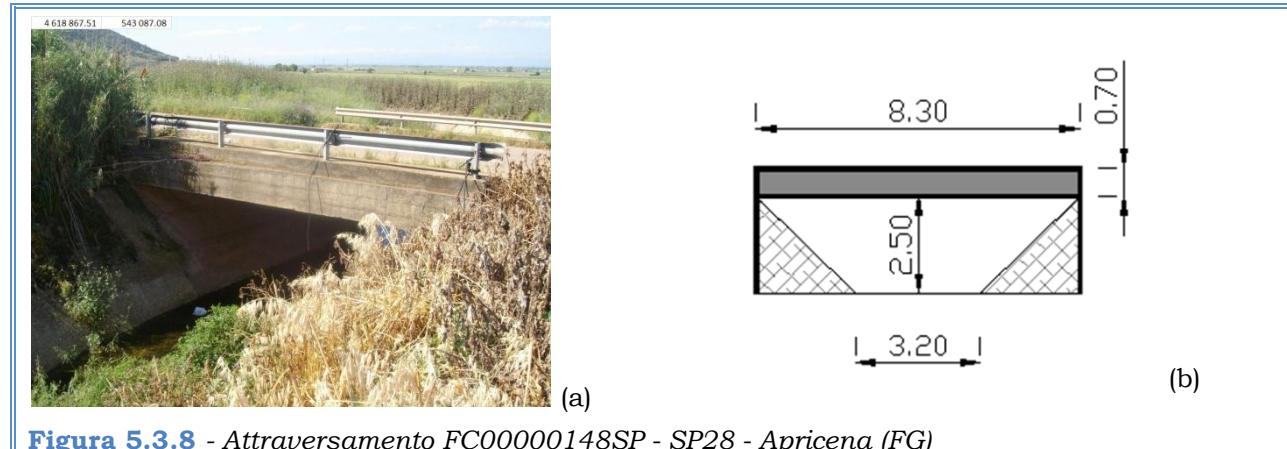


Figura 5.3.8 - Attraversamento FC00000148SP - SP28 - Apricena (FG)

### 5.3.4 Valle di Mezzanotte

Il canale Valle di Mezzanotte analizzato presenta un'area contribuente pari a circa 143 km<sup>2</sup>.



Figura 5.3.9 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Valle di Mezzanotte

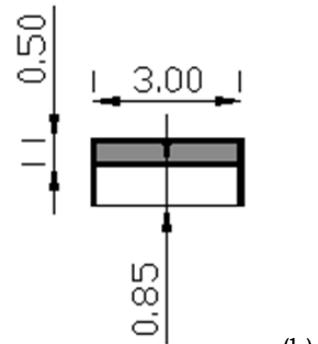
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>FC00000078NC</b>	2.01	<b>AC</b>	Rampa SS89	Manfredonia
<b>FC00000238SS</b>	0.56	<b>MC</b>	SS89	Manfredonia
<b>FC00000239SS</b>	999	<b>Rilevato pieno</b>	SS159	Manfredonia

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>FC00000070FV</b>	3.99	<b>AC</b>	Ferrovia	Manfredonia
<b>FC00000071FV</b>	44.18	<b>AC</b>	Ferrovia	Manfredonia
<b>FC00000165SP</b>	999	<b>Rilevato pieno</b>	SP59	Manfredonia

Sul canale Valle di Mezzanotte, la situazione appare piuttosto critica. Di seguito, a tal proposito, si evidenza la situazione relativa all'attraversamento FC00000071FV in cui l'altezza risulta essere un fattore riduttivo molto condizionante.



(a)

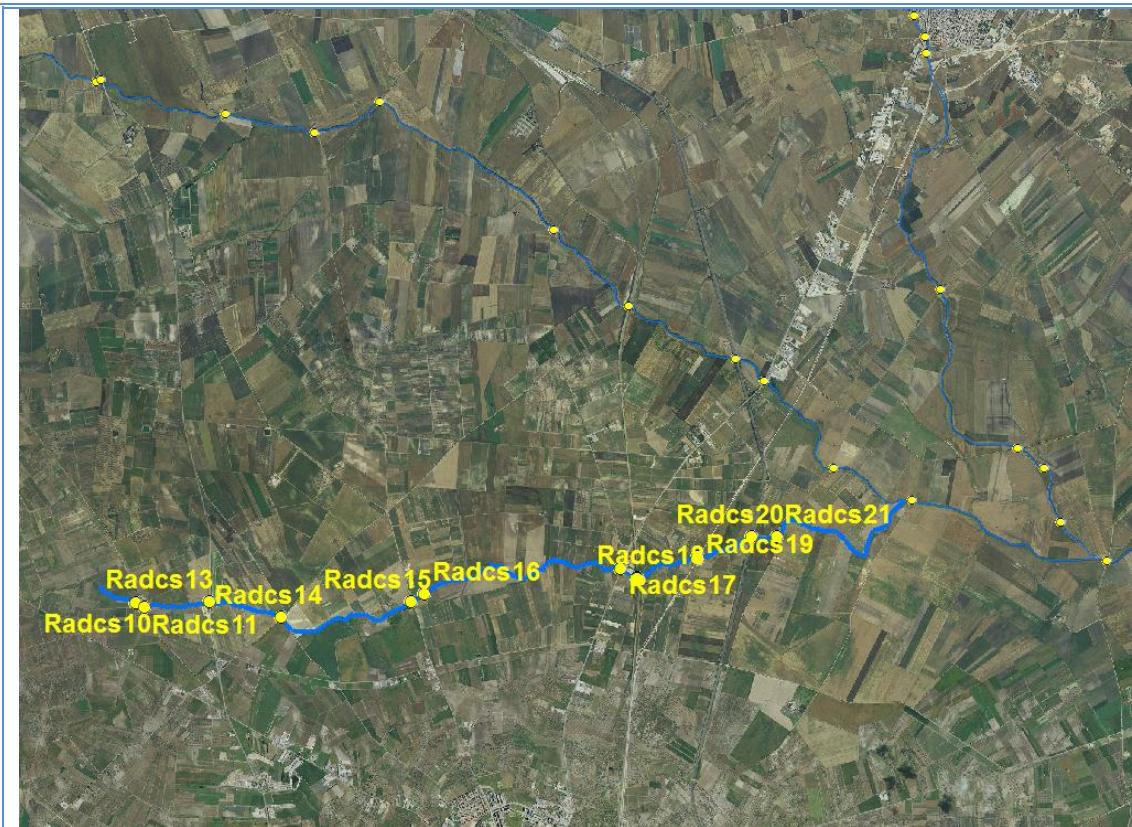


(b)

**Figura 5.3.10** - Attraversamento FC00000071FV - Ferrovia - Manfredonia (FG)

### 5.3.5 Torrente Radicosa

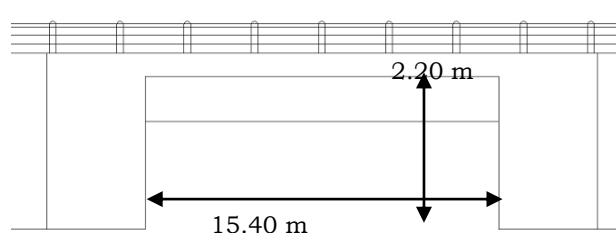
Il Torrente Radicosa è l'unico affluente, che attraversa il versante in destra idraulica del Torrente Candelaro, privo di affluenti ed è il più a nord, con una lunghezza complessiva di 11.5 km, appartenente al Comune di San Severo.



**Figura 5.3.11** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Radicosa e

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>RADCS10</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Torremaggiore
<b>RADCS11</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Torremaggiore
<b>RADCS13</b>	0.51	<b>MC</b>	SS16	San Severo
<b>RADCS14</b>	1.62	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
<b>RADCS15</b>	1.66	<b>AC</b>	SP35	San Severo
<b>RADCS16</b>	1.55	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
<b>RADCS17</b>	0.91	<b>MC</b>	SS89	San Severo
<b>RADCS18</b>	1.67	<b>AC</b>	Ferrovia	San Severo
<b>RADCS19</b>	0.31	<b>MC</b>	Ferrovia	San Severo
<b>RADCS20</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	San Severo
<b>RADCS21</b>	2.01	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo

Le opere che non destano preoccupazione sono quelle ubicate nel territorio comunale di Torremaggiore e quella che interferisce con l'infrastruttura autostradale. Le restanti presentano una criticità medio-alta.



(a)

(b)

**Figura 5.3.12** - Attraversamento RADCS15 - SP35 - San Severo (FG)

### 5.3.6 Torrente Triolo

Il Torrente Triolo, con bacino pari a circa 415 km<sup>2</sup>, attraversa i territori comunali di Lucera, San Severo e Rignano Garganico ed è alimentato dal deflusso di numerosi reticolli; quelli aventi un'area contribuente maggiore di 25 km<sup>2</sup>, in sinistra idraulica, sono Canale Pontesano<sup>43</sup>, Canale Ferrante<sup>44</sup>, Santa Maria e Canale Venolo<sup>45</sup>. In particolare, il Canale Ferrante è alimentato in destra idraulica dal Canale S. Maria<sup>46</sup>, che a sua volta, è alimentato, in sinistra idraulica, dal Canale del Macchione<sup>47</sup> e dal Canale della Figurella.

Il Torrente Triolo presenta, nel suo tratto finale, un alveo canalizzato con argini e morfologicamente inciso.

<sup>43</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Rio il Canaletto". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0078 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>44</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Canale Ferrante". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0082 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>45</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Scolo Fiorentino e Canale Ventolo". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0083 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>46</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Canale Santa Maria". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0079 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>47</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Vallone del Macchione e dell'Acqua Sparta". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0081 (shape BP\_142\_C\_150m).



**Figura 5.3.13** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Triolo

**Tabella 5.4** - I corsi d'acqua analizzati, affluenti del Torrente Triolo

CORSO D'ACQUA	AFFLUENTI IN SINISTRA IDRAULICA		
	AFFLUENTE DX	AFFLUENTE SX	
Torrente Triolo	Canale Ferrante	Canale del Macchione	
	Canale Santa Maria		Canale della Figurella
	Canale Pontesano		
	Canale Venolo		

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>TORRENTE TRIOLO</b> <i>(AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CANDELARO)</i>	<b>TROL17</b>	0.00	<b>BC</b>	SP18	Lucera
	<b>TROL18</b>	3.83	<b>AC</b>	SP6	Lucera
	<b>TROL19</b>	1.58	<b>AC</b>	SP8	Lucera
	<b>TROL20</b>	0.00	<b>BC</b>	SP12	Lucera
	<b>TROL21</b>	3.05	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>TROL22</b>	2.53	<b>AC</b>	SS160	Lucera
	<b>TROL23</b>	5.75	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>TROL28</b>	0.33	<b>MC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>TROL24</b>	0.00	<b>BC</b>	SP20	Lucera
	<b>TROL25</b>	0.12	<b>MC</b>	SP18	Lucera
	<b>TROL26</b>	2.28	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>TROL27</b>	8.27	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>TROL11</b>	93.45	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>TROL01</b>	0.00	<b>BC</b>	SP13	San Severo
	<b>TROL02</b>	1.65	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>TROL03</b>	1.12	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>TROL04</b>	2.03	<b>AC</b>	SS16	San Severo
	<b>TROL05</b>	8.47	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>TROL06</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	San Severo
	<b>TROL07</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	San Severo
	<b>TROL08</b>	0.00	<b>BC</b>	SP24	San Severo
	<b>TROL09</b>	0.07	<b>MC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>TROL10</b>	0.00	<b>BC</b>	SP25	Rignano Garganico
	<b>TROL12</b>	9.12	<b>AC</b>	Strada locale	Rignano Garganico
<b>CANALE PONTESANO</b> <i>(AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. TRIOLO)</i>	<b>FC00000224SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS160	Lucera
	<b>FC00000129SP</b>	0.53	<b>MC</b>	SP20	San Severo
<b>CANALE FERRANTE</b> <i>(AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. TRIOLO)</i>	<b>FRRNT11</b>	3.45	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>FRRNT12</b>	4.42	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>FRRNT13</b>	5.24	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>FRRNT14</b>	7.00	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo

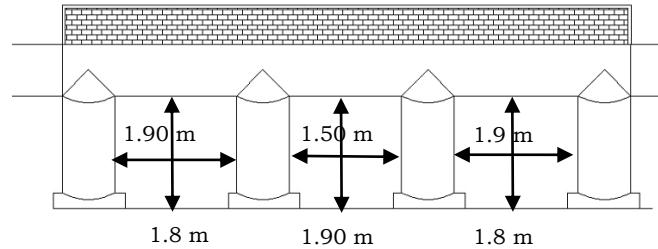
Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>CANALE FERRANTE</b> <i>(AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. TRIOLO)</i>	<b>FRRNT15</b>	7.48	<b>AC</b>	SS160	San Severo
	<b>FRRNT16</b>	7.58	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>FRRNT17</b>	0.45	<b>MC</b>	SP20	San Severo
<b>CANALE S. MARIA</b> <i>(AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. FERRANTE)</i>	<b>SMAR07</b>	0.46	<b>MC</b>	SP17	Torremaggiore
	<b>SMAR08</b>	3.99	<b>AC</b>	Strada locale	Torremaggiore
	<b>SMAR09</b>	3.22	<b>AC</b>	Strada locale	Torremaggiore
	<b>SMAR10</b>	0.11	<b>MC</b>	SP12	Torremaggiore
	<b>SMAR11</b>	7.60	<b>AC</b>	Strada locale	Torremaggiore
	<b>FC00000004SL</b>	0.81	<b>MC</b>	SP14	Torremaggiore
	<b>SMAR12</b>	2.68	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>SMAR14</b>	8.78	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>SMAR15</b>	6.63	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>SMAR16</b>	19.68	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>SMAR17</b>	5.76	<b>AC</b>	SP109	San Severo
	<b>SMAR18</b>	5.92	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>SMAR19</b>	5.22	<b>AC</b>	SP20	San Severo
<b>C. DEL MACCHIONE</b> <i>(AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C. S. MARIA)</i>	<b>MACCNO2</b>	1.41	<b>AC</b>	Strada locale	Torremaggiore
<b>CANALE DELLA FIGURELLA</b> <i>(AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C. S. MARIA)</i>	<b>SMAR01</b>	25.33	<b>AC</b>	Strada locale	Torremaggiore
	<b>SMAR02</b>	1.54	<b>AC</b>	SP12	Torremaggiore
	<b>SMAR03</b>	3.78	<b>AC</b>	SP16	Torremaggiore
	<b>SMAR04</b>	3.41	<b>AC</b>	Strada locale	Torremaggiore
	<b>SMAR05</b>	8.27	<b>AC</b>	Strada locale	Torremaggiore
	<b>SMAR06</b>	10.34	<b>AC</b>	Strada locale	Torremaggiore
<b>CANALE VENOLO</b> <i>(AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. TRIOLO)</i>	<b>FC00000044AS</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	San Severo
	<b>FC00000139SP</b>	6.36	<b>AC</b>	SP27	San Severo
	<b>FC00000145SP</b>	4.76	<b>AC</b>	SP24	San Severo

Nel complesso, la situazione sul reticolo idrografico del Torrente Triolo è abbastanza critica, in particolare in corrispondenza dei suoi affluenti. Le opere che non destano preoccupazione sono quelle in corrispondenza della rete

autostradale; invece, quelle che interferiscono con la rete viaria provinciale e soprattutto con quella locale presentano un ID elevato. Si tratta di alvei prevalentemente naturali lungo i quali si alternano andamenti rettilinei e sezioni morfologicamente incise ad andamenti sinuosi e caratterizzati dalla successione di meandri più o meno regolari. In tali casi le pianure alluvionali si estendono in destra e sinistra idraulica per decine di metri.



(a)

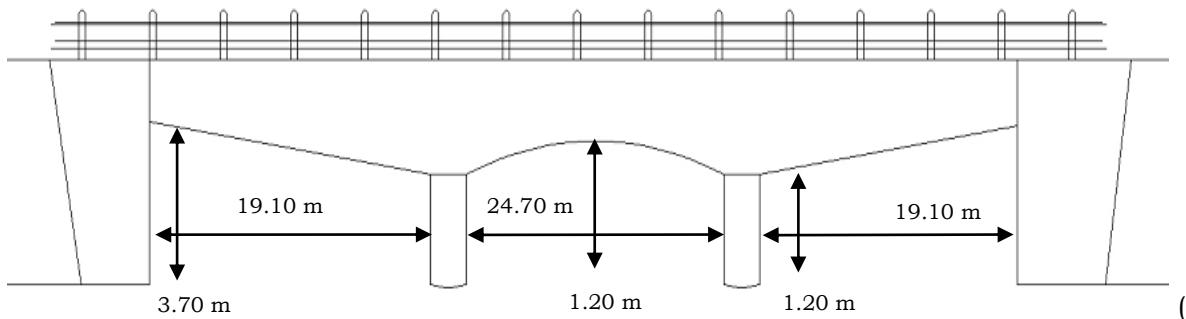


(b)

**Figura 5.3.14** - Attraversamento TROL18 - SP6 - Lucera (FG)



(a)

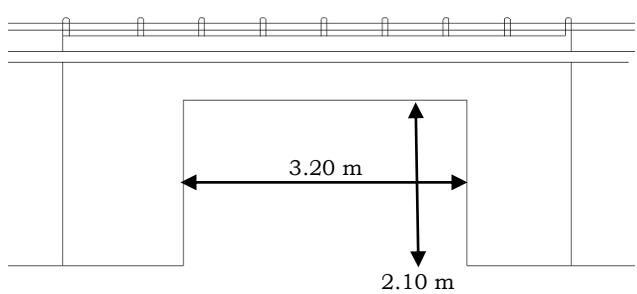


(b)

**Figura 5.3.15** - Attraversamento TROL10 - Ferrovia - SP25 Rignano Garganico (FG)



(a)

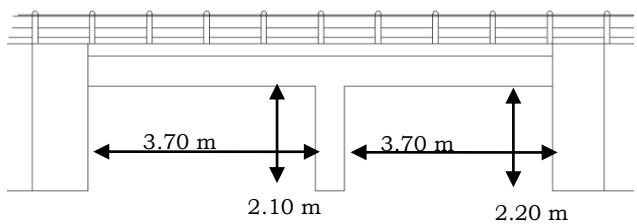


(b)

**Figura 5.3.16** - Attraversamento FRRNT15 - SS160 - San Severo (FG)



(a)

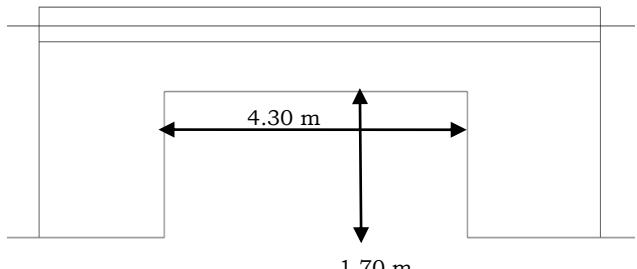


(b)

**Figura 5.3.17** - Attraversamento SMAR17 - SP109 - San Severo (FG)



(a)

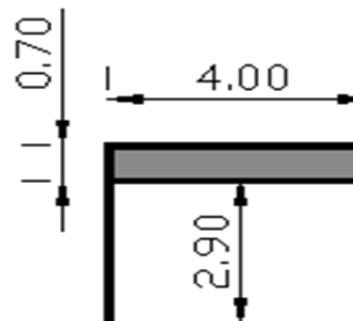


(b)

**Figura 5.3.18** - Attraversamento SMAR03 - SP16 - Torremaggiore (FG)



(a)



(b)

**Figura 5.3.19** - Attraversamento FC00000139SP - SP27 - San Severo (FG)

### 5.3.7 Torrente Salsola

Il Torrente Salsola, che solca in direzione nord-est, da monte verso valle, porzioni di territorio ricadenti nei comuni di Biccari, Alberona, Lucera, San Severo, Foggia, San Marco in Lamis e Rignano Garganico, è alimentato in sinistra idraulica dal Torrente Casanova<sup>48</sup>, dal canale Motta Montecorvino<sup>49</sup>, affluente in sinistra del torrente Casanova, ed altri due canali, canale Torretta e un canale artificiale di bonifica, più a valle che immettono le acque lungo il corso principale del Salsola.

Affluente in destra idraulica del Salsola è il Torrente Vulcano<sup>50</sup>, che nasce in più rami dal Monte Cornacchia e procede verso valle attraversando i territori comunali di Biccari, Lucera e Foggia. Questo è alimentato, in destra idraulica, dal canale Guado di Lucera e in sinistra idraulica dal canale Stella e dal canale che costeggia la SS17.

Il tratto verso la foce presenta arginature ben definite.

<sup>48</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Fiumara di Volturino". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0071 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>49</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Fiumara di Motta Montecorvino". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0070 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>50</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente Volgone". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0060 (shape BP\_142\_C\_150m).



**Figura 5.3.20** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Salsola

**Tabella 5.5** - I corsi d'acqua analizzati, affluenti del Torrente Salsola

CORSO D'ACQUA	AFFLUENTI IN SINISTRA IDRAULICA			AFFLUENTI IN DESTRA IDRAULICA			
	Torrente Casanova	AFFLUENTE SX	AFFLUENTE DX	Torrente Vulcano	AFFLUENTE SX	AFFLUENTE DX	
Torrente Salsola			Canale di Motta Montecorvino		Canale Stella	Canale Guado di Lucera	
	Canale Torretta				Il Canale artificiale		
	Canale artificiale						

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
TORRENTE SALSOLA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CANDELARO)	<b>SALS06</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Biccari
	<b>SALS07</b>	0.00	<b>BC</b>	SP18	Lucera
	<b>SALS08</b>	0.75	<b>MC</b>	SS17	Lucera
	<b>SALS09</b>	6.92	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>SALS10</b>	0.00	<b>BC</b>	SP5	Lucera
	<b>SALS11</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>SALS12</b>	0.00	<b>BC</b>	SP109	Lucera
	<b>SALS30</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>SALS20</b>	0.84	<b>MC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>SALS21</b>	0.00	<b>BC</b>	SP20	Lucera
	<b>SALS22</b>	0.00	<b>BC</b>	SP18	Lucera
	<b>SALS23</b>	52.36	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>SALS24</b>	3.12	<b>AC</b>	Strada locale	San Severo
	<b>SALS25</b>	0.31	<b>MC</b>	SP13	San Severo
	<b>SALS26</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>SALS27</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00000143SP*</b>	/	/	SP21	Foggia
	<b>SALS28</b>	0.20	<b>MC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>SALS13</b>	0.85	<b>MC</b>	SS16	Foggia
	<b>SALS29</b>	3.35	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>SALS14</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Foggia
	<b>SALS15</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>SALS16</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Foggia
	<b>SALS17</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>SALS18</b>	1.77	<b>AC</b>	SP23	Foggia
TORRENTE CASANOVA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. SALSOLA)	<b>CSNV06</b>	0.35	<b>MC</b>	SS17	Lucera
	<b>CSNV07</b>	1.15	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>CSNV08</b>	1.28	<b>AC</b>	SP5	Lucera
	<b>CSNV09</b>	0.00	<b>BC</b>	SS692	Lucera
	<b>CSNV10</b>	0.34	<b>MC</b>	SP5	Lucera

<b>CANALE DI MOTTACORVINO</b> (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CASANOVA)	<b>FC00000106SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP18	Volturino
<b>AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. SALSOLA</b>	<b>FC00000146SP</b>	2.63	<b>AC</b>	SP21	Foggia
<b>TORRENTE VULGANO</b> (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. SALSOLA)	<b>VLGN01</b>	0.00	<b>BC</b>	SP131	Lucera
	<b>VLGN02</b>	0.69	<b>MC</b>	SS160	Lucera
	<b>VLGN03</b>	16.22	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>VLGN04</b>	0.00	<b>BC</b>	SP116	Lucera
	<b>VLGN05</b>	1.94	<b>AC</b>	Ferrovia	Lucera
	<b>VLGN06</b>	0.00	<b>BC</b>	SS17	Lucera
	<b>VLGN07</b>	1.94	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>VLGN08</b>	1.28	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>VLGN09</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>FC00000142SP</b>	1.23	<b>AC</b>	SP13	Foggia
	<b>VLGN10</b>	0.54	<b>MC</b>	Strada locale	Foggia
<b>CANALE GUADO DI LUCERA</b> (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. VULGANO)	<b>FC00000111SP</b>	0.27	<b>MC</b>	SP131	Biccari
<b>CANALE</b> (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. VULGANO)	<b>FC00000130SP</b>	8.34	<b>AC</b>	SP18	Lucera
	<b>FC00000059FV</b>	1.02	<b>AC</b>	Ferrovia	Lucera
<b>CANALE STELLA</b> (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. VULGANO)	<b>FC00000140SP</b>	8.34	<b>AC</b>	SP13	Lucera

(\*) Attraversamento in rifacimento

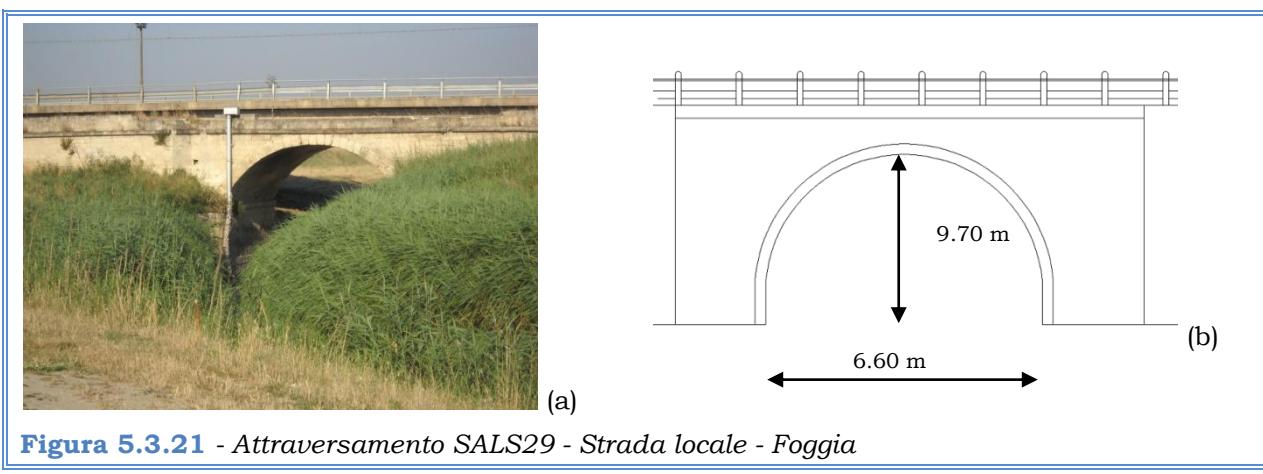
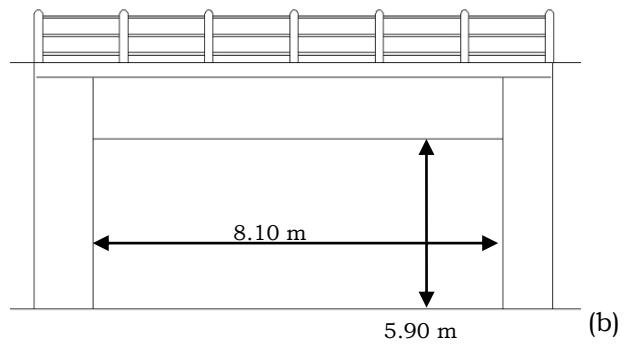
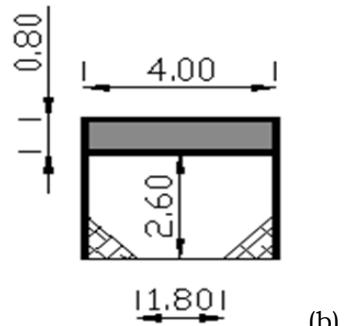


Figura 5.3.21 - Attraversamento SALS29 - Strada locale - Foggia



**Figura 5.3.22** - Attraversamento VLGN05 - Ferrovia - Lucera (FG)



**Figura 5.3.23** - Attraversamento FC000000140SP - SP13 - Lucera (FG)

Il metodo speditivo adottato nel presente studio è tale da non considerare la presenza del canale deviatore che fa confluire quota parte del deflusso idrico del Torrente Salsola verso il Torrente Celone.

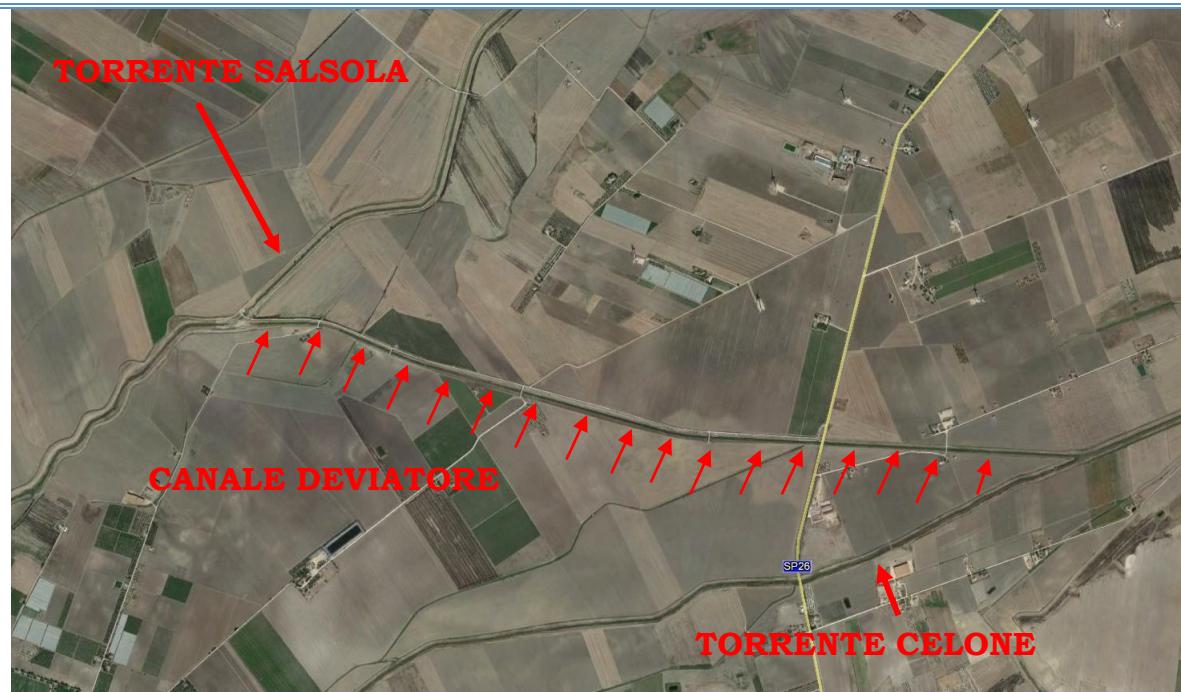


Figura 5.3.24 - Canale deviatore tra il T.Salsola e T. Celone

Ne consegue che i valori ID degli attraversamenti posti a valle della suddetta opera idraulica lungo il Torrente Salsola, SALS01, SALS02, SALS19, risultano essere cautelativi mentre per quelli posti a valle del canale deviatore lungo il Celone, ossia quelli aventi codice CLN01, CLN19, CLN23 e CLN 24, poichè non si è considerato l'apporto idraulico del deviatore nel calcolo dell'ID, necessitano di maggiore attenzione.

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>SALS19</b>	0.61	<b>MC</b>	Strada locale	Foggia
<b>SALS01</b>	0.41	<b>MC</b>	SP25	Rignano Garganico
<b>SALS02</b>	0.45	<b>MC</b>	SP26	San Marco In Lamis

### 5.3.8 Torrente Celone

Il Torrente Celone, il cui bacino ha una superficie di 310 km<sup>2</sup>, ha le sorgenti alle pendici di Monte San Vito ed attraversa i Comuni di Biccari, Roseto Valfortore, Faeto, Celle di San Vito, Castelluccio Valmaggiore, Troia, Lucera, Foggia e San Marco in Lamis, per una lunghezza complessiva di 70 km.

Il corso d'acqua presenta un alveo inciso con tratti ad andamento meandriforme a monte e tratti rettilinei a valle dove si riscontra la presenza di argini dalla SS17 fino alla confluenza con il Torrente Candelaro. Il bacino idrografico è alimentato in sinistra idraulica dal Torrente Iorenzo e dal Torrente Laccio e in destra idraulica dal Fosso San Giusta.

Nel bacino, in Loc. Borgo San Giusto, insiste l'invaso Capaccio, gestito dal Consorzio per la Bonifica della Capitanata.

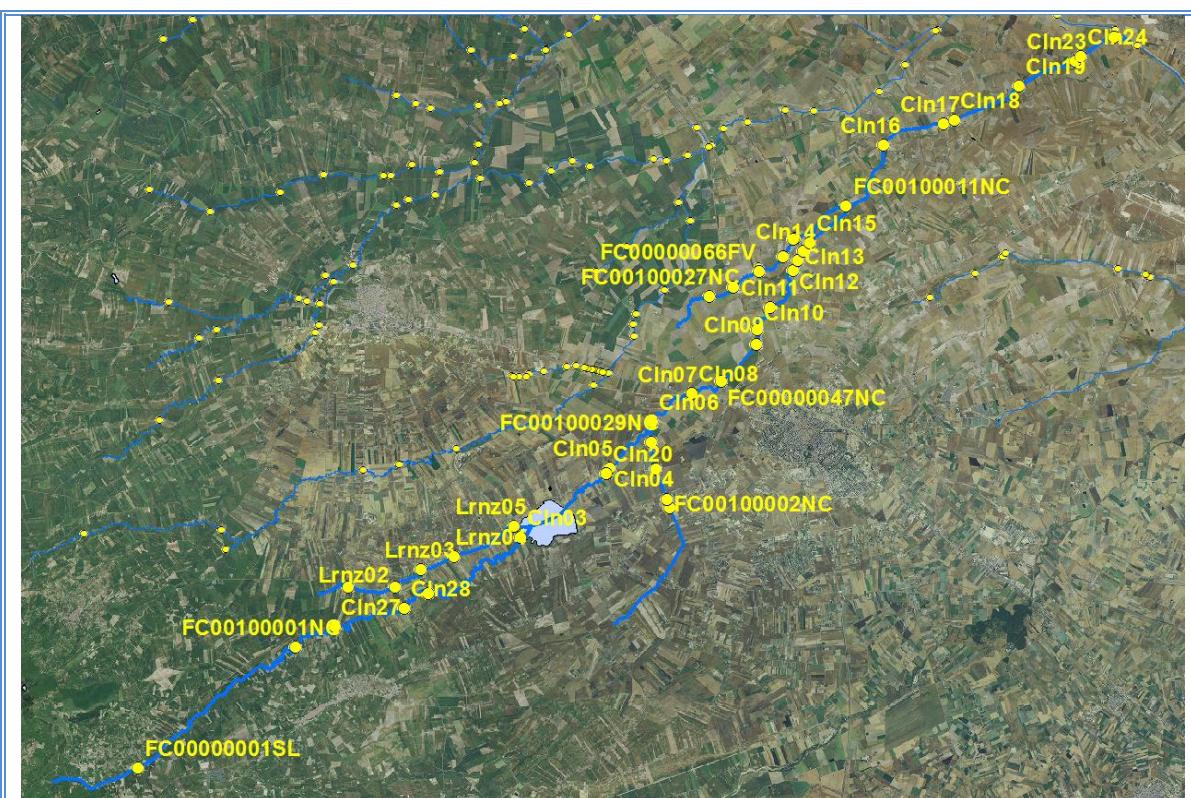


Figura 5.3.25 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Celone

Tabella 5.6 - I corsi d'acqua analizzati, affluenti del Torrente Celone

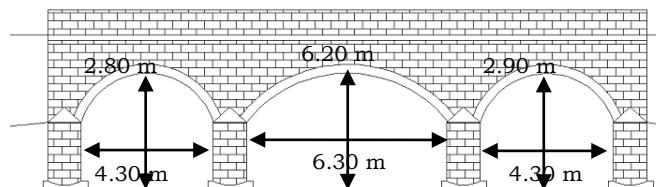
CORSO D'ACQUA	AFFLUENTI IN SINISTRA IDRAULICA	AFFLUENTI IN DESTRA IDRAULICA
Torrente Celone	Torrente Iorenzo	Fosso San Giusta
	Torrente Laccio	

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>TORRENTE CELONE (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CANDELARO)</b>	<b>FC00000001SL</b>	999	<i>a raso</i>	Strada locale	Castelluccio Valmaggiore
	<b>CLN27</b>	0.00	<b>BC</b>	SS160	Troia
	<b>CLN28</b>	0.92	<b>MC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>CLN02</b>	1.26	<b>AC</b>	SP113	Lucera
	<b>CLN03</b>	0.16	<b>MC</b>	SP116	Lucera
	<b>CLN04</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>CLN20</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>CLN05</b>	0.41	<b>MC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>CLN06</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>CLN07</b>	0.98	<b>MC</b>	SS17	Lucera
	<b>FC00000062FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Lucera
	<b>CLN09</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Lucera
	<b>CLN10</b>	0.00	<b>BC</b>	SS673	Lucera
	<b>CLN11</b>	1.69	<b>AC</b>	Ferrovia	Lucera
	<b>CLN12</b>	2.80	<b>AC</b>	SP23	Lucera
	<b>CLN13</b>	2.23	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>CLN14</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Lucera
	<b>CLN15</b>	0.70	<b>MC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>CLN16</b>	0.53	<b>MC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>CLN17</b>	2.57	<b>AC</b>	SP26	Lucera
	<b>CLN18</b>	8.19	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
<b>CANALE LORENZO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T.CELONE)</b>	<b>LRNZ01</b>	0.00	<b>BC</b>	SS160	Lucera
	<b>LRNZ02</b>	0.85	<b>MC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>LRNZ03</b>	1.33	<b>AC</b>	SP113	Lucera
	<b>LRNZ04</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>LRNZ05</b>	0.00	<b>BC</b>	SP116	Lucera
<b>CANALE DI BONIFICA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T.CELONE)</b>	<b>FC00000144SP</b>	8.99	<b>AC</b>	SP115	Foggia

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>TORRENTE LACCIO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T.CELONE)</b>	<b>FC00000235SS</b>	4.51	<b>AC</b>	SS16	Foggia
	<b>FC00000066FV</b>	3.60	<b>AC</b>	Ferrovia	Foggia
	<b>FC00000149SP</b>	4.82	<b>AC</b>	SP23	Foggia
	<b>FC00000009SL</b>	1.44	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00000047AS</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Foggia

Si ribadisce, che il metodo speditivo adottato nel presente studio, che elabora i valori di portata idrologica, è tale da non considerare la presenza del canale deviatore che fa confluire quota parte del deflusso idrico del Torrente Salsola verso il Torrente Celone. Ne consegue che gli attraversamenti a valle del canale deviatore lungo il Celone, ossia quelli aventi codice CLN01, CLN19, CLN23 e CLN 24, il cui calcolo dell'ID non ha tenuto conto del deviatore, necessitano di maggiore attenzione.

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>CLN19</b>	0.75	<b>MC</b>	Strada locale	San Marco in Lamis
<b>CLN23</b>	0.78	<b>MC</b>	SP25	San Marco in Lamis
<b>CLN24</b>	0.28	<b>MC</b>	Strada locale	San Marco in Lamis
<b>CLN01</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	San Marco in Lamis



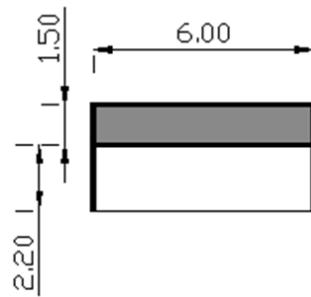
(a)

(b)

**Figura 5.3.26** - Attraversamento CLN12 - SP23 - Lucera (FG)



(a)

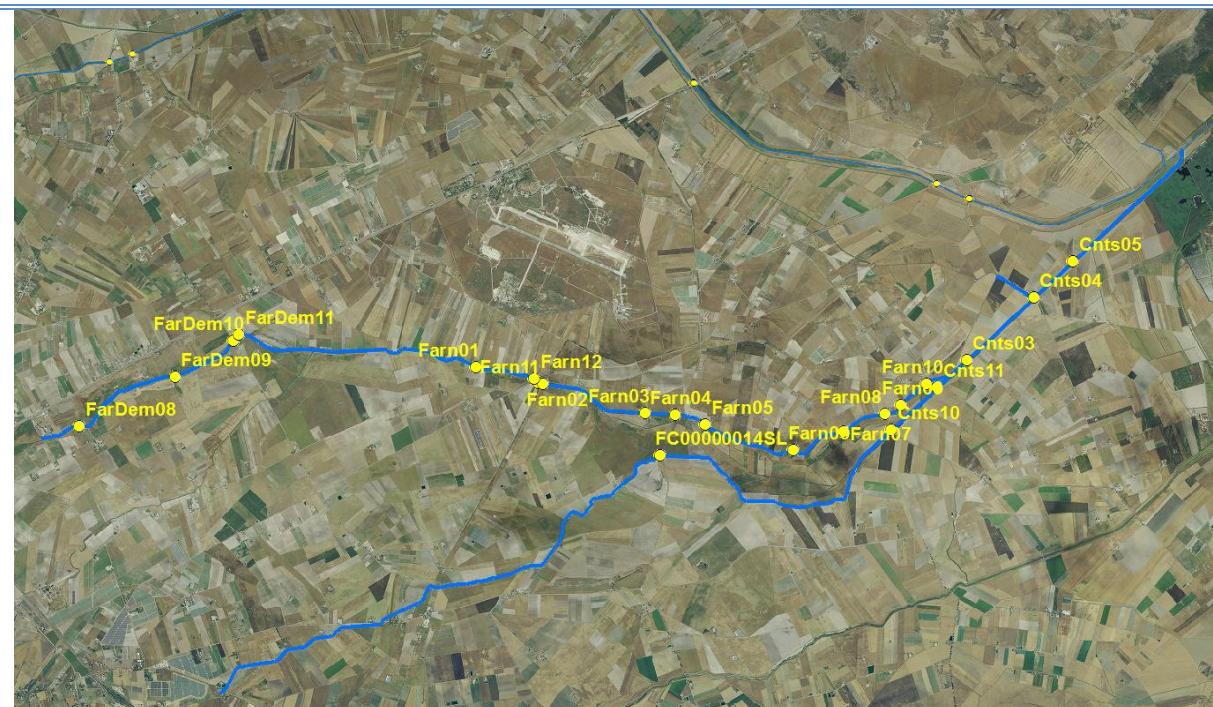


(b)

**Figura 5.3.27** - Attraversamento FC00000149SP - SP23 - Foggia

### 5.3.9 Torrente della Contessa

Il Torrente della Contessa è alimentato in sinistra idraulica dal Canale Faraniello Demani e dal Canale Farano e in destra idraulica dal Canale Properzio.



**Figura 5.3.28** - Inquadramento territoriale del Canale della Contessa e degli attraversamenti

**Tabella 5.7** - I corsi d'acqua analizzati, affluenti del Torrente della Contessa

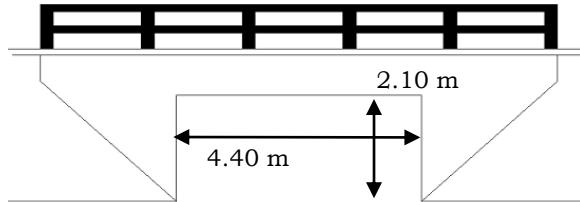
CORSO D'ACQUA	AFFLUENTI IN SINISTRA IDRAULICA	AFFLUENTI IN DESTRA IDRAULICA
Torrente della Contessa	Canale Farano	Canale Properzio
	Canale Faraniello Demani	

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>CANALE DELLA CONTESSA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CANDELARO)</b>	<b>FC00000014SL</b>	5.59	<b>AC</b>	Strada locale	Manfredonia
	<b>CNTS10</b>	3.28	<b>AC</b>	SP71	Manfredonia
	<b>CNTS11</b>	8.55	<b>AC</b>	Strada locale	Manfredonia
	<b>CNTS03</b>	0.99	<b>MC</b>	Strada locale	Manfredonia
	<b>CNTS04</b>	0.51	<b>MC</b>	SP60	Manfredonia
	<b>CNTS05</b>	3.23	<b>AC</b>	Strada locale	Manfredonia
<b>CANALE FANARIELLO DEMANI (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C. CONTESSA)</b>	<b>FARDEM08</b>	6.10	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FARDEM09</b>	11.17	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FARDEM10</b>	6.39	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FARDEM11</b>	11.02	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FARN01</b>	5.47	<b>AC</b>	Strada locale	San Giovanni Rotondo
	<b>FARN12</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	San Giovanni Rotondo
	<b>FARN02</b>	4.35	<b>AC</b>	SP76	San Giovanni Rotondo
	<b>FARN11</b>	15.47	<b>AC</b>	Strada locale	San Giovanni Rotondo
	<b>FARN03</b>	7.64	<b>AC</b>	Strada locale	Manfredonia
	<b>FARN04</b>	6.45	<b>AC</b>	SP72	Manfredonia
	<b>FARN05</b>	7.86	<b>AC</b>	Strada locale	Manfredonia
	<b>FARN06</b>	7.84	<b>AC</b>	Strada locale	Manfredonia
	<b>FARN07</b>	4.14	<b>AC</b>	Strada locale	Manfredonia
	<b>FARN08</b>	2.44	<b>AC</b>	SP71	Manfredonia
	<b>FARN09</b>	3.68	<b>AC</b>	Strada locale	Manfredonia
	<b>FARN10</b>	2.55	<b>AC</b>	Strada locale	Manfredonia

Gli attraversamenti interferenti con il reticolo del Canale della Contessa rientrano tutti nella categoria AC. Si riporta nella figura seguente l'attraversamento su viabilità provinciale con valore dell'ID più elevato.



(a)

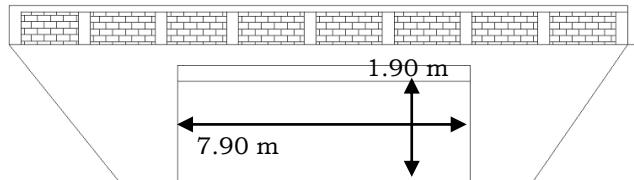


(b)

**Figura 5.3.29** - Attraversamento FARN11 - Strada locale - San Giovanni Rotondo (FG)



(a)



(b)

**Figura 5.3.30** - Attraversamento FARN04 - SP72 - Manfredonia (FG)

### 5.3.10 Gli attraversamenti "NC" del Candelaro

Gli attraversamenti "NC" nella macroarea omogenea del Candelaro che interferiscono con il reticolo idrografico di riferimento sono i seguenti:

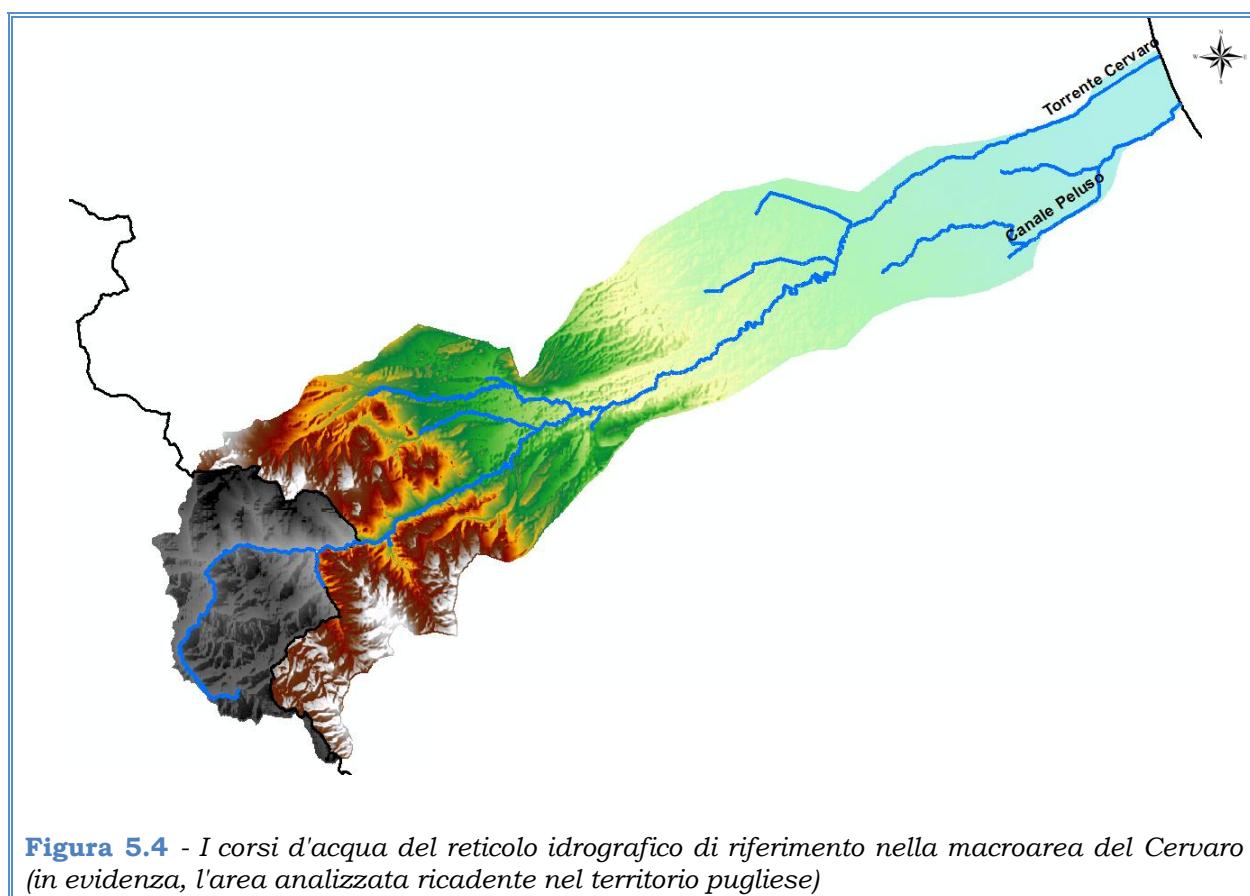
Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
CANALE SAN MARTINO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CANDELARO)	FC00100017NC	0.00	BC	Strada locale	Apricena
	FC00100019NC	0.60	MC	Strada locale	Apricena
	FC00100020NC	0.93	MC	Strada locale	Apricena
VALLONE DI STIGNANO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CANDELARO)	FC00100016NC	1.76	AC	Strada locale	Apricena
CANALE PONTESANO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. TRIOLO)	FC00100012NC	1.93	AC	Strada locale	Lucera
	FC00100025NC	1.74	AC	Strada locale	San Severo
	FC00100026NC	1.51	AC	Strada locale	San Severo
CANALE VENOLO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. TRIOLO)	FC00100021NC	2.16	AC	Strada locale	San Severo
	FC00100022NC	2.79	AC	Strada locale	San Severo
	FC00100024NC	7.67	AC	Strada locale	San Severo
	FC00100014NC	0.40	MC	Strada locale	San Severo/Rignano Garganico
	FC00100023NC	2.70	AC	Strada locale	San Severo
	FC00100015NC	6.13	AC	Strada locale	San Severo
TORRENTE SALSOLA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CANDELARO)	FC00100013NC	2.16	AC	Strada locale	Foggia
CANALE (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. VULGANO)	FC00100089NC	23.71	AC	Strada locale	Lucera
	FC00100004NC	5.16	AC	Strada locale	Lucera
	FC00100088NC	4.49	AC	Strada locale	Lucera
	FC00100087NC	30.55	AC	Strada locale	Lucera
	FC00100009NC	0.16	MC	Strada locale	Lucera
	FC00100010NC	0.00	BC	Strada locale	Lucera
	FC00100086NC	4.07	AC	Strada locale	Lucera
	FC00100008NC	5.81	AC	Strada locale	Lucera
	FC00100007NC	0.00	BC	Strada locale	Lucera
	FC00100006NC	5.36	AC	Strada locale	Lucera
	FC00100005NC	5.75	AC	Strada locale	Lucera

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>CANALE</b> <i>(AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. VULGANO)</i>	<b>FC00100085NC</b>	5.66	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>FC00100084NC</b>	4.09	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
<b>CANALE STELLA</b> <i>(AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T.VULGANO)</i>	<b>FC00100083NC</b>	2.82	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>FC00100082NC</b>	25.55	<b>AC</b>	Strada locale	Lucera
	<b>FC00100081NC</b>	6.98	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
<b>TORRENTE CELONE</b> <i>(AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CANDELARO)</i>	<b>FC00100001NC</b>	1.12	<b>AC</b>	Strada locale	Troia
	<b>FC00000047NC</b>	999	<b>a raso</b>	Strada locale	Lucera
<b>CANALE DI BONIFICA</b> <i>(AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T.CELONE)</i>	<b>FC00100002NC</b>	2.16	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00100003NC</b>	9.50	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00100029NC</b>	3.75	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
<b>TORRENTE LACCIO</b> <i>(AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T.CELONE)</i>	<b>FC00100027NC</b>	2.18	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00100011NC</b>	0.63	<b>MC</b>	Strada locale	Foggia

## 5.4 CERVARO

La macroarea omogenea del Cervaro è situata tra l'Appennino Meridionale Campano ed il Subappennino Dauno e attraversa il Tavoliere di Puglia, una vasta pianura alluvionale che si estende nella Puglia settentrionale tra il Promontorio del Gargano e l'Altopiano delle Murge.

La macroarea è caratterizzata da una morfologia differente al variare delle fasce altimetriche e delle pendenze del fondo alveo. Nella zona montana, le forme fluviali si presentano abbastanza incassate nella roccia, con scarpate ben definite e versanti acclivi, fino ad avere un andamento meandriforme nella zona centrale, e interamente canalizzati a foce con argini artificiali.



**Figura 5.4** - I corsi d'acqua del reticolo idrografico di riferimento nella macroarea del Cervaro (in evidenza, l'area analizzata ricadente nel territorio pugliese)

**Tabella 5.8** - I corsi d'acqua del Cervaro analizzati

### CORSI D'ACQUA

Torrente Cervaro

Canale Peluso

### 5.4.1 Torrente Cervaro<sup>51</sup>

Il torrente Cervaro sottende, a foce, un bacino di circa 666 km<sup>2</sup>. Solca i territori comunali, da monte a valle, di Ariano Irpino, Savignano Irpino, Montaguto, Panni, Orsara di Puglia, Bovino, Castelluccio dei Sauri, Foggia e Manfredonia, prima di sfociare nel Mare Adriatico.

Dal punto di vista morfologico l'alto corso d'acqua, che attraversa la zona montuosa del subappennino, si presenta abbastanza inciso, caratterizzato da versanti acclivi e scarpate ben definite. Il basso corso, che scorre nella piana alluvionale, assume invece un andamento meandriforme, mentre il tratto di foce si presenta interamente canalizzato tra argini artificiali.

Il corso d'acqua è alimentato da numerosi reticolari; quelli analizzati nel presente studio, ricadenti nel territorio pugliese, in destra idraulica, sono il Torrente Avella<sup>52</sup>, che si sviluppa nei territori di Savignano Irpino e Panni; mentre, gli affluenti in sinistra idraulica sono il Torrente Lavella<sup>53</sup>, Polesano<sup>54</sup>, Sannoro<sup>55</sup>, il Canale Ruatella e il canale di bonifica denominato San Lorenzo, che solcano aree ricomprese nei comuni di Troia, Orsara di Puglia, Bovino, Castelluccio dei Sauri e Foggia.

Lungo i corsi d'acqua analizzati, l'uso del suolo è quasi in prevalenza dedicato ai seminativi semplici e ai boschi di latifoglie, con aree minori interessate da cespuglieti ed arbusteti ed aree a pascolo naturale.

---

<sup>51</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente Cervaro". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0033 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>52</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente La Vella di Panni". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0040 (shape BP\_142\_C\_150m).

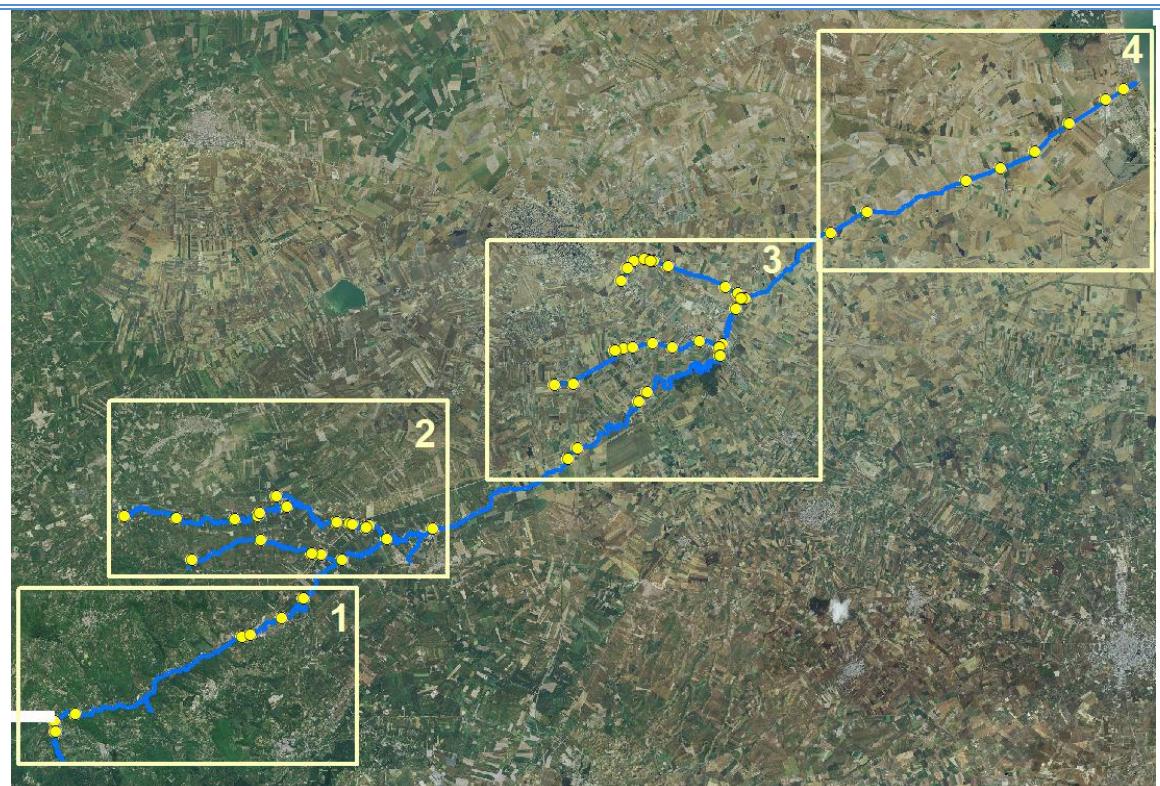
<sup>53</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente La Vella di Orsara". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0041 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>54</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente Acqua Salata". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0044 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>55</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente Sannoro". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0042 (shape BP\_142\_C\_150m).

**Tabella 5.9** - I corsi d'acqua analizzati

CORSO D'ACQUA	AFFLUENTI IN SINISTRA IDRAULICA	AFFLUENTI IN DESTRA IDRAULICA
Torrente Cervaro	Torrente Lavella	Torrente Avella
	Torrente Sannoro	
	Torrente Polesano (affl. sx idr. del T. Sannoro)	
	Canale Ruatella	
	Canale di Bonifica (Canale San Lorenzo)	



**Figura 5.4.1** - Inquadramento territoriale del Torrente Cervaro e degli attraversamenti

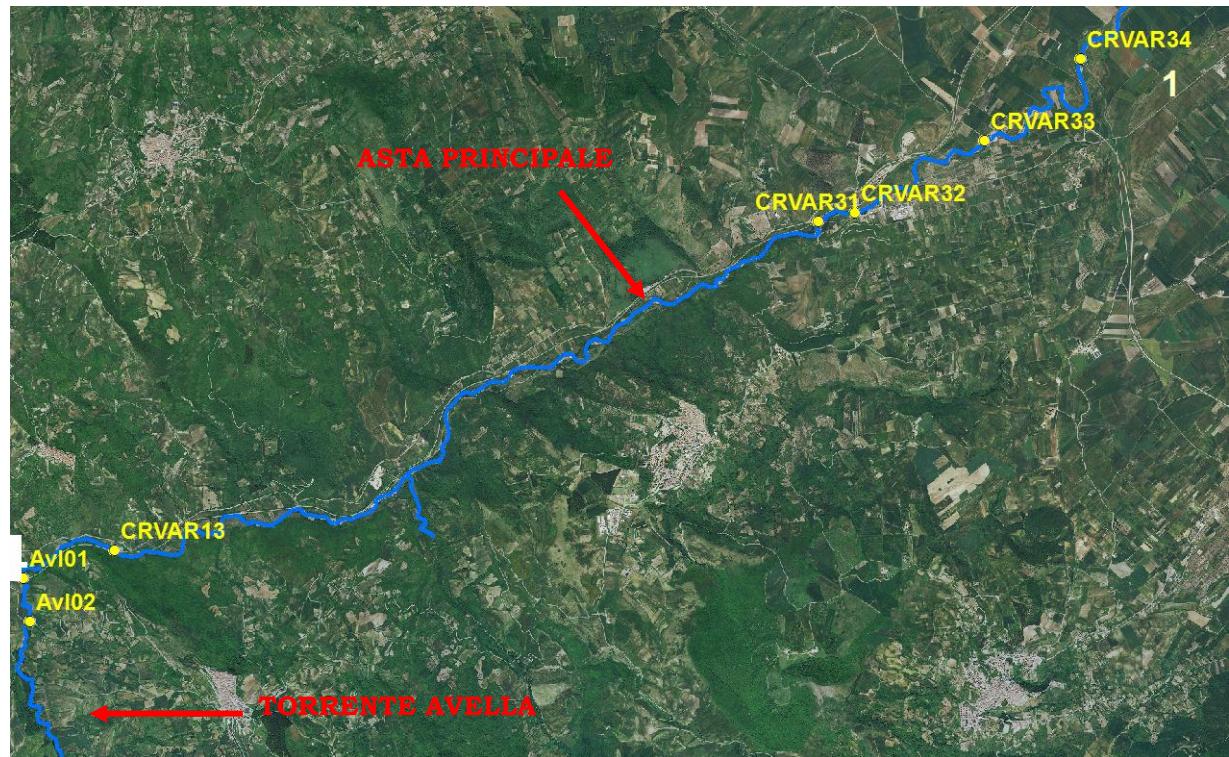


Figura 5.4.2 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Cervaro - Stralcio 1

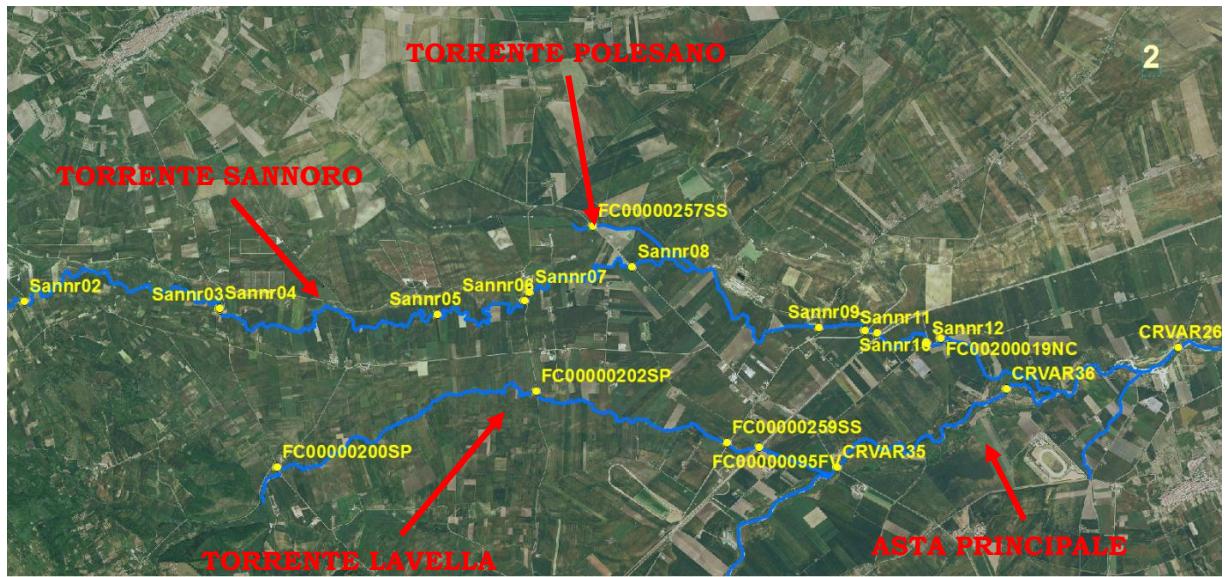


Figura 5.4.3 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Cervaro - Stralcio 2

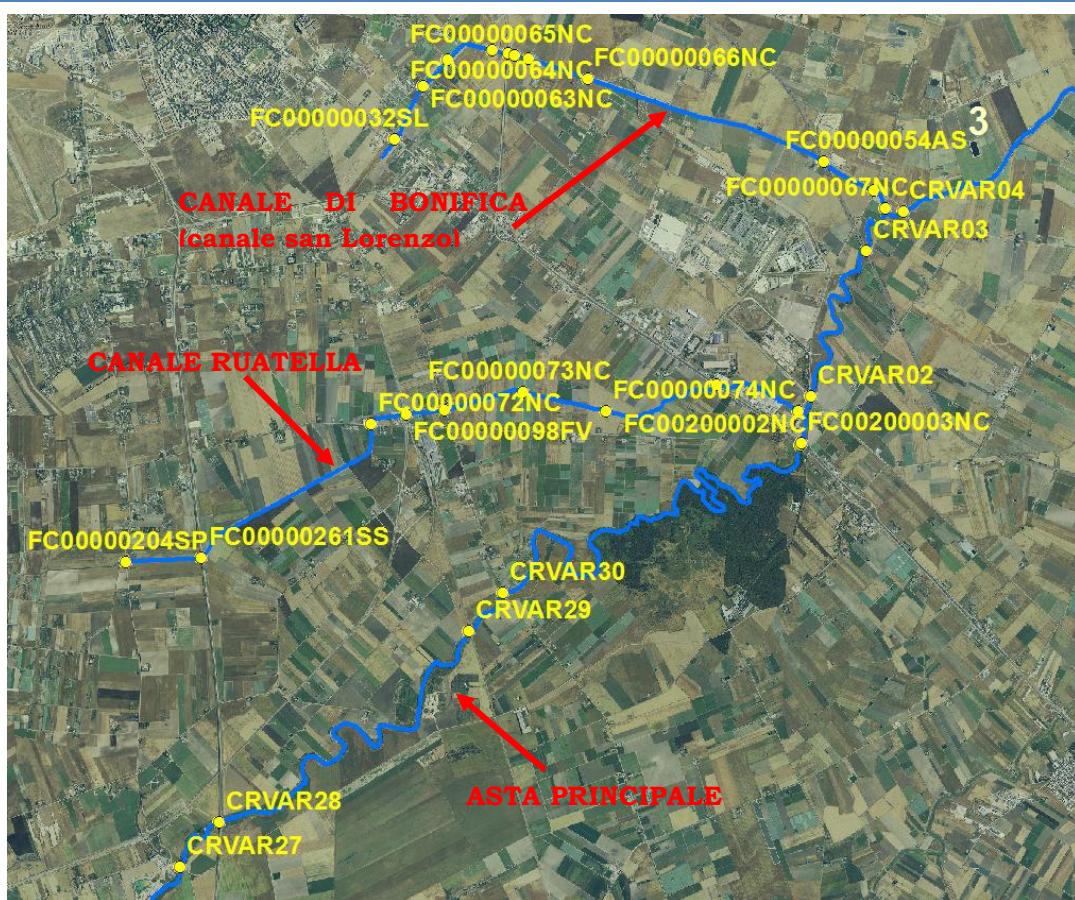


Figura 5.4.4 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Cervaro - Stralcio 3

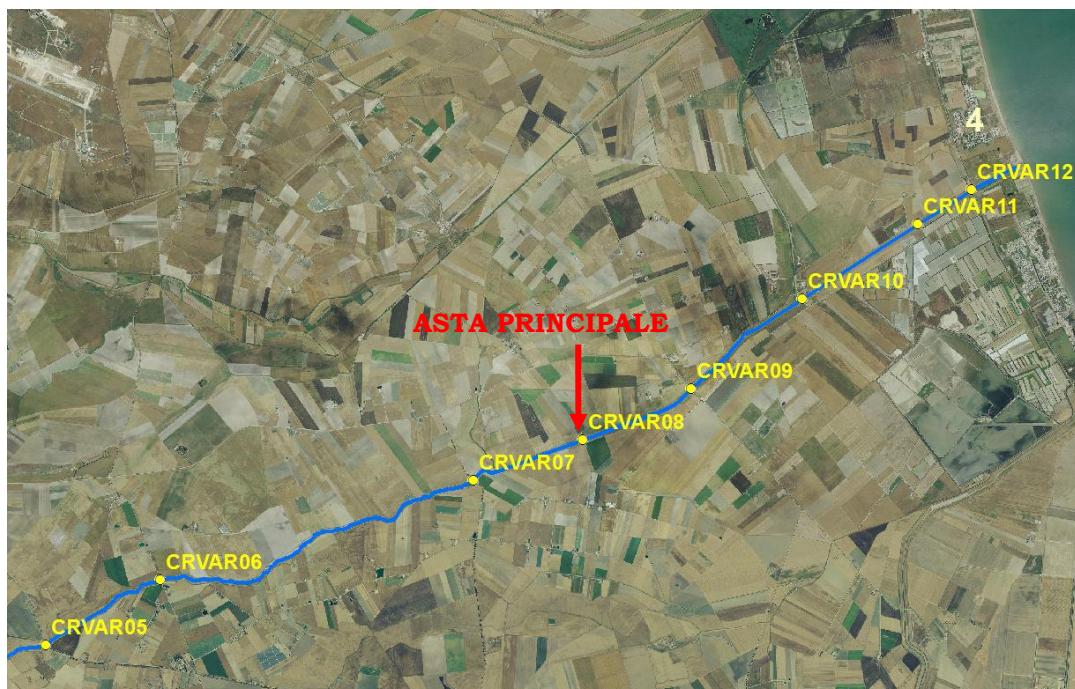


Figura 5.4.5 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Cervaro - Stralcio 4

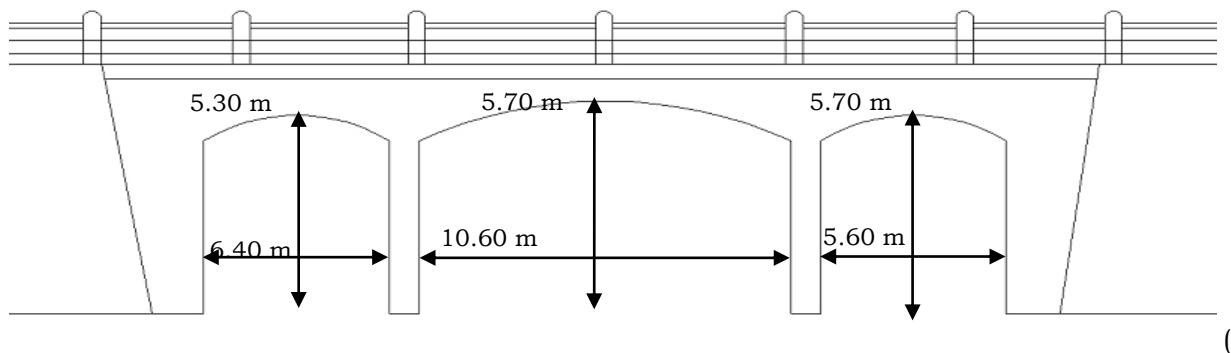
Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
TORRENTE CERVARO (ASTA PRINCIPALE)	<b>CRVAR13</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Panni
	<b>CRVAR31</b>	0.00	<b>BC</b>	SS161	Panni
	<b>CRVAR32</b>	2.43	<b>AC</b>	Strada locale	Bovino
	<b>CRVAR33</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bovino
	<b>CRVAR34</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bovino
	<b>CRVAR35</b>	0.00	<b>BC</b>	SP106	Bovino/Castelluccio
	<b>CRVAR36</b>	0.76	<b>MC</b>	Strada locale	Castelluccio dei Sauri
	<b>CRVAR26</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Castelluccio dei Sauri
	<b>CRVAR27</b>	0.00	<b>BC</b>	SP105	Foggia
	<b>CRVAR28</b>	0.00	<b>BC</b>	SS655	Foggia
	<b>CRVAR29</b>	1.89	<b>AC</b>	Ferrovia	Foggia
	<b>CRVAR30</b>	1.43	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00200002NC</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Foggia
	<b>FC00200003NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>CRVAR02</b>	0.19	<b>MC</b>	Ferrovia	Foggia
	<b>CRVAR03</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Foggia
	<b>CRVAR04</b>	7.59	<b>AC</b>	SP75	Foggia
	<b>CRVAR05</b>	0.00	<b>BC</b>	SP70	Manfredonia
	<b>CRVAR06</b>	0.64	<b>MC</b>	SP72	Manfredonia
	<b>CRVAR07</b>	0.00	<b>BC</b>	SP71	Manfredonia
	<b>CRVAR08</b>	0.01	<b>MC</b>	Strada locale	Manfredonia
	<b>CRVAR09</b>	1.10	<b>AC</b>	SP60	Manfredonia
	<b>CRVAR10</b>	0.13	<b>MC</b>	Strada locale	Manfredonia
	<b>CRVAR11</b>	1.14	<b>AC</b>	Strada locale	Manfredonia
	<b>CRVAR12</b>	0.51	<b>MC</b>	SS159	Manfredonia
TORRENTE AVELLA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CERVARO)	<b>AVL02</b>	1.23	<b>AC</b>	SP121	Panni
	<b>AVL01</b>	0.77	<b>MC</b>	Ferrovia	Panni
TORRENTE LAVELLA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CERVARO)	<b>FC00000200SP</b>	1.95	<b>AC</b>	SP111	Orsara di Puglia
	<b>FC00000202SP</b>	1.19	<b>AC</b>	SP112	Orsara di Puglia
	<b>FC00000259SS</b>	7.36	<b>AC</b>	SS90	Orsara di Puglia

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>TORRENTE LAVELLA</b>	<b>FC00000095FV</b>	2.89	<b>AC</b>	Ferrovia	Orsara di Puglia
<b>TORRENTE SANNORO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CERVARO)</b>	<b>SANNR02</b>	0.00	<b>BC</b>	SP123	Troia
	<b>SANNR03</b>	10.45	<b>AC</b>	SP111	Troia
	<b>SANNR04</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Troia
	<b>SANNR05</b>	0.16	<b>MC</b>	Strada locale	Troia
	<b>SANNR06</b>	0.00	<b>BC</b>	SP112	Troia
	<b>SANNR07</b>	0.65	<b>MC</b>	Strada locale	Troia
	<b>SANNR08</b>	1.49	<b>AC</b>	SP109	Troia
	<b>SANNR09</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Troia
	<b>SANNR10</b>	1.74	<b>AC</b>	SS90	Troia
	<b>SANNR11</b>	0.82	<b>MC</b>	Ferrovia	Troia
	<b>SANNR12</b>	2.10	<b>AC</b>	Strada locale	Troia
<b>T. POLESANO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T.SANNORO)</b>	<b>FC00000257SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS160	Troia
<b>CANALE RUATELLA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CERVARO)</b>	<b>FC00000204SP</b>	4.83	<b>AC</b>	SP105	Foggia
	<b>FC00000261SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS655	Foggia
	<b>FC00000072NC</b>	6.31	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00000098FV</b>	5.71	<b>AC</b>	Ferrovia	Foggia
	<b>FC00000033SL</b>	5.68	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00000264SS</b>	1.23	<b>AC</b>	SS16	Foggia
	<b>FC00000206SP</b>	9.84	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
<b>CANALE DI BONIFICA - CANALE SAN LORENZO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CERVARO)</b>	<b>FC00000032SL</b>	38.32	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00000099FV</b>	57.77	<b>AC</b>	Ferrovia	Foggia
	<b>FC00000035SL</b>	0.00	<b>BC</b>	SS673	Foggia
	<b>FC00000065NC</b>	9.11	<b>AC</b>	SS544	Foggia
	<b>FC00000036SL</b>	8.26	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00000054AS</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Foggia
	<b>FC00000207SP</b>	15.10	<b>AC</b>	SP76	Foggia

La situazione sul torrente Cervaro è mediamente critica in quanto su 57 attraversamenti analizzati oltre la metà risulta inadeguata al passaggio della portata di riferimento. Tra questi la maggior parte interessano le strade provinciali e le strade locali.



(a)

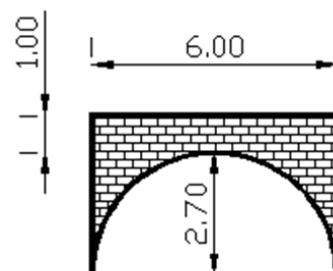


(b)

**Figura 5.4.6 - Attraversamento CRVAR04 - SS544 - Foggia**



(a)

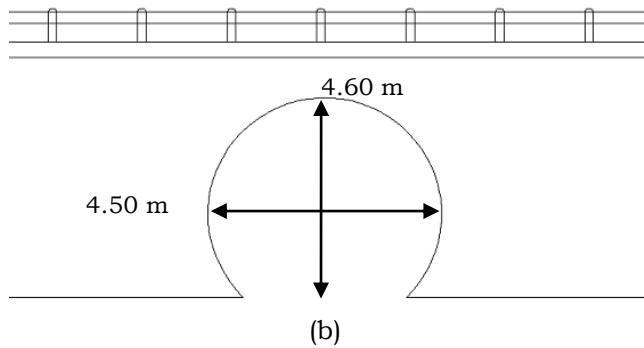


(b)

**Figura 5.4.7 - Attraversamento FC00000259SS - SP90 - Orsara di Puglia (FG)**



(a)

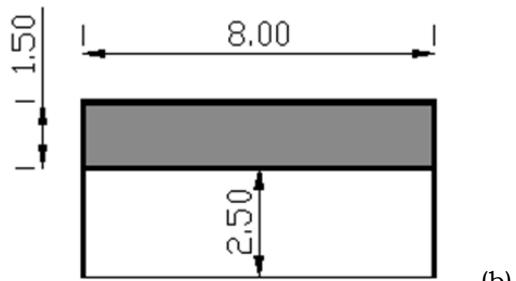


(b)

**Figura 5.4.8** - Attraversamento SANNR03 - SP111 - Troia (FG)



(a)

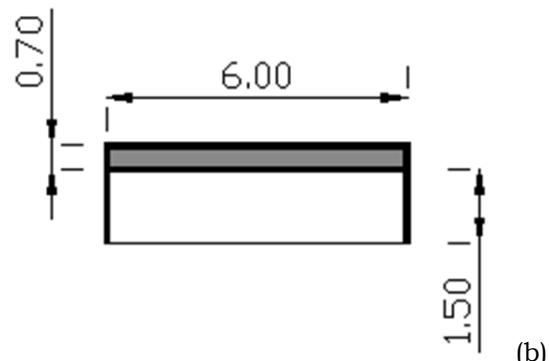


(b)

**Figura 5.4.9** - Attraversamento FC00000098FV - Ferrovia - Foggia



(a)



(b)

**Figura 5.4.10** - Attraversamento FC00000207SP - SP76 - Foggia

### 5.4.2 Canale Peluso<sup>56</sup>

Il Canale Peluso ha un bacino che si estende per circa 180 km<sup>2</sup> e sfocia nel Golfo di Manfredonia, poco a nord della foce del Torrente Carapelle e poco più a sud del Torrente Cervaro. Gli affluenti analizzati sono dislocati in sinistra idraulica e sono il Canale Carapelluzzo<sup>57</sup> e il Canale Macchia Rotonda.

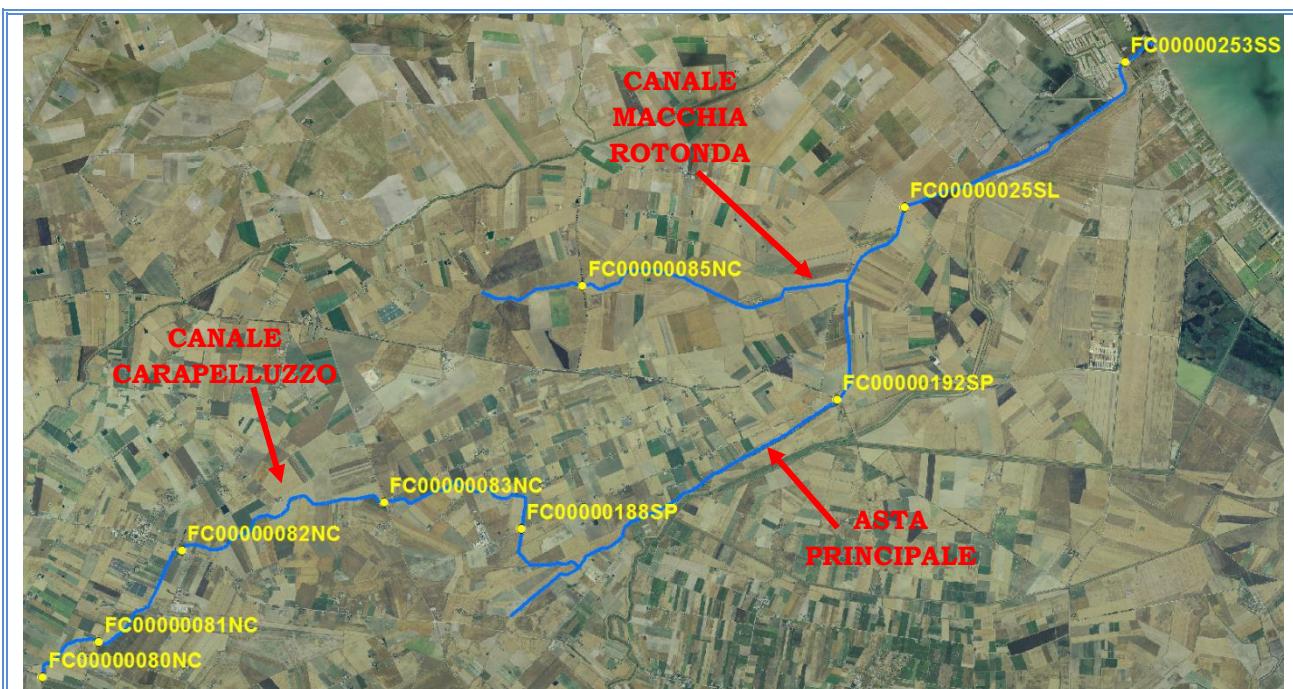


Figura 5.4.11 - Inquadramento territoriale del Torrente Peluso e degli attraversamenti

CORSO D'ACQUA	AFFLUENTI IN SINISTRA IDRAULICA	AFFLUENTI IN DESTRA IDRAULICA
Canale Peluso	Canale Macchia Rotonda	-
	Canale Carapelluzzo	-

<sup>56</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Canale Piluso". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0031 (shape BP\_142\_C\_150m).

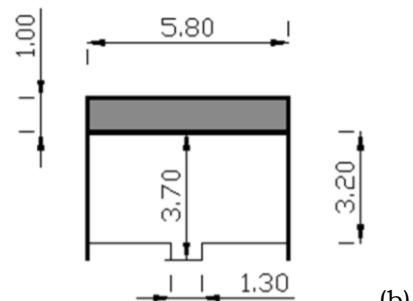
<sup>57</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Fosso Carapelluzzo e Canale Ponte Rotto". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0029 (shape BP\_142\_C\_150m).

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
CANALE PELUSO (ASTA PRINCIPALE)	<b>FC00000192SP</b>	10.81	<b>AC</b>	SP70	Zapponeta
	<b>FC00000025SL</b>	29.80	<b>AC</b>	SP60	Manfredonia/ Zapponeta
	<b>FC00000253SS</b>	47.65	<b>AC</b>	SS159	Zapponeta
CANALE CARAPELUZZO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C.LE PELUSO)	<b>FC00000080NC</b>	0.07	<b>MC</b>	A14	Foggia
	<b>FC00000082NC</b>	3.69	<b>AC</b>	SP75	Foggia
	<b>FC00000188SP</b>	15.26	<b>AC</b>	SP80	Manfredonia
CANALE MACCHIA ROTONDA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C.LE PELUSO)	<b>FC00000085NC</b>	0.96	<b>MC</b>	SP71	Manfredonia

La situazione sul Canale Peluso è abbastanza critica. Fra gli attraversamenti analizzati sono presenti quasi tutte le tipologie di infrastruttura viaria principale: autostrade, statali e provinciali. Naturalmente le opere che destano particolare preoccupazione sono quelle con ID più elevato ed ubicate nei tratti di valle dove le portate sono più elevate.



(a)

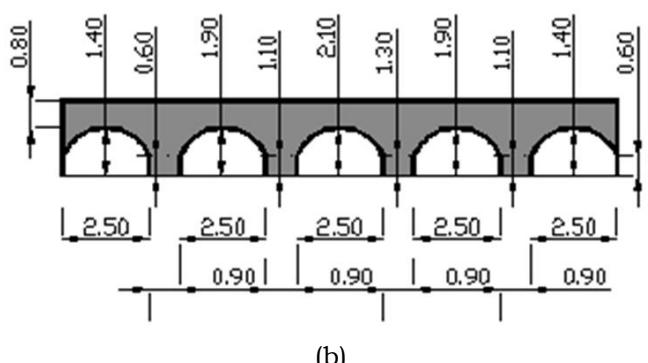


(b)

Figura 5.4.12 - Attraversamento FC00000192SP - SP70 - Zapponeta (FG)

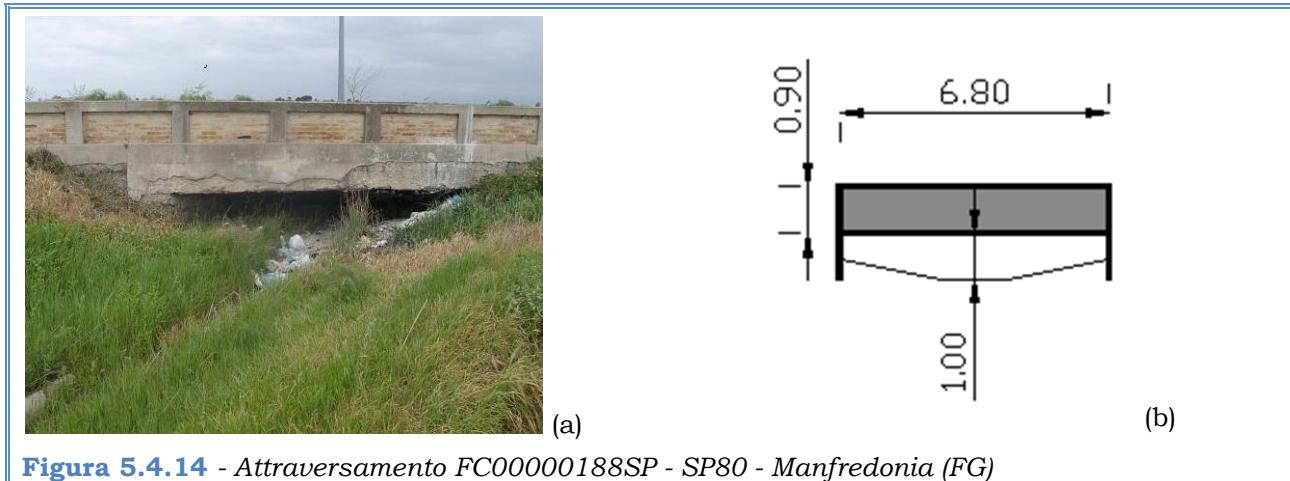


(a)



(b)

Figura 5.4.13 - Attraversamento FC00000253SS - SS159 - Zapponeta (FG)



**Figura 5.4.14** - Attraversamento FC00000188SP - SP80 - Manfredonia (FG)

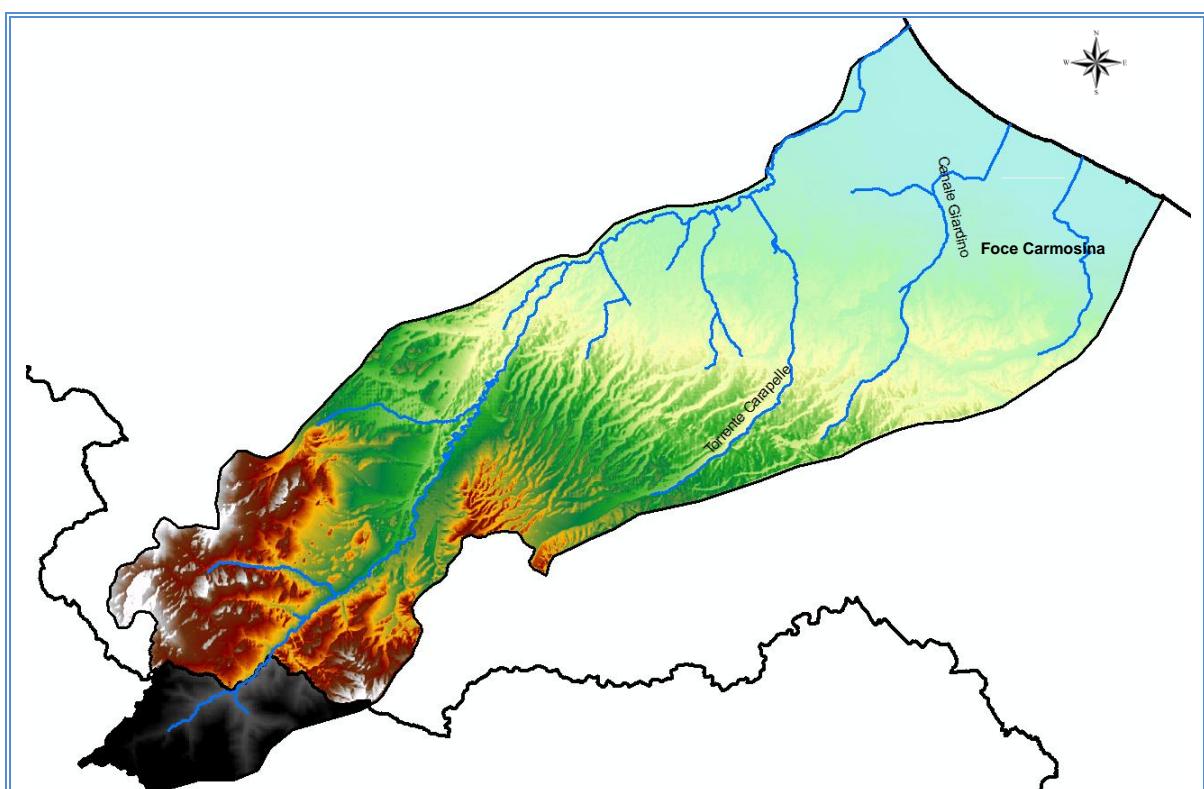
### 5.4.3 Gli attraversamenti "NC" della macroarea del Cervaro

Gli attraversamenti "NC" nella macroarea omogenea del Cervaro che interferiscono con il reticolo idrografico di riferimento sono i seguenti:

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>CANALE RUATELLA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CERVARO)</b>	<b>FC00000073NC</b>	8.17	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00000074NC</b>	8.28	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00000063NC</b>	7.92	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00000064NC</b>	7.29	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00000066NC</b>	4.77	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00000067NC</b>	17.05	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
<b>CANALE CARAPELUZZO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C.LE PELUSO)</b>	<b>FC00000081NC</b>	3.68	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00000083NC</b>	22.73	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia

## 5.5 CARAPELLE

La macroarea del Carapelle, nella parte apicale, ricade nella porzione di territorio interessata dai Monti Dauni. La pianura del Tavoliere si configura come l'inviluppo di numerose piane alluvionali variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare separati fra loro da scarpate più o meno elevate orientate subparallelamente alla linea di costa attuale. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta da ampie incisioni con fianchi ripidi e terrazzati percorse da corsi d'acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali che per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose, solo di recente bonificate.



**Figura 5.5** - I corsi d'acqua del reticolo idrografico di riferimento nella macroarea del Carapelle (in evidenza, l'area analizzata ricadente nel territorio pugliese)

**Tabella 5.10** - I corsi d'acqua del Carapelle analizzati

### CORSI D'ACQUA

Torrente Carapelle

Canale Giardino

Foce Carmosina

### 5.5.1 Torrente Carapelle<sup>58</sup>

L'asta del Torrente Carapelle, chiuso a mare, sottende un bacino idrografico complessivo di circa 935 km<sup>2</sup>, interessando il territorio di tre regioni: Campania, Basilicata e Puglia, con un'altitudine media di circa 425 m s.l.m. e comprendendo settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura.

Il regime idraulico del fiume è di tipo torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunno-invernale.

La lunghezza dell'asta principale è di circa 113 km<sup>2</sup> ed è caratterizzato da bacini di alimentazione di rilevante estensione: nei tratti montani i reticolli hanno un elevato livello di organizzazione gerarchica, mentre nei tratti vallivi l'asta principale diventa preponderante; estesi tratti dei reticolli presentano un elevato grado di artificialità, sia nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate.

Le sue acque solcano in Puglia, in direzione sud-est, porzioni di territorio ricadenti nei comuni, da monte verso valle, Sant'Agata di Puglia, Rocchetta Sant'Antonio, Accadia, Deliceto, Candela, Castelluccio dei Sauri, Ascoli Satriano, Foggia, Ordona, Stornarella, Orta Nova, Carapelle e Manfredonia.

In sinistra idraulica confluiscono, le acque del Rio Speca<sup>59</sup>, Torrente Frugno<sup>60</sup>, Nuovo Carapellotto<sup>61</sup> e del Canale Ponte Rotto<sup>62</sup>; in destra idraulica, invece, vi sono il Canale Biasifiocco<sup>63</sup>, il canale Trionfo<sup>64</sup>, la Pidocchiosa<sup>65</sup>, la Ficora<sup>66</sup> e Marana Castello<sup>67</sup>.

---

<sup>58</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente Carapelle e Calaggio". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0013 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>59</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Rio la Speca". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0020 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>60</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente Frugno e Canale Marotta". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0021 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>61</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente Carapellotto e Vallone Meridiano". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0027 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>62</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Fosso Carapelluzzo e Canale Ponte Rotto". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0029 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>63</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Canale Biasifiocco e Montecorvo". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0015 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>64</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Canale Ponticello, San Spirito e S. Leonardo". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0014 (shape BP\_142\_C\_150m).

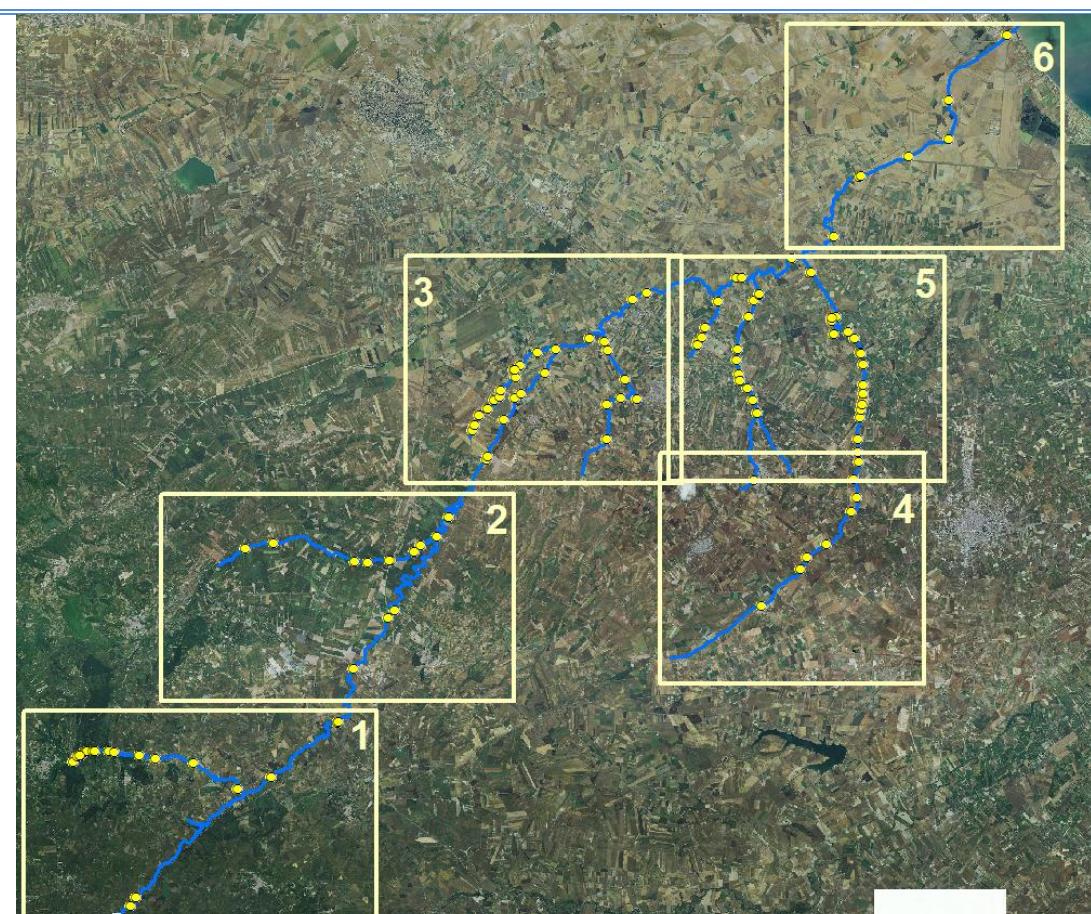
<sup>65</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Fosso Marana la Pidocchiosa". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0012 (shape BP\_142\_C\_150m).

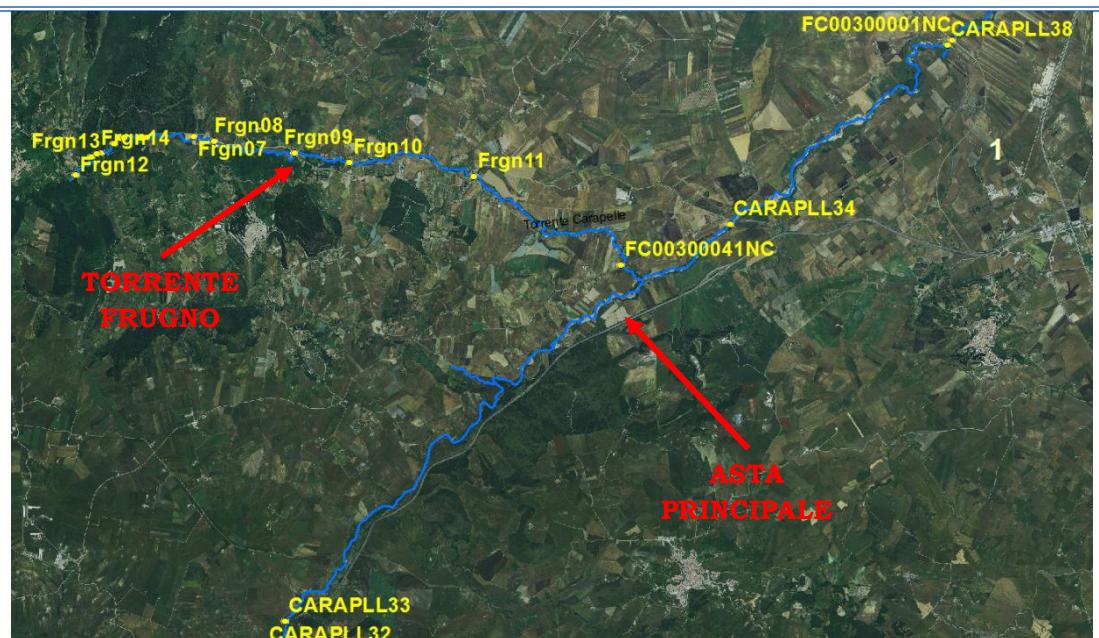
<sup>66</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Pedicletta di Zezza". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0011 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>67</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Marana Castello". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0010 (shape BP\_142\_C\_150m).

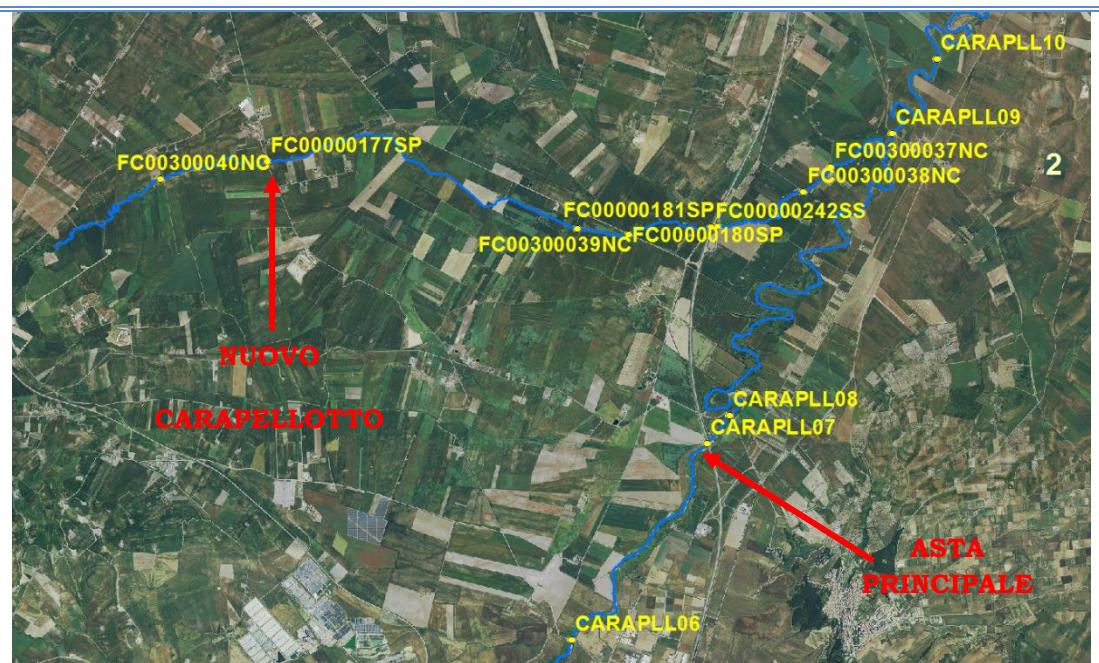
**Tabella 5.11** - I corsi d'acqua del Carapelle analizzati

CORSO D'ACQUA	AFFLUENTI SINISTRA IDRAULICA	AFFLUENTI DESTRA IDRAULICA
Torrente Carapelle	Rio Speca	Canale di Bonifica
	Torrente Frugno	Canale Biasiocco
	Nuovo Carapellotto	Canale Trionfo
	Canale Ponte Rotto	Canale la Pidocchiosa
		Marana la Pidocchiosa
		Canale Castello Sup
		Canale Marana Castello Sup.
		Canale la Ficora

**Figura 5.5.1** - Inquadramento territoriale del Torrente Carapelle e degli attraversamenti



**Figura 5.5.2** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Carapelle - Stralcio 1



**Figura 5.5.3** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Carapelle - Stralcio 2



Figura 5.5.4 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Carapelle - Stralcio 3

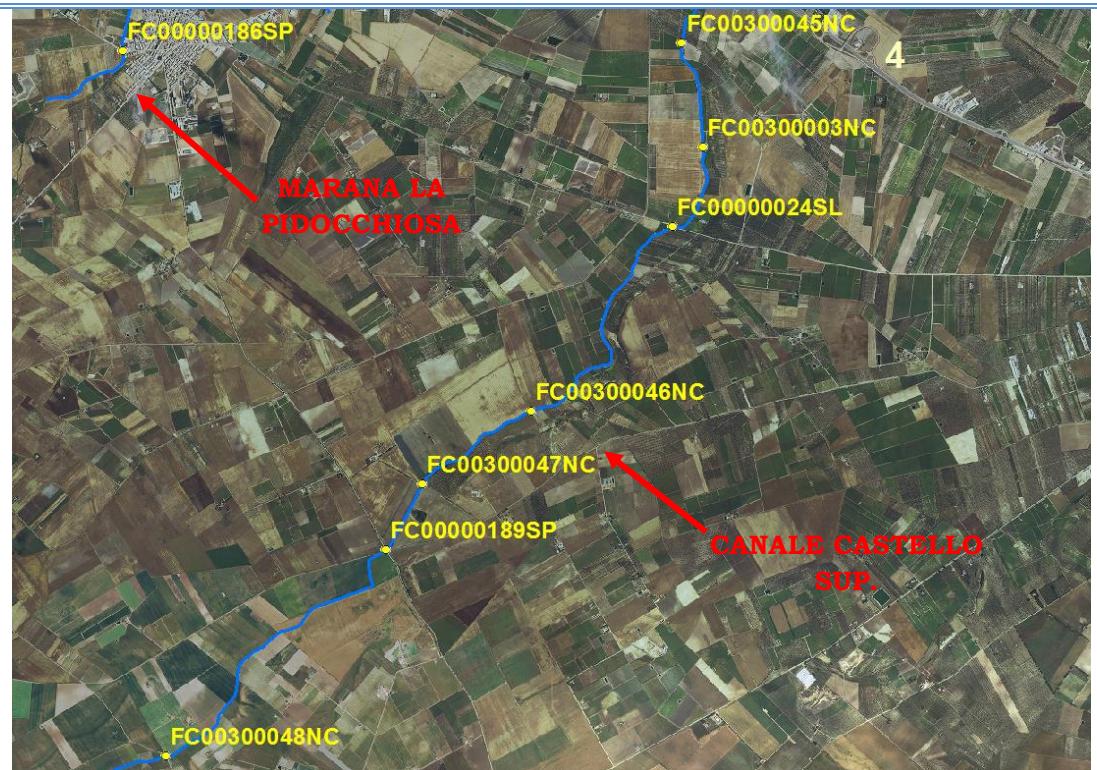


Figura 5.5.5 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Carapelle - Stralcio 4



Figura 5.5.6 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Carapelle - Stralcio 5

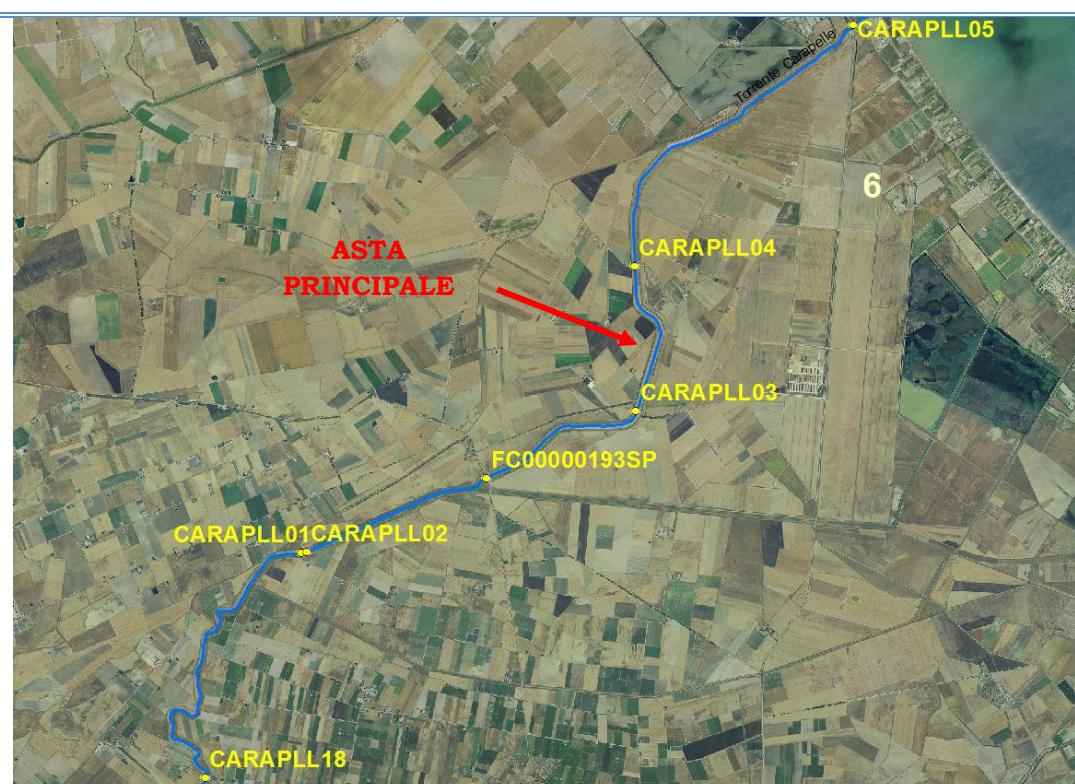


Figura 5.5.7 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Carapelle - Stralcio 6

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
TORRENTE CARAPELLE (ASTA PRINCIPALE)	<b>CARAPLL32</b>	10.93	<b>AC</b>	Strada locale	Sant'Agata di Puglia
	<b>CARAPLL33</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Sant'Agata di Puglia
	<b>CARAPLL34</b>	0.00	<b>BC</b>	SP101	Sant'Agata di Puglia
	<b>CARAPLL38</b>	0.00	<b>BC</b>	SP102	Candela
	<b>FC00300001NC</b>	0.00	<b>BC</b>	SR1	Candela
	<b>CARAPLL06</b>	0.00	<b>BC</b>	SP104	Ascoli Satriano
	<b>CARAPLL07</b>	0.00	<b>BC</b>	SS655	Ascoli Satriano
	<b>CARAPLL08</b>	5.63	<b>AC</b>	SP105	Ascoli Satriano
	<b>CARAPLL09</b>	3.30	<b>AC</b>	Strada locale	Ascoli Satriano
	<b>CARAPLL10</b>	0.88	<b>MC</b>	Strada locale	Ascoli Satriano
	<b>CARAPLL11</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Ordona
	<b>CARAPLL12</b>	0.00	<b>BC</b>	SS161	Ordona
	<b>CARAPLL13</b>	2.51	<b>AC</b>	Strada locale	Ordona
	<b>CARAPLL14</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Ordona
	<b>CARAPLL15</b>	0.00	<b>BC</b>	SP86	Carapelle
	<b>CARAPLL17</b>	0.80	<b>MC</b>	Strada locale	Carapelle
	<b>CARAPLL19</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Carapelle
	<b>CARAPLL20</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Carapelle
	<b>CARAPLL21</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Carapelle
	<b>CARAPLL22</b>	0.00	<b>BC</b>	SP80	Carapelle
	<b>CARAPLL23</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>CARAPLL18</b>	0.59	<b>MC</b>	SP75	Cerignola/Manfredonia
	<b>CARAPLL01</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Cerignola/Manfredonia
	<b>CARAPLL02</b>	186.79	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola/Manfredonia
TORRENTE FRUGNO	<b>FC00000193SP</b>	0.29	<b>MC</b>	SP69	Zapponeta
	<b>CARAPLL03</b>	0.13	<b>MC</b>	SP70	Zapponeta
	<b>CARAPLL04</b>	0.01	<b>MC</b>	SP60	Zapponeta
	<b>CARAPLL05</b>	1.39	<b>AC</b>	SS159	Zapponeta
	<b>FRGN12</b>	2.40	<b>AC</b>	Strada locale	Sant'Agata di Puglia
	<b>FRGN13</b>	0.00	<b>BC</b>	SP137	Sant'Agata di Puglia

<b>TORRENTE FRUGNO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</b>	<b>FRGN14</b>	1.59	<b>AC</b>	SP137	Sant'Agata di Puglia
	<b>FRGN01</b>	0.00	<b>BC</b>	SP137	Sant'Agata di Puglia
	<b>FRGN02</b>	0.43	<b>MC</b>	SP137	Sant'Agata di Puglia
	<b>FRGN03</b>	1.85	<b>AC</b>	SP137	Sant'Agata di Puglia
	<b>FRGN04</b>	0.00	<b>BC</b>	SP137	Sant'Agata di Puglia
	<b>FRGN05</b>	0.00	<b>BC</b>	SP137	Sant'Agata di Puglia
	<b>FRGN06</b>	0.43	<b>MC</b>	SP137	Sant'Agata di Puglia
	<b>FRGN07</b>	0.39	<b>MC</b>	Strada locale	Sant'Agata di Puglia
	<b>FRGN08</b>	10.45	<b>AC</b>	Strada locale	Sant'Agata di Puglia
	<b>FRGN09</b>	0.00	<b>BC</b>	SP137	Sant'Agata di Puglia
	<b>FRGN10</b>	2.53	<b>AC</b>	Strada locale	Sant'Agata di Puglia
	<b>FRGN11</b>	0.00	<b>BC</b>	SP101	Sant'Agata di Puglia
<b>NUOVO CARAPELLOTTO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</b>	<b>FC000000177SP</b>	1.42	<b>AC</b>	SP104	Deliceto
	<b>FC000000180SP</b>	4.27	<b>AC</b>	SP106	Ascoli Satriano
	<b>FC000000242SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS655	Ascoli Satriano
	<b>FC000000181SP</b>	2.80	<b>AC</b>	SP105	Ascoli Satriano
<b>CANALE PONTE ROTTA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</b>	<b>FC000000243SS</b>	6.58	<b>AC</b>	SS161	Ordona
	<b>FC000000072FV</b>	33.09	<b>AC</b>	Ferrovia	Ordona
	<b>FC00300019NC</b>	8.38	<b>AC</b>	Ferrovia	Foggia
	<b>FC000000020SL</b>	6.39	<b>AC</b>	Strada locale	Carapelle
	<b>CARAPLL16</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Carapelle
<b>CANALE DI BONIFICA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T.CARAPELLE)</b>	<b>FC000000247SS</b>	2.17	<b>AC</b>	SS161	Orta Nova
	<b>FC000000183SP</b>	10.79	<b>AC</b>	SP79	Carapelle
<b>CANALE BIASIFIOPCO (AFFLUENTE SX DEL C.LE DI BONIFICA)</b>	<b>FC000000245SS</b>	1.65	<b>AC</b>	SS161	Orta Nova
<b>CANALE TRIONFO (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</b>	<b>FC000000248SS</b>	0.88	<b>MC</b>	SS16	Orta Nova
	<b>FC000000075FV</b>	17.11	<b>AC</b>	Ferrovia	Orta Nova
	<b>FC000000184SP</b>	4.64	<b>AC</b>	SP79	Orta Nova
<b>CANALE LA PIDOCCHIOSA</b>	<b>FC000000250SS</b>	14.51	<b>AC</b>	SS161	Orta Nova
	<b>FC000000249SS</b>	0.88	<b>MC</b>	SS16	Orta Nova

<b>CANALE LA PIDOCCHIOSA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</b>	<b>FC00000076FV</b>	4.01	<b>AC</b>	Ferrovia	Orta Nova
	<b>FC00000022SL</b>	4.71	<b>AC</b>	Strada locale	Orta Nova
	<b>FC00000052AS</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Orta Nova
	<b>FC00000187SP</b>	5.35	<b>AC</b>	SP79	Orta Nova
<b>MARANA LA PIDOCCHIOSA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C.LE LA PIDOCCHIOSA)</b>					
	<b>FC00000186SP</b>	12.30	<b>AC</b>	SP83	Stornara
<b>CANALE CASTELLO (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</b>	<b>FC00000189SP</b>	10.53	<b>AC</b>	SP83	Cerignola
	<b>FC00000024SL</b>	16.24	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00000252SS</b>	1.33	<b>AC</b>	SS16	Cerignola
	<b>FC00000077FV</b>	4.53	<b>AC</b>	Ferrovia	Cerignola
	<b>FC00000191SP</b>	9.79	<b>AC</b>	SP72	Cerignola
	<b>FC00000053AS</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Cerignola
	<b>FC00000190SP</b>	6.95	<b>AC</b>	SP79	Cerignola
<b>CANALE LA FICORA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C.LE CASTELLO)</b>	<b>FC00300051NC</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Orta Nova
	<b>FC00300050NC</b>	1.56	<b>AC</b>	SP72	Cerignola

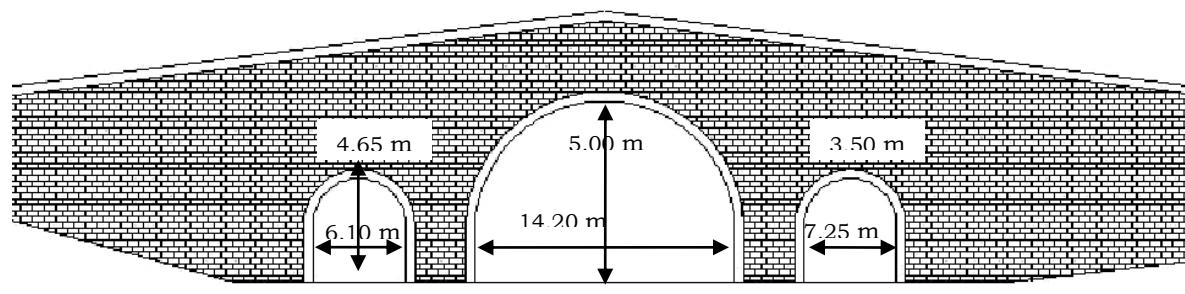
Nel complesso, la situazione sul reticolo idrografico del Torrente Carapelle è abbastanza critica, in particolare in corrispondenza dei suoi affluenti. Fra questi sono presenti tutte le tipologie di infrastruttura viaria principale: autostrade, ferrovie, statali e provinciali.

Le opere che non destano preoccupazione sono quelle in corrispondenza della rete autostradale poiché presentano tutte una criticità nulla. Le opere che, invece, interferiscono con la rete viaria provinciale e soprattutto con quella locale presentano un ID elevato.

L'Attraversamento CARAPLL05 ne è un esempio: ubicato nei pressi della foce del Carapelle, pur avendo 4 campate con luci molto ampie, presenza una altezza relativamente bassa in funzione delle portate che transitano.



(a)

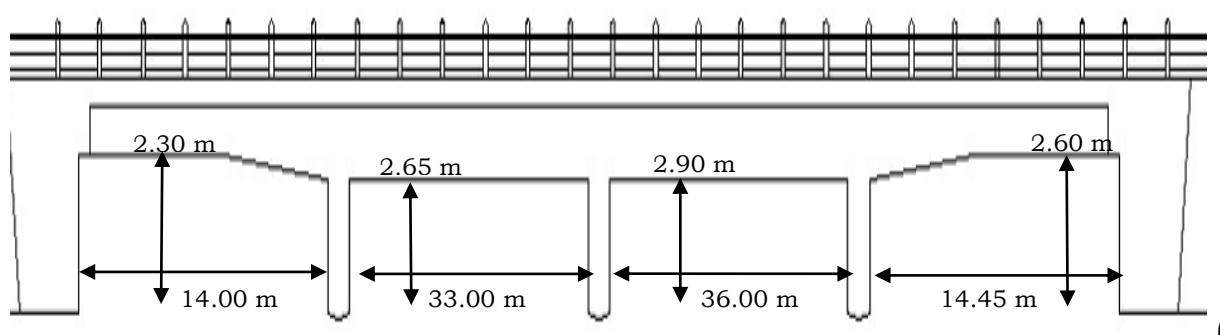


(b)

**Figura 5.5.8** - Attraversamento CARAPLL08 - SP105 - Ascoli Satriano (FG)



(a)

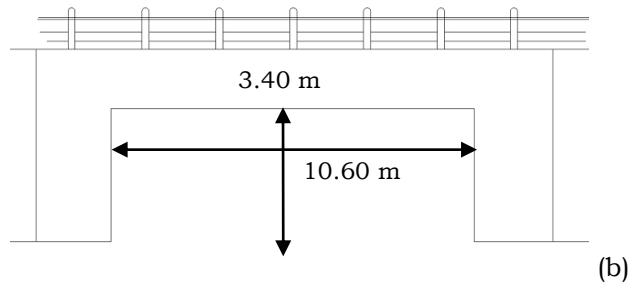


(b)

**Figura 5.5.9** - Attraversamento CARAPLL05 - SS159 - Zapponeta (FG)



(a)

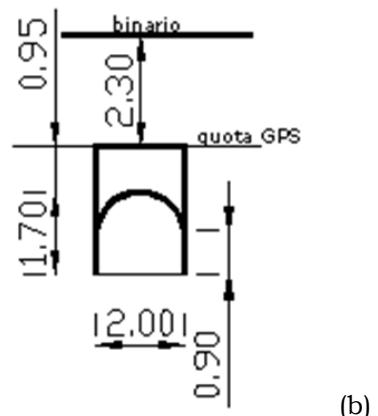


(b)

**Figura 5.5.10** - Attraversamento FRGN03 - SP137 - Sant'Agata di Puglia (FG)



(a)

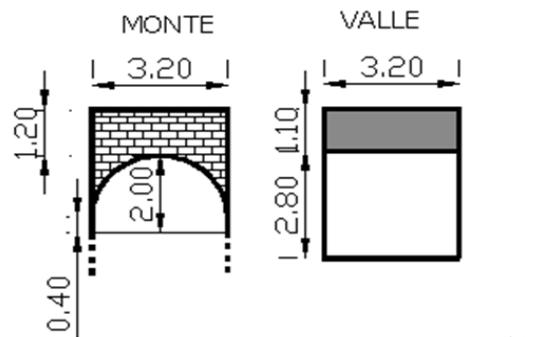


(b)

**Figura 5.5.11** - Attraversamento FC00000072FV - Ferrovia - Ordona (FG)



(a)

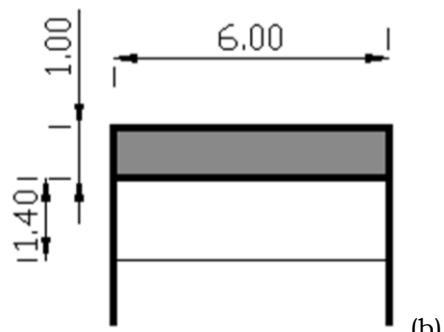


(b)

**Figura 5.5.12** - Attraversamento FC00000075FV - Ferrovia - Orta Nova (FG)



(a)

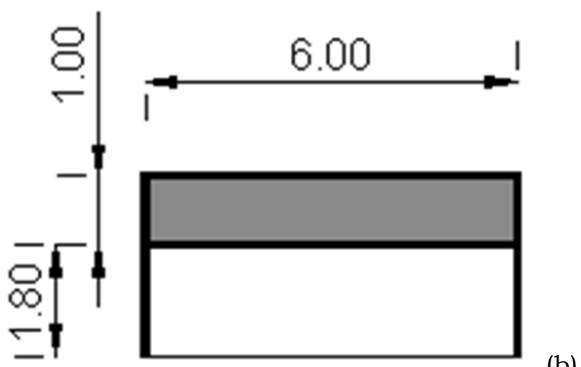


(b)

**Figura 5.5.13** - Attraversamento FC00000250SS - SS161 - Orta Nova (FG)



(a)



(b)

**Figura 5.5.14** - Attraversamento FC00000189SP - SP83 - Orta Nova (FG)

### 5.5.2 Canale Giardino<sup>68</sup>

L'asta principale del suddetto corso d'acqua ha una lunghezza di circa 35 km e sottende un bacino idrografico pari a circa 40 km<sup>2</sup>.



**Figura 5.5.15** - Inquadramento territoriale del Canale Giardino e degli attraversamenti

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>FC00000211SP</b>	9.75	<b>AC</b>	SP95	Cerignola
<b>FC00000038SL</b>	15.72	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
<b>FC00000039SL</b>	12.78	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
<b>FC00000040SL</b>	12.17	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
<b>FC00000212SP</b>	20.52	<b>AC</b>	SP72	Cerignola
<b>FC00000041SL</b>	7.08	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola

<sup>68</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Marana Castello". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0010 (shape BP\_142\_C\_150m).

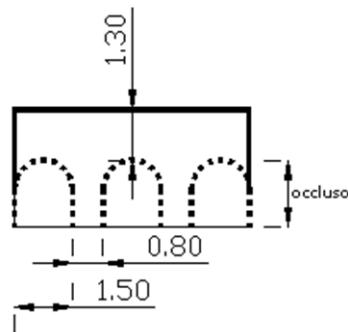
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>FC00000268SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Cerignola
<b>FC00000056AS</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Cerignola
<b>FC00000271SS</b>	9.93	<b>AC</b>	SS544	Cerignola
<b>FC00000213SP</b>	2.27	<b>AC</b>	SP66	Cerignola
<b>FC00000272SS</b>	2.86	<b>AC</b>	SS159	Zapponeta

Sul Canale Giardino quasi tutte le opere di attraversamento sono risultate critiche, ad eccezione delle infrastrutture interferenti con l'autostrada A14 e con la Statale SS16.

Non sono presenti, invece, attraversamenti "a raso" o di tipo "rilevato pieno". Di seguito, si riporta il caso dell'attraversamento FC00000212SP, interferente con la provinciale N.72, che presenta il più elevato valore dell'ID.



(a)



(b)

**Figura 5.5.16** - Attraversamento FC00000212SP - SP72 - Cerignola (FG)

### 5.5.3 Foce Carmosina<sup>69</sup>

L'asta principale del suddetto corso d'acqua ha una lunghezza di circa 20 km e sottende un bacino idrografico pari a circa 40 km<sup>2</sup>.



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>FC00000214SP</b>	999	<b>Rilevato pieno</b>	SP62	Trinitapoli
<b>FC00000103FV</b>	94.01	<b>AC</b>	Ferrovia	Trinitapoli
<b>FC00000274SS</b>	999	<b>a raso</b>	SS544	Trinitapoli
<b>FC00000273SS</b>	0.47	<b>MC</b>	SP62	Margherita di Savoia

<sup>69</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Lago di Salpi e suoi emissari Carmosina e Torre Pietra". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0007 (shape BP\_142\_C\_150m).

Lungo il canale Foce Carmosina sono presenti sia un attraversamento "a raso" che di tipo "rilevato pieno" interferenti rispettivamente lungo una statale e una provinciale. Di seguito, si riporta il caso dell'attraversamento FC00000103FV, interferente con la linea ferroviaria Bari - Foggia, che presenta il valore dell'ID molto elevato, quasi certamente motivato dal non corretto dimensionamento dello speco.

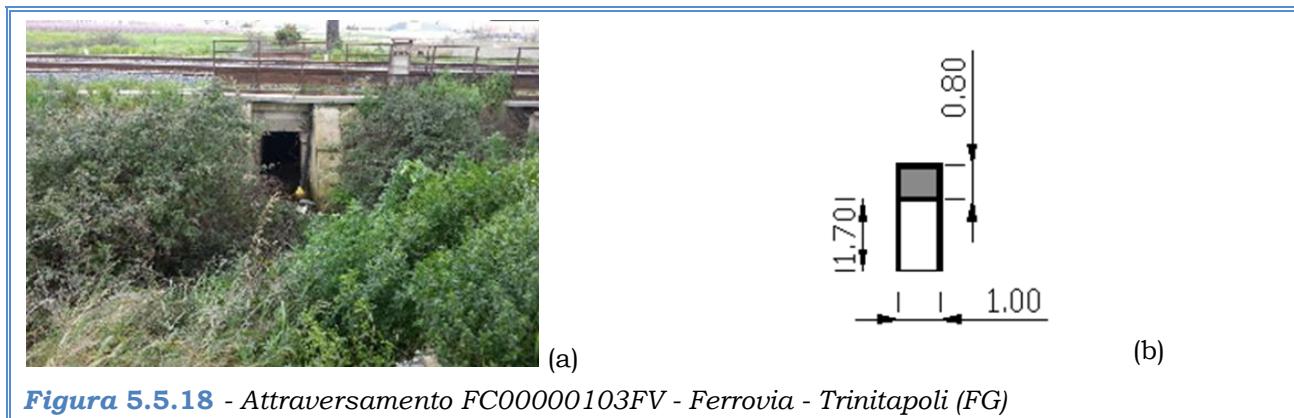


Figura 5.5.18 - Attraversamento FC00000103FV - Ferrovia - Trinitapoli (FG)

#### 5.5.4 Gli attraversamenti "NC" del Carapelle

Gli attraversamenti "NC" nella macroarea omogenea del Carapelle che interferiscono con il reticolo idrografico di riferimento sono i seguenti:

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>TORRENTE CARAPELLE (ASTA PRINCIPALE)</b>	<b>FC00300029NC</b>	44.67	<b>AC</b>	Strada locale	Ordona
<b>TORRENTE FRUGNO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</b>	<b>FC00300041NC</b>	999	<i>a raso</i>	Strada locale	Sant'Agata di Puglia
<b>NUOVO CARAPELLOTTO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</b>	<b>FC00300040NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Deliceto
	<b>FC00300039NC</b>	1.64	<b>AC</b>	Strada locale	Ascoli Satriano
	<b>FC00300038NC</b>	1.86	<b>AC</b>	Strada locale	Ascoli Satriano
	<b>FC00300037NC</b>	3.30	<b>AC</b>	Strada locale	Ascoli Satriano
<b>CANALE PONTE ROTTO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</b>	<b>FC00300035NC</b>	4.12	<b>AC</b>	Strada locale	Ascoli Satriano
	<b>FC00300034NC</b>	4.25	<b>AC</b>	Strada locale	Ascoli Satriano
	<b>FC00300033NC</b>	1.64	<b>AC</b>	Strada locale	Ordona
	<b>FC00300032NC</b>	3.09	<b>AC</b>	Strada locale	Ordona
	<b>FC00300031NC</b>	1.94	<b>AC</b>	Strada locale	Ordona
	<b>FC00300030NC</b>	1.93	<b>AC</b>	Strada locale	Ordona

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>CANALE PONTE ROTTO</b> <i>(AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</i>	<b>FC00300011NC</b>	16.84	<b>AC</b>	Strada locale	Ordona
	<b>FC00300020NC</b>	11.50	<b>AC</b>	Strada locale	Foggia
	<b>FC00300013NC</b>	6.51	<b>AC</b>	Strada locale	Ordona
<b>CANALE DI BONIFICA</b> <i>(AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</i>	<b>FC00300027NC</b>	14.77	<b>AC</b>	Strada locale	Orta Nova
	<b>FC00300026NC</b>	13.29	<b>AC</b>	Strada locale	Carapelle
<b>CANALE BIASIFIOCCO</b> <i>(AFFLUENTE SX DEL C.LE DI BONIFICA)</i>	<b>FC00300006NC</b>	30.66	<b>AC</b>	Strada locale	Orta Nova
	<b>FC00300028NC</b>	8.73	<b>AC</b>	Strada locale	Orta Nova
<b>CANALE TRIONFO</b> <i>(AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</i>	<b>FC00300055NC</b>	3.64	<b>AC</b>	Strada locale	Orta Nova
	<b>FC00300056NC</b>	13.16	<b>AC</b>	Strada locale	Orta Nova
<b>CANALE LA PIDOCCHIOSA</b> <i>(AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</i>	<b>FC00300025NC</b>	10.70	<b>AC</b>	Strada locale	Orta Nova
	<b>FC00300024NC</b>	8.95	<b>AC</b>	Strada locale	Orta Nova
	<b>FC00300023NC</b>	42.70	<b>AC</b>	Strada locale	Orta Nova
	<b>FC00300017NC</b>	4.63	<b>AC</b>	Strada locale	Orta Nova
	<b>FC00300021NC</b>	4.11	<b>AC</b>	Strada locale	Orta Nova
<b>CANALE CASTELLO</b> <i>(AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</i>	<b>FC00300048NC</b>	4.04	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300047NC</b>	4.66	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300046NC</b>	7.57	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300003NC</b>	6.45	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300045NC</b>	5.80	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300004NC</b>	12.94	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300005NC</b>	9.01	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300007NC</b>	9.92	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300008NC</b>	10.47	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300009NC</b>	2.52	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300010NC</b>	8.28	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300012NC</b>	8.82	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300014NC</b>	10.30	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300015NC</b>	6.38	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300016NC</b>	6.13	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>FC00300018NC</b>	5.93	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>CANALE LA FICORA</b> <i>(AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C.LE CASTELLO)</i>	<b>FC00300052NC</b>	0.92	<b>MC</b>	Strada locale	Orta Nova
	<b>FC00300049NC</b>	0.64	<b>MC</b>	Strada locale	Orta Nova

## 5.6 OFANTO<sup>68</sup>

La macroarea dell'Ofanto comprende il reticolo idrografico del Fiume Ofanto, il cui bacino, chiuso a mare, sottende un'area di circa 3.060 km<sup>2</sup>, interessando il territorio di tre regioni; nasce sull'Altopiano Irpino in Campania, attraversa parte della Basilicata e della Puglia dove percorre i comuni di Rocchetta S. Antonio, Candela, Ascoli Satriano, Cerignola Canosa di Puglia, S. Ferdinando di Puglia, Spinazzola e Minervino Murge sfociando nel mare Adriatico tra Barletta e Margherita di Savoia. Di seguito si analizzerà solo il reticolo idrografico ricadente nel territorio pugliese.

Il territorio in oggetto è costituito essenzialmente da una coltre di depositi alluvionali, prevalentemente ciottolosi, articolati in una serie di terrazzi che si ergono lateralmente a partire del fondovalle e che tende a slargarsi sia verso l'interno, ove all'alveo si raccordano gli affluenti provenienti dalla zona di avanfossa, sia verso la foce, dove si sviluppano i sistemi delle zone umide costiere di Margherita di Savoia e Trinitapoli, e dove in più luoghi è possibile osservare gli effetti delle numerose bonifiche effettuate nell'area.

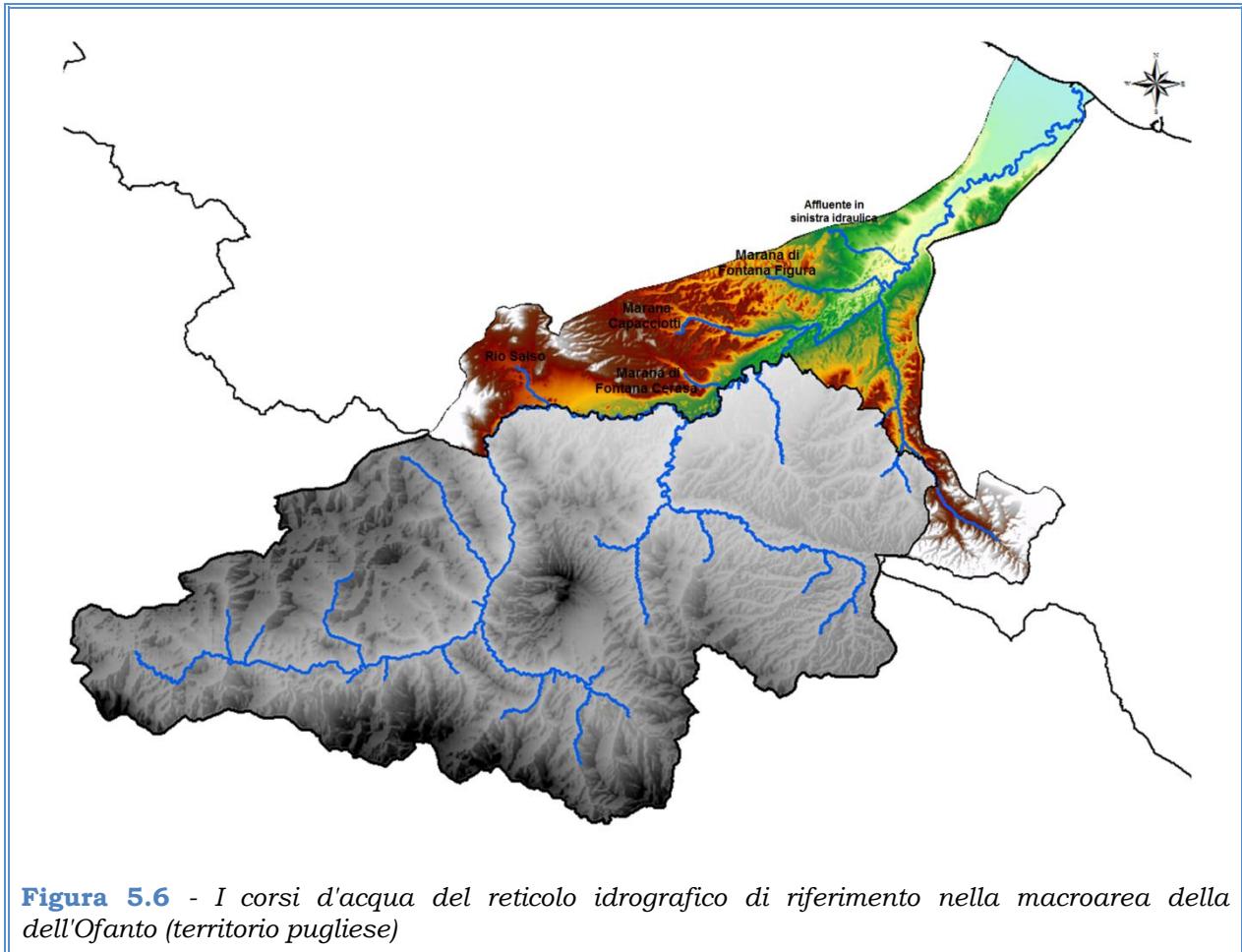
L'Ofanto è alimentato da numerosi affluenti; quelli analizzati, con un'area contribuente maggiore o uguale a 25 km<sup>2</sup>, sono in sinistra idraulica il Rio Salso, Marana di Fontana Cerasa, Marana Capacciotti, Marana di Fontana Figura ed un canale privo di denominazione sulla carta dell'I.G.M. 1:25.000, mentre in destra idraulica è stato analizzato in questa macroarea solo il Torrente Locone. Gli altri due affluenti pugliesi in destra idraulica, sono il Tittadegna ed il Canale Cavallaro che, per caratteristiche idrogeomorfologiche similari, sono stati inclusi nella macroarea della BAT.

Un'apetto importante da evidenziare è la presenza sul fiume Ofanto di numerosi invasi. Da monte verso valle, il primo tra questi è la diga di Conza posta sull'asta principale dell'Ofanto (Campania), a seguire l'invaso di San Pietro sul torrente Osento (Campania), la diga del Rendina sul torrente Olivento (Basilicata), la diga Capacciotti sul torrente Marana Capacciotti (Puglia) ed infine la diga del Locone sull'omonimo torrente (Puglia).

Data la complessità del reticolo idrografico in studio, la cui asta principale raccoglie il deflusso di numerosi corsi d'acqua, si è ritenuto opportuno riservare ad ogni singolo affluente uno specifico paragrafo.

---

<sup>68</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Fiume Ofanto". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0001 (shape BP\_142\_C\_150m).



I corsi d'acqua analizzati sono i seguenti:

**Tabella 5.12** - I corsi d'acqua analizzati

CORSO D'ACQUA	AFFLUENTI SINISTRA IDRAULICA	AFFLUENTI DESTRA IDRAULICA
<b>Fiume Ofanto (Asta principale)</b>	Rio Salso	Torrente Locone
	Marana di Fontana Cerasa	
	Marana Capacciotti	
	Marana di Fontana Figura	
	Affluente in sx idraulica	

### 5.6.1 Asta principale dell'Ofanto

L'asta del fiume Ofanto sottende un bacino idrografico complessivo di circa 3.060 km<sup>2</sup> e l'asta principale esamita, ricadente nel territorio pugliese si estende per circa 80 km.

Prevalentemente, nelle aree contermini all'asta in esame preponderano vigneti, oliveti e frutteti, che si alternano a seminativi semplici in aree irrigue e non irrigue, aree a pascolo naturale, praterie, inculti, cespuglieti e arbusteti. In particolare, nel tratto di monte il territorio è in prevalenza interessato da vegetazione boschiva e seminativi, mentre dal punto di vista morfologico, le sezioni si presentano mediamente larghe 70 m, con profondità variabili tra i 2 ed i 3 metri. Nel tratto di valle, invece, l'asta principale dell'Ofanto è condizionata dalla presenza di un complesso sistema infrastrutturale ed agricolo, che ha determinato nel tempo una significativa alterazione del naturale assetto idraulico del territorio. Verso foce la morfologia dell'alveo è stata ripetutamente modificata dagli interventi di sistemazione idraulica succedutisi a partire dagli anni '80 con la realizzazione di argini in terra battuta e difese spondali in blocchi di calcestruzzo. Tutto il percorso dell'asta fluviale esaminata è caratterizzato dalla quasi totale assenza di aree urbane ad elevata densità abitativa, mentre si rileva la presenza di alcuni insediamenti industriali/artigianali e tessuti residenziali sparsi nelle piane alluvionali ricadenti nei comuni attraversati di Canosa di Puglia, San Ferdinando di Puglia, Margherita di Savoia, Trinitapoli, Barletta.

La morfologia dei luoghi, come modificata dagli interventi di sistemazione idraulica succedutisi negli anni, e la rilevanza che il corso d'acqua ha nell'ambito dell'assetto idraulico regionale ha imposto particolare attenzione nella valutazione delle pericolosità connessa alla possibile occorrenza di eventi di piena di assegnata frequenza rendendo indispensabile il contestuale utilizzo di moderne tecniche di analisi sia nella gestione del dato topografico sia nell'utilizzo di codici idraulici a diversa complessità.

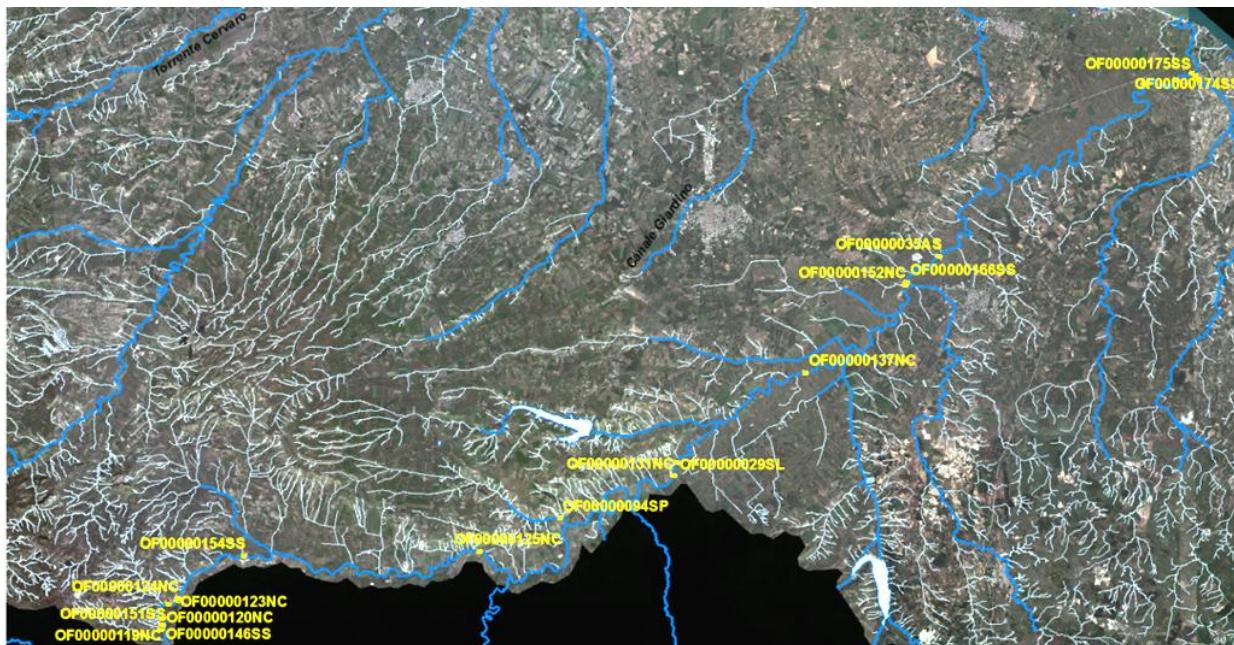
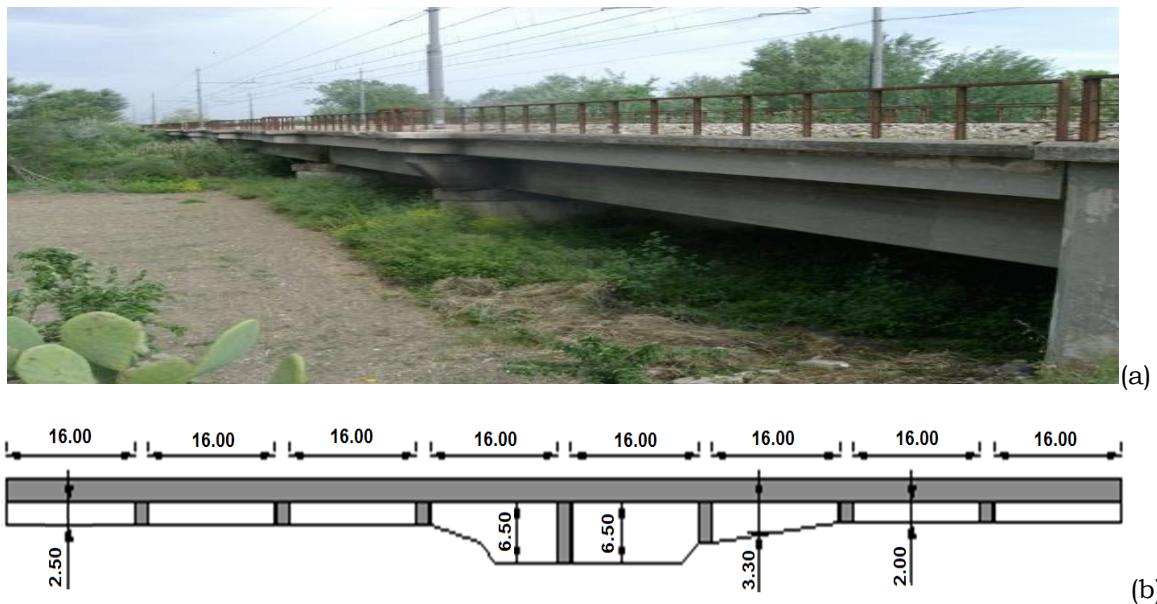


Figura 5.6.1 - Localizzazione degli attraversamenti sull'asta principale del Fiume Ofanto (Puglia)

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Fiume Ofanto (Asta principale)	<b>OF00000146SS</b>	0.27	<b>MC</b>	SS401dir	Rocchetta S. Antonio
	<b>OF00000119NC</b>	0.00	<b>BC</b>	SS401dir	Rocchetta S. Antonio
	<b>OF00000120NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Rocchetta S. Antonio
	<b>OF00000061FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Rocchetta S. Antonio
	<b>OF00000147SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS401dir	Rocchetta S. Antonio
	<b>OF00000150SS</b>	0.57	<b>MC</b>	Strada locale	Rocchetta S. Antonio
	<b>OF00000151SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS401dir	Rocchetta S. Antonio
	<b>OF00000063FV</b>	0.88	<b>MC</b>	Ferrovia	Rocchetta S. Antonio
	<b>OF00000123NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Melfi
	<b>OF00000124NC</b>	0.00	<b>BC</b>	SS401dir	Rocchetta S. Antonio
	<b>OF00000154SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS655	Candela
	<b>OF00000125NC</b>	0.00	<b>BC</b>	SP94	Ascoli Satriano
	<b>OF00000131NC</b>	0.00	<b>BC</b>	SPexSS529	Lavello
	<b>OF00000029SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>OF00000166SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SP95bis	Canosa di Puglia
	<b>OF00000035AS</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Canosa di Puglia
	<b>OF00000172SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16bis	Trinitapoli
	<b>OF00000079FV</b>	1.52	<b>AC</b>	Ferrovia	Barletta
	<b>OF00000174SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Margherita di Savoia

Sull'asta principale dell'Ofanto gli attraversamenti si presentano per la quasi totalità verificati fatta eccezione per l'attraversamento ferroviario OF00000079FV ubicato sulla linea Foggia Bari in località Barletta.



**Figura 5.6.2** - Attraversamento OF00000079FV - Ferrovia - Barletta (BT)

### 5.6.2 Rio Salso<sup>69</sup>

Il Rio Salso ha un bacino contribuente di circa 62 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio comunale di Ascoli Satriano e Candela Imperiale innestandosi sull'asta principale dell'Ofanto ad 1 km più a monte della masseria Canestrello.

Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici in aree non irrigue. Il canale si presenta ben inciso ed evidente per tutto il suo percorso.



**Figura 5.6.3** - Localizzazione degli attraversamenti sul Rio Salso

<sup>69</sup> Nome riportato anche nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915. Il codice identificativo nel PPTR è: FG0002 (shape BP\_142\_C\_150m).

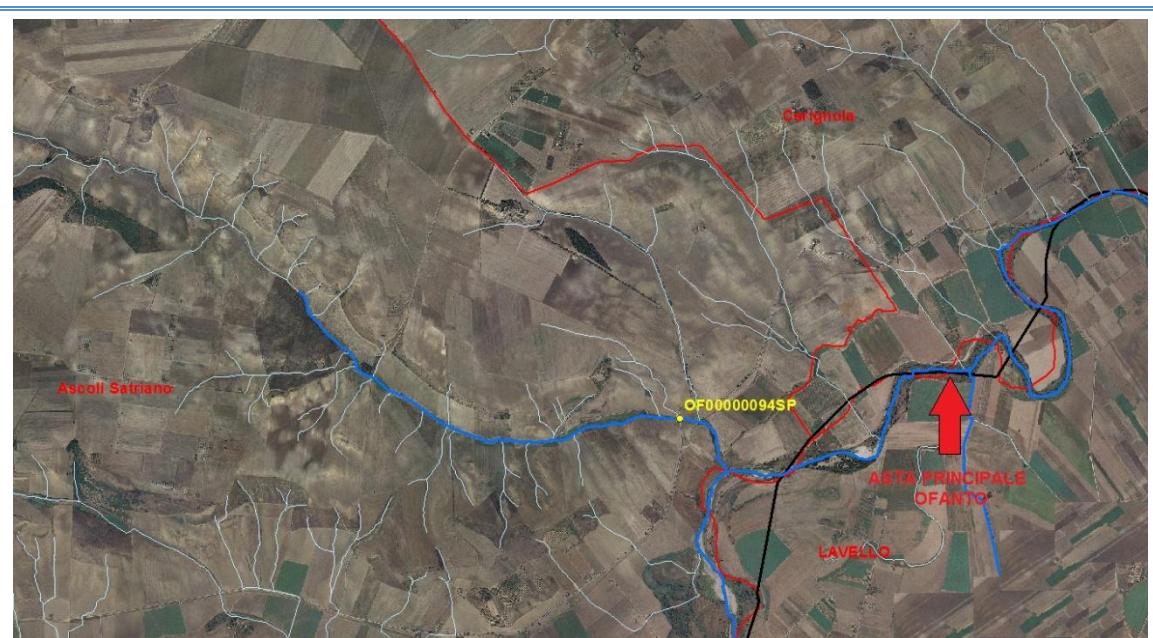
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>OF00000127NC</b>	0.97	<b>MC</b>	SP97	Candela

Sul Rio Salso è stata esaminta una sola interferenza infrasrutturale con il reticolo idrografico che è risultata mediamente critica.

### 5.6.3 Marana di Fontana Cerasa<sup>70</sup>

L'affluente Marana di Fontana Cerasa ha un bacino contribuente di circa 34 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio comunale di Ascoli Satriano innestandosi sull'asta principale dell'Ofanto ad 1 km più a valle della masseria Fontana Viola.

Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici in aree irrigue e cespuglieti. Il canale si presenta ben inciso ed evidente per tutto il suo percorso.



**Figura 5.6.4** - Localizzazione degli attraversamenti sull'affluente Marana di Fontana Cerasa

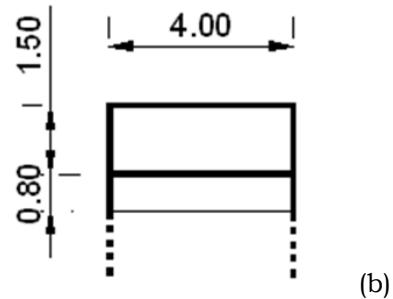
<sup>70</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Rio Carrera". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0004 (shape BP\_142\_C\_150m).

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>OF00000094SP</b>	45.98	<b>AC</b>	SP91	Ascoli Satriano

Sul Marana di Fontana Cerasa è stato analizzato un solo attraversamento localizzato nell'ultimo tratto di foce in una area destinata a cespuglietti ed arbusti. Come si nota dalla Figura 5.6.5 la sezione è totalmente inadeguata.



(a)



(b)

**Figura 5.6.5** - Attraversamento OF00000094SP - SP91 - Ascoli Satriano (FG)

### 5.6.4 Marana Capacciotti<sup>71</sup>

L'affluente Marana Capacciotti ha un bacino contribuente di circa 75 km<sup>2</sup> ed attraversa i territori comunali di Ascoli Satriano e Cerignola innestandosi sull'asta principale dell'Ofanto nei pressi della località "Posta Fara".

Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici in aree irrigue e non. Il canale si presenta ben inciso ed evidente per tutto il suo percorso.

Si ricorda che sul Marana Capacciotti è presente l'omonima diga che intercetta il deflusso in nei pressi di "Poste S. Clotilde" fino alla località "Feudo del Pero".

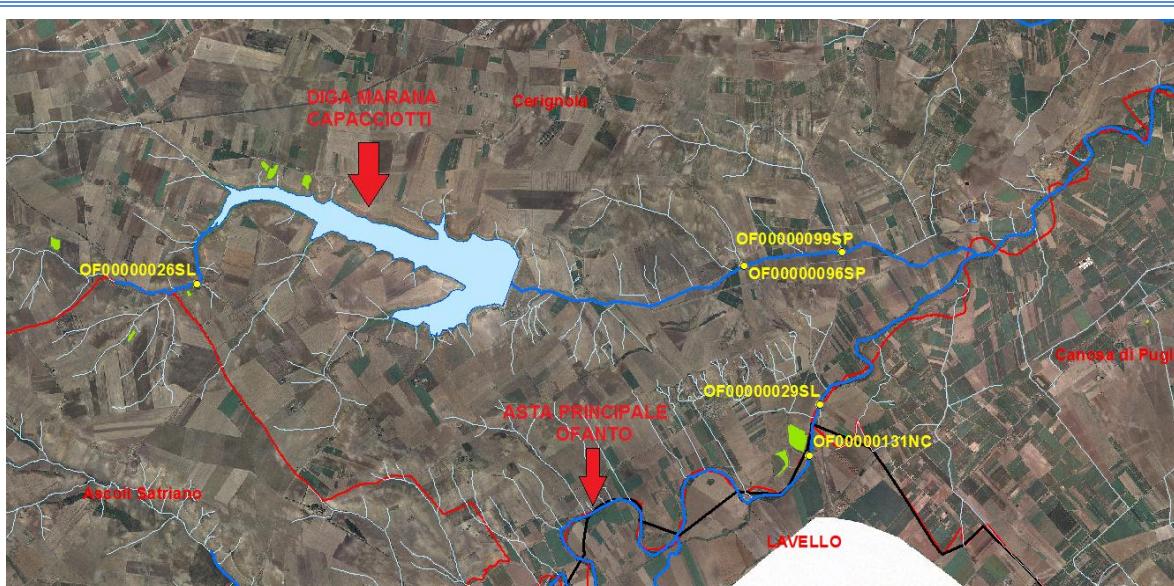
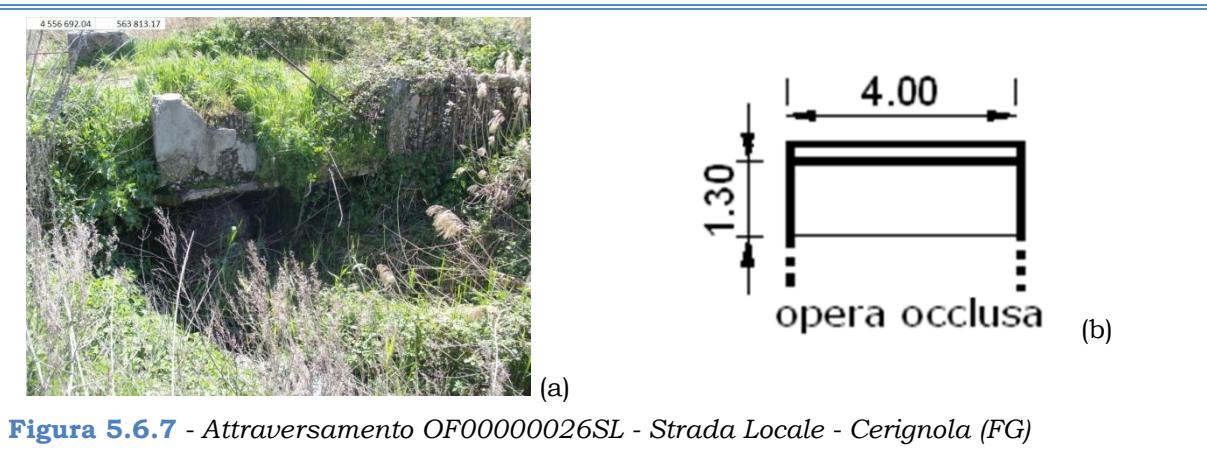


Figura 5.6.6 - Localizzazione degli attraversamenti sul'affluente Marana Capacciotti

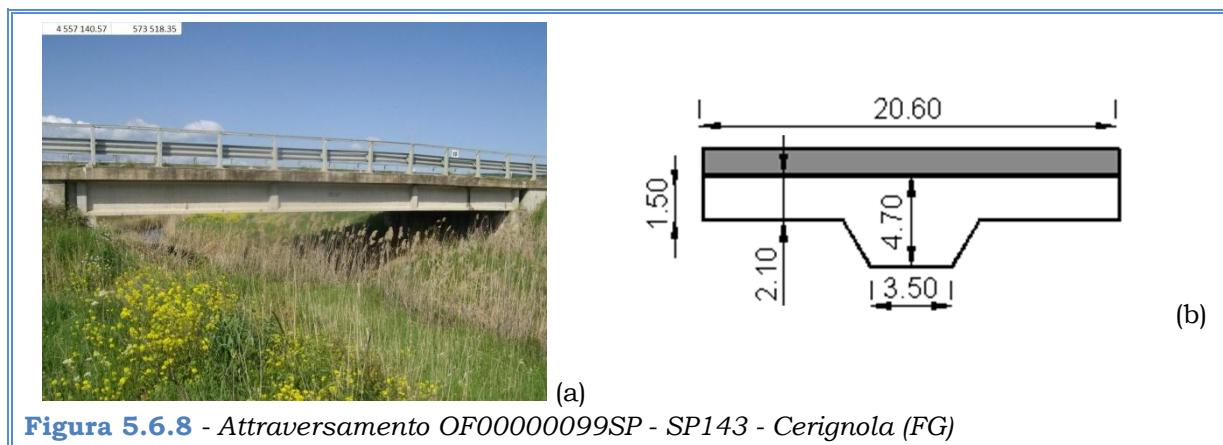
Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Monte diga	OF00000026SL	26.97	AC	Strada locale	Cerignola
Valle diga	OF00000096SP	0.36	MC	SP83	Cerignola
	OF00000099SP	1.80	AC	SP143	Cerignola

Anche sul Marana Capacciotti gli attraversamenti sono insufficienti ed in particolare si evidenzia che l'opera OF00000026SL, ubicata su una strada locale in agro di Cerignola, si presenta dissesta e parzialmente occlusa.

<sup>71</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente la Marana". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0005 (shape BP\_142\_C\_150m).



**Figura 5.6.7** - Attraversamento OF00000026SL - Strada Locale - Cerignola (FG)

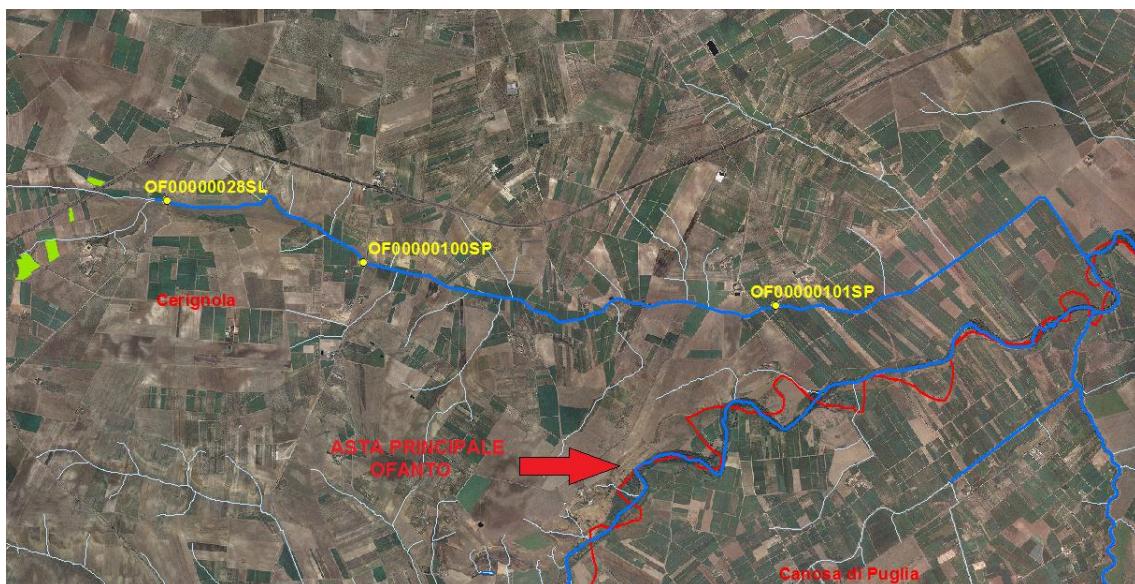


**Figura 5.6.8** - Attraversamento OF00000099SP - SP143 - Cerignola (FG)

### 5.6.5 Marana Fontana Figura<sup>72</sup>

L'affluente Marana Fontana Figura ha un bacino contribuente di circa 70 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio comunale Cerignola innestandosi sull'asta principale dell'Ofanto nei pressi della località "Vacchereccia".

Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici in aree irrigue e non. Il canale si presenta ben inciso ed evidente per tutto il suo percorso.

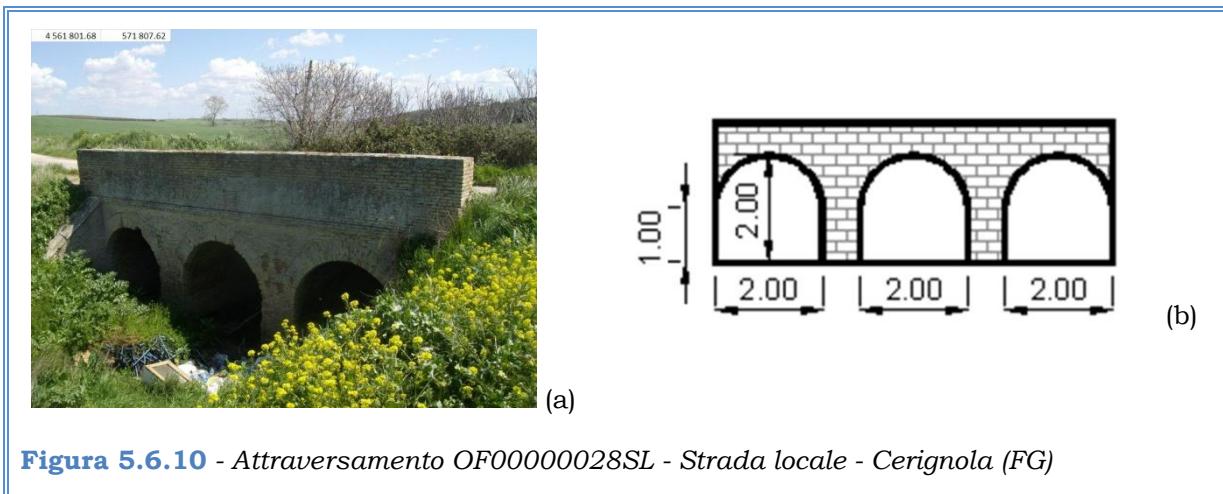


**Figura 5.6.9** - Localizzazione degli attraversamenti sull'affluente Marana Fontana Figura

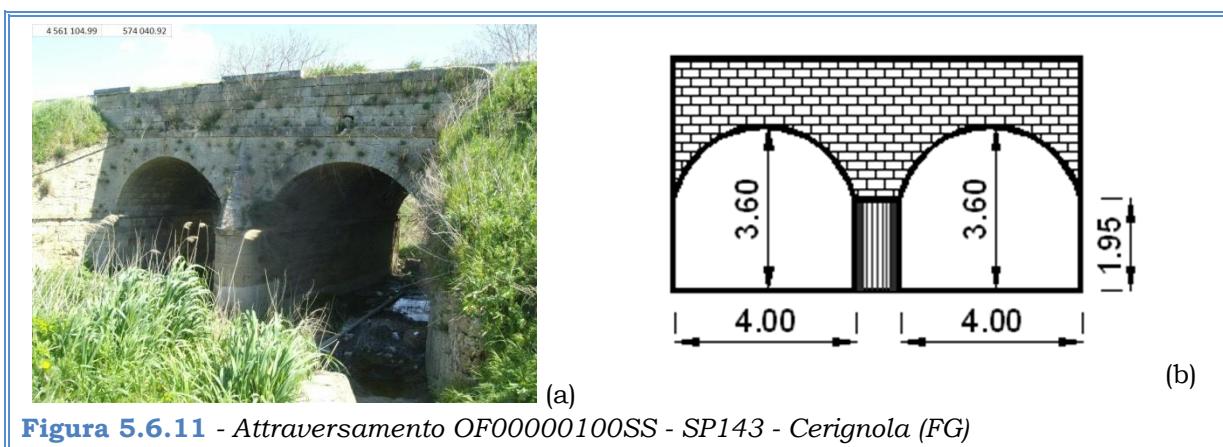
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>OF00000028SL</b>	14.24	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
<b>OF00000100SP</b>	3.23	<b>AC</b>	SP143	Cerignola
<b>OF00000101SP</b>	12.10	<b>AC</b>	SP91	Cerignola

La situazione non migliora sul Marana Fontana Figura dove è manifesta una totale inadeguatezza le opere analizzate al passaggio della portata di riferimento, in particolar modo per l'OF00000028SL e OF00000028SL.

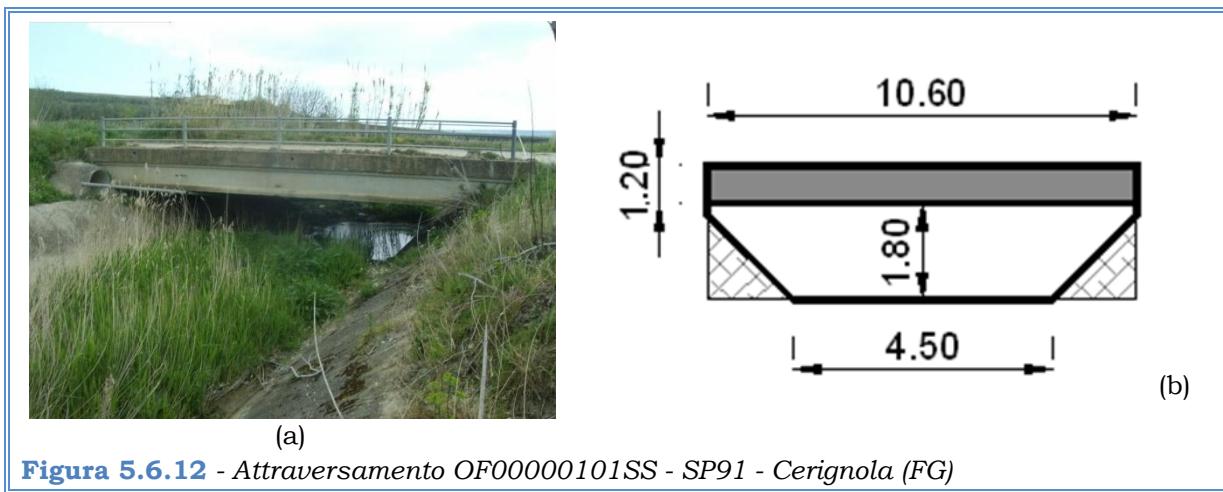
<sup>72</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Torrente Marana di Fontanafigura". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0006 (shape BP\_142\_C\_150m).



**Figura 5.6.10** - Attraversamento OF00000028SL - Strada locale - Cerignola (FG)



**Figura 5.6.11** - Attraversamento OF00000100SS - SP143 - Cerignola (FG)



**Figura 5.6.12** - Attraversamento OF00000101SS - SP91 - Cerignola (FG)

### 5.6.6 *Affluente in sinistra idraulica*

L'ultimo affluente in sinistra idraulica del fiume Ofanto del riticolo idrografico di riferimento, partendo da monte non è identificato con nessun toponimo. Quest'ultimo possiede un bacino contribuente di circa 29 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio comunale Cerignola innestandosi sull'asta principale dell'Ofanto nei pressi della località "Risega di Ciminiera".

Il territorio in oggetto è caratterizzato prevalentemente dalla presenza di vigneti. Il canale si presenta ben inciso ed evidente per tutto il suo percorso.

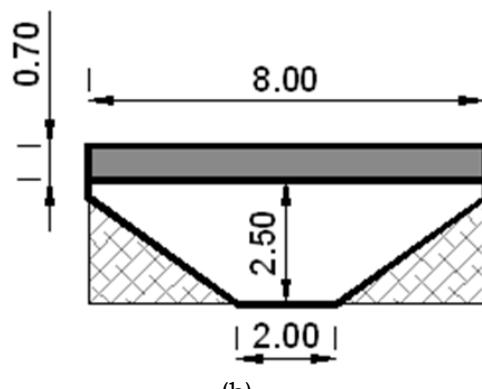


**Figura 5.6.13** - Localizzazione degli attraversamenti sull'ultimo affluente in sinistra idraulica del fiume Ofanto

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>OF00000102SP</b>	6.61	<b>AC</b>	SP96	Cerignola
<b>OF00000034AS</b>	3.71	<b>AC</b>	A16	Cerignola
<b>OF00000105SP</b>	4.71	<b>AC</b>	SP91	Cerignola



(a)

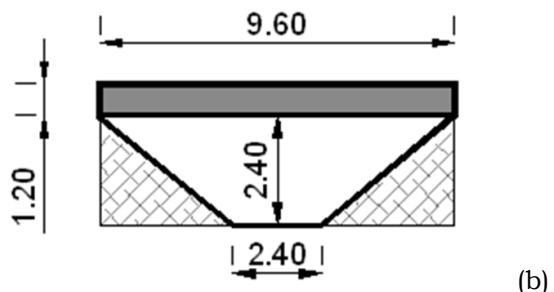


(b)

**Figura 5.6.14** - Attraversamento OF00000102SP - SP96 - Cerignola (FG)



(a)



(b)

**Figura 5.6.15** - Attraversamento OF00000105SP - SP91 - Cerignola (FG)

### 5.6.7 Torrente Locone<sup>73</sup>

Il torrente Locone ha un bacino contribuente di circa 309 km<sup>2</sup> ed attraversa i territori comunali, da monte a valle, di Spinazzola, Montemilone, Minervino Murge e Canosa di Puglia dove si innesta sull'asta principale dell'Ofanto.

Il territorio attraversato dal torrente è a forte connotazione agricola con la prevalenza di terreni coltivati a oliveti, frutteti e vigneti l'uso del suolo prevalente in tutto il bacino è il seminativo di tipo non irriguo. Nella zona montana e nel tratto centrale il torrente Locone attraversa anche boschi di latifoglie.

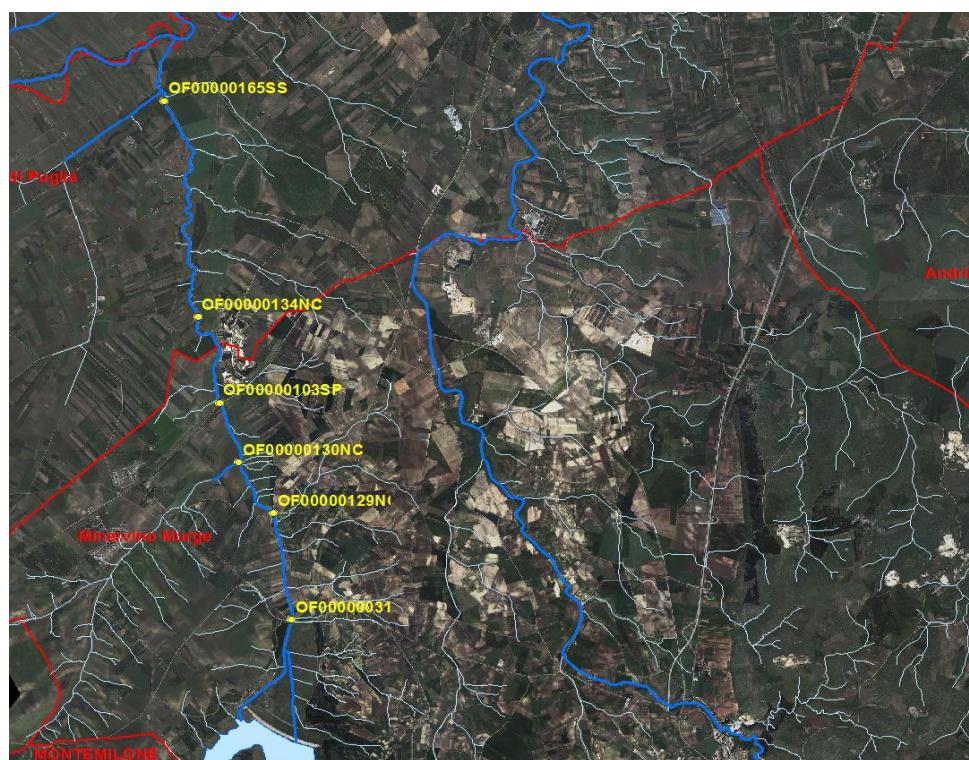
Dal punto di vista morfologico il torrente si presenta inciso e ben evidente per tutto il suo percorso, con sezioni di larghezza mediamente di 20 metri e profondità variabili tra i 3 e i 5 metri.

A metà del suo percorso il torrente Locone è intercettato dall'omonima diga in terra battuta, seconda per grandezza in tutta Europa, con una capacità massima di 108 milioni di m<sup>3</sup> d'acqua.

<sup>73</sup> Nome riportato anche nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 15/05/1902 in G.U. n.245 del 21/10/1902. Il codice identificativo nel PPTR è: BA0034 (shape BP\_142\_C\_150m).



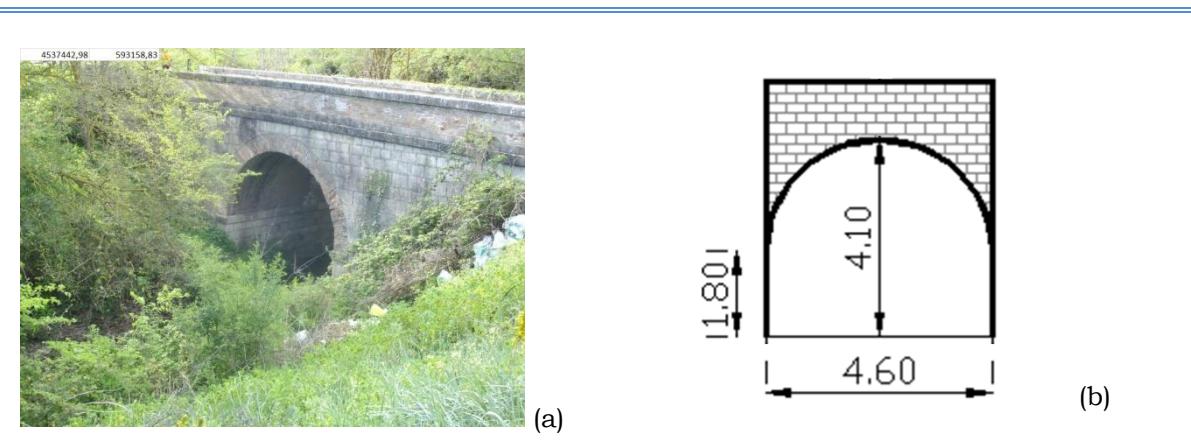
**Figura 5.6.16** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Locone - monte diga



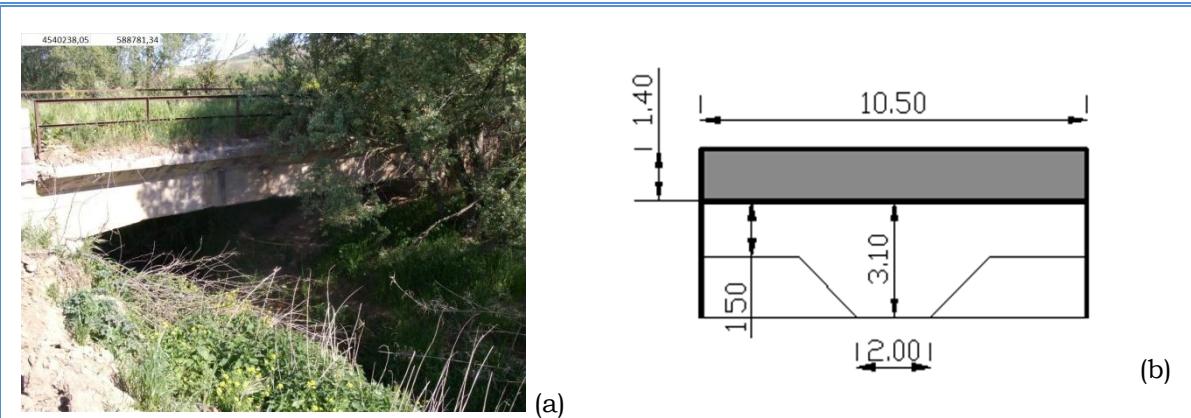
**Figura 5.6.17** - Localizzazione degli attraversamenti sul torrente Locone - valle diga

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Monte diga	<b>OF00000116SP</b>	7.86	<b>AC</b>	SP222	Minervino Murge
	<b>OF00000170SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SP230	Minervino Murge
	<b>OF00000032SL</b>	9.73	<b>AC</b>	Strada locale	Minervino Murge
	<b>OF00000111SP</b>	2.90	<b>AC</b>	SP5	Minervino Murge
Valle diga	<b>OF00000031SL</b>	0.70	<b>MC</b>	SP221	Minervino Murge
	<b>OF00000103SP</b>	5.83	<b>AC</b>	SP24	Minervino Murge
	<b>OF00000165SS</b>	4.71	<b>AC</b>	SS93	Canosa di Puglia

Tutti gli attraversamenti esaminati sul torrente Locone sono quasi tutti critici eccetto l'OF00000170SS localizzato sulla strada provinciale n. 230.



**Figura 5.6.18** - Attraversamento OF00000116SP - SP222 - Minervino Murge (BT)



**Figura 5.6.19** - Attraversamento OF00000032SL - Strada locale - Minervino Murge (BT)

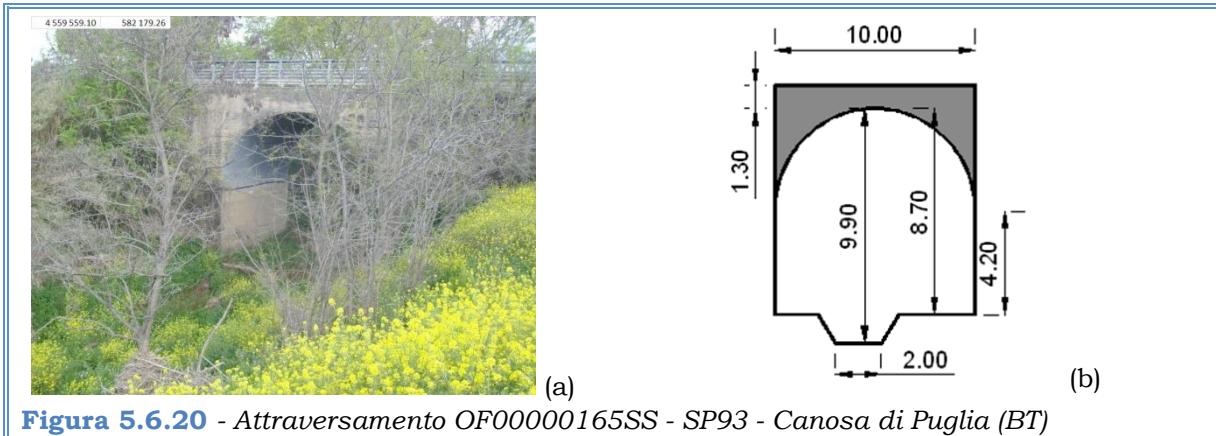


Figura 5.6.20 - Attraversamento OF00000165SS - SP93 - Canosa di Puglia (BT)

### 5.6.8 Gli attraversamenti "NC" nella macroarea dell'Ofanto

Gli attraversamenti "NC" nella macroarea omogenea dell'Ofanto che interferiscono con il reticoloidrografico di riferimento sono i seguenti:

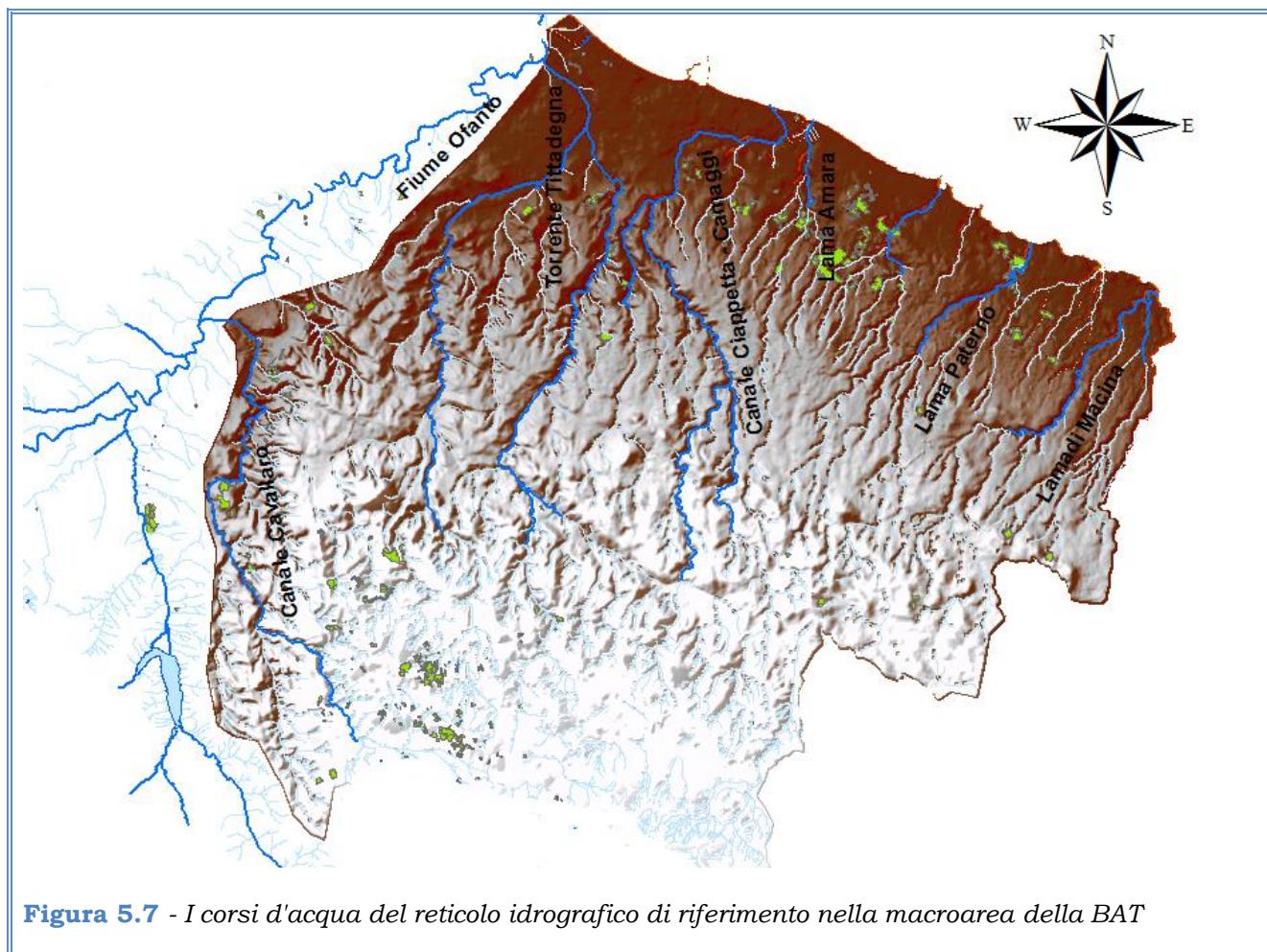
Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>Fiume Ofanto (Asta principale)</b>	<b>OF00000137NC</b>	1.30	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola - Canosa
	<b>OF00000152NC</b>	3.91	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola - Canosa
<b>Affluente in sinistra idraulica</b>	<b>OF00000149NC</b>	2.55	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>OF00000150NC</b>	2.75	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
	<b>OF00000151NC</b>	2.77	<b>AC</b>	Strada locale	Cerignola
<b>Torrente Locone</b>	<b>OF00000105NC</b>	8.03	<b>AC</b>	Strada locale	Spinazzola
	<b>OF00000108NC</b>	8.26	<b>AC</b>	Strada locale	Spinazzola
	<b>OF00000109NC</b>	520.93	<b>AC</b>	Strada locale	Spinazzola
	<b>OF00000115NC</b>	4.92	<b>AC</b>	Strada locale	Spinazzola
	<b>OF00000129NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Minervino Murge
	<b>OF00000130NC</b>	2.59	<b>AC</b>	Strada locale	Minervino Murge
	<b>OF00000134NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Canosa di Puglia

## 5.7 BAT

La macroarea della BAT (Barletta, Andria e Trani) si presenta prevalentemente pianeggiante e collinare e comprende parte della Valle dell'Ofanto a cavallo tra il Basso Tavoliere e la Provincia di Bari. Nell'entroterra presenta un paesaggio costituito da leggere ondulazioni e da avallamenti, con fenomeni carsici superficiali rappresentati da puli ed inghiottitoi.

Dal punto di vista idrografico, la BAT è caratterizzata da incisioni di natura fluvio-carsica che hanno origine sulle alture dell'altopiano murgiano e che mostrano una configurazione "a pettine", pressoché rettilinee, parallele tra loro e perpendicolari alla linea di costa. I tratti degli alvei di queste lame più vicini al litorale sono spesso interessati dall'occupazione e dallo sfruttamento antropico.

Pur essendo affluenti del fiume Ofanto, sia il canale Cavallaro che il Torrente Tittadegna sono stati inglobati in quest'area in quanto sussiste una sostanziale similarità nei parametri idrologici di base con i corsi d'acqua di questa macroarea.



**Figura 5.7** - I corsi d'acqua del reticolo idrografico di riferimento nella macroarea della BAT

I corsi d'acqua analizzati sono i seguenti:

**Tabella 5.13 - I corsi d'acqua della BAT analizzati**

CORSI D'ACQUA
Canale Cavallaro
Torrente Tittadegna
Canale Ciappetta - Camaggi
Lama Amara
Lama Paterno
Lama di Macina

### 5.7.1 Canale Cavallaro<sup>74</sup>

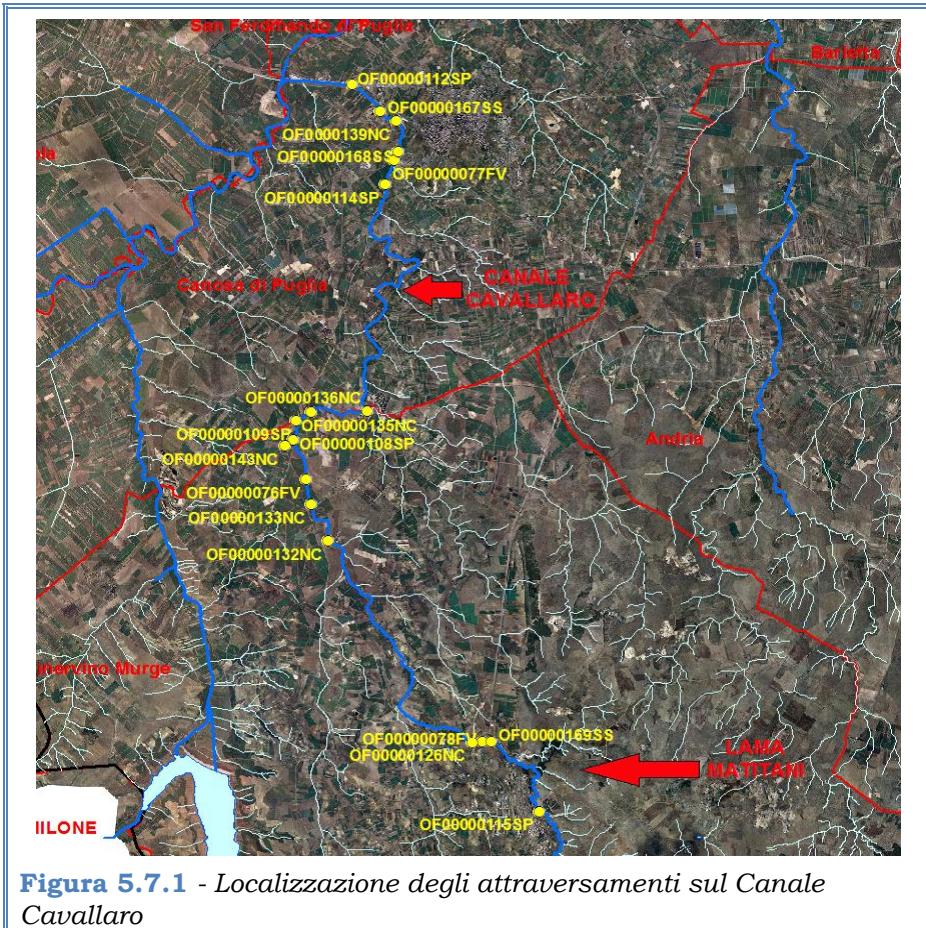
Il tratto di rete oggetto di studio, è un affluente in destra idraulica del fiume Ofanto ed in corrispondenza della confluenza con l'asta principale sottende un bacino idrografico di circa 148 km<sup>2</sup>.

Nel tratto di monte che lambisce il centro abitato di Minervino Murge il rete viene identificato con il nome di "Lama Matitani <sup>74</sup>", mentre proseguendo verso valle, in prossimità della località "Nuova cava di tufo", per circa 5 km, sino alle Cave di pietra, prende il nome di "Canale Cavallaro" sino alla SP143, a valle della quale, la denominazione diviene "Canale della Piana delle Murge".

Dal punto di vista morfologico, il corso d'acqua alterna tratti canalizzati e sistematici, a tratti naturali, con sezioni che, nella parte più a monte del bacino, si presentano abbastanza incise, mediamente larghi 40-50 m con profondità variabili tra i 3 e gli 8 m mentre, proseguendo verso valle subiscono un notevole appiattimento.

L'uso del suolo delle aree contigue al corso d'acqua è quasi in prevalenza dedicato alle aree a pascolo naturale, ai seminativi semplici, vigneti e uliveti, con aree minori interessate da boschi di conifere e da cespuglieti, siti nella parte più a monte del corso d'acqua.

<sup>74</sup> Nome riportato anche sul rete idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del P PTR (shape UCP\_connessioneRER\_100m)

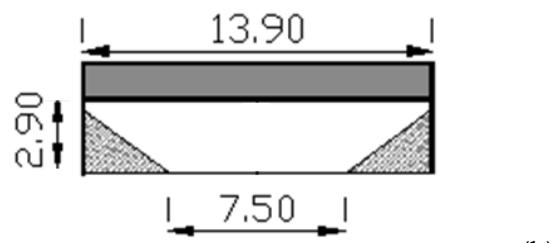


Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama Matitani	<b>OF00000115SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP155	Minervino Murge
	<b>OF00000169SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS97	Minervino Murge
	<b>OF00000078FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Minervino Murge
Canale Cavallaro	<b>OF00000076FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Minervino Murge
	<b>OF00000136NC</b>	2.52	<b>AC</b>	SP42	Minervino Murge
Canale Piena delle Murge	<b>OF00000114SP</b>	4.31	<b>AC</b>	SP143	Canosa di Puglia
	<b>OF00000077FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Canosa di Puglia
	<b>OF00000168SS</b>	4.87	<b>AC</b>	SP231	Canosa di Puglia
	<b>OF00000167SS</b>	3.10	<b>AC</b>	SP231	Canosa di Puglia
	<b>OF00000112SP</b>	13.92	<b>AC</b>	SP3	Canosa di Puglia

La maggior parte degli attraversamenti sul Canale Cavallaro sono ben dimensionati ad eccezione di quelli provinciali ricadenti nel comune di Canosa di Puglia.

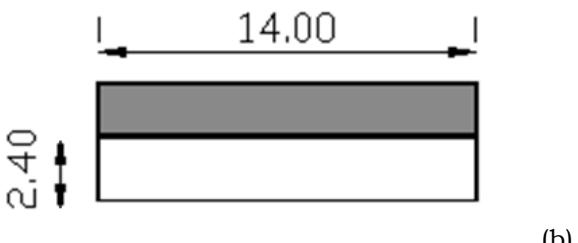
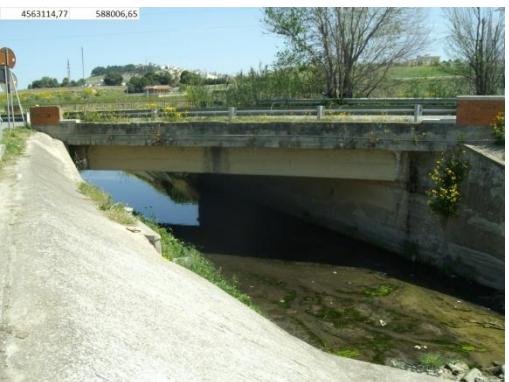
Si fa presente che l'infrastruttura OF00000168SS, ubicata sulla strada provinciale n. 231, è adiacente ad un frantoio, mentre l'opera OF00000112SP, sulla strada

provinciale n. 3, presenta un'area della sezione dimezzata rispetto agli altri attraversamenti posti più a monte e risultati già critici.



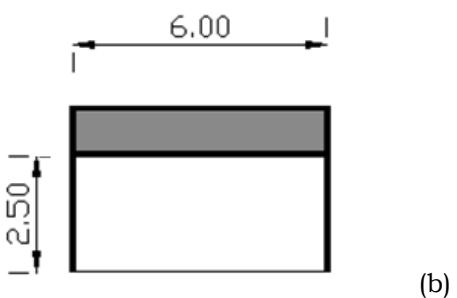
(a)

**Figura 5.7.2** - Attraversamento OF000000114SP- SP143 - Canosa di Puglia (BT)



(a)

**Figura 5.7.3** - Attraversamento OF000000168SS- SP231 - Canosa di Puglia (BT)



(a)

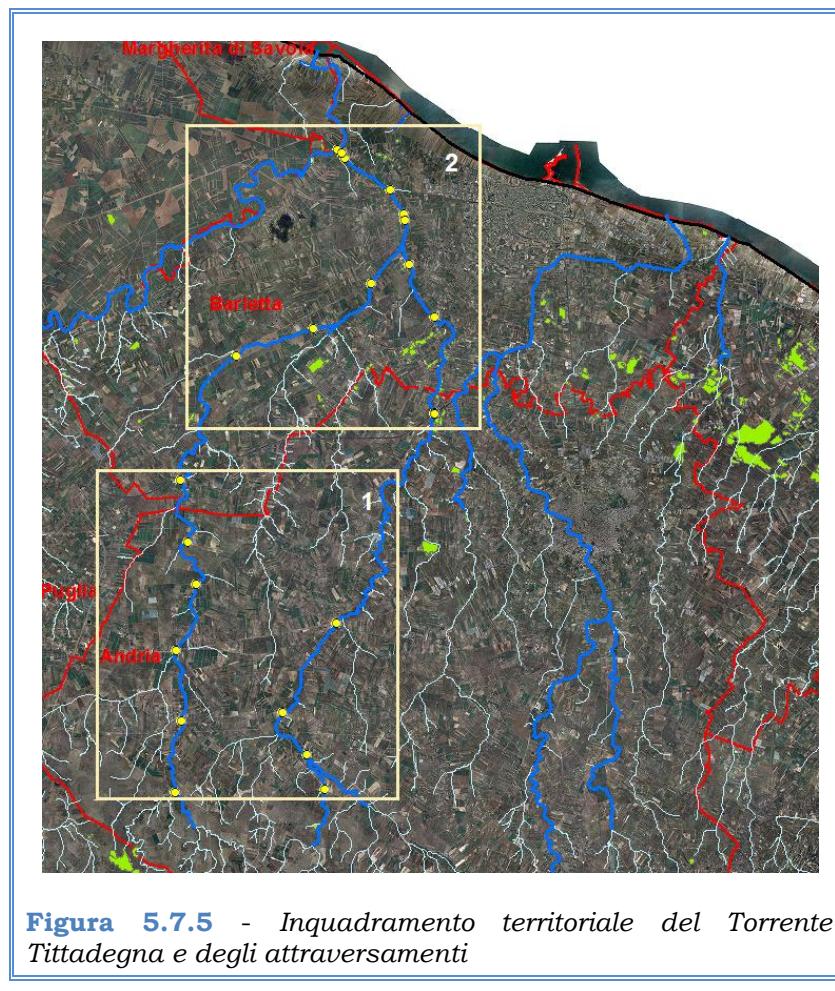
**Figura 5.7.4** - Attraversamento OF00000112SP - SP3 - Canosa di Puglia (BT)

### 5.7.2 Torrente Tittadegna<sup>75</sup>

Il Torrente Tittadegna ha un carattere prevalentemente torrentizio ad andamento stagionale e sottende un bacino idrografico di circa 290 km<sup>2</sup>. Il tratto esaminato costituisce uno dei principali affluenti che, in destra idraulica, alimentano il corso principale del fiume Ofanto. Nei pressi della contrada Monterisi, in sinistra idraulica si innesta la "Lama del Tuono<sup>75</sup>" che più a monte, all'altezza della masseria Scannagallina, prende il nome di "Lama di Mucci<sup>75</sup>", solcando i comuni di Andria e Barletta.

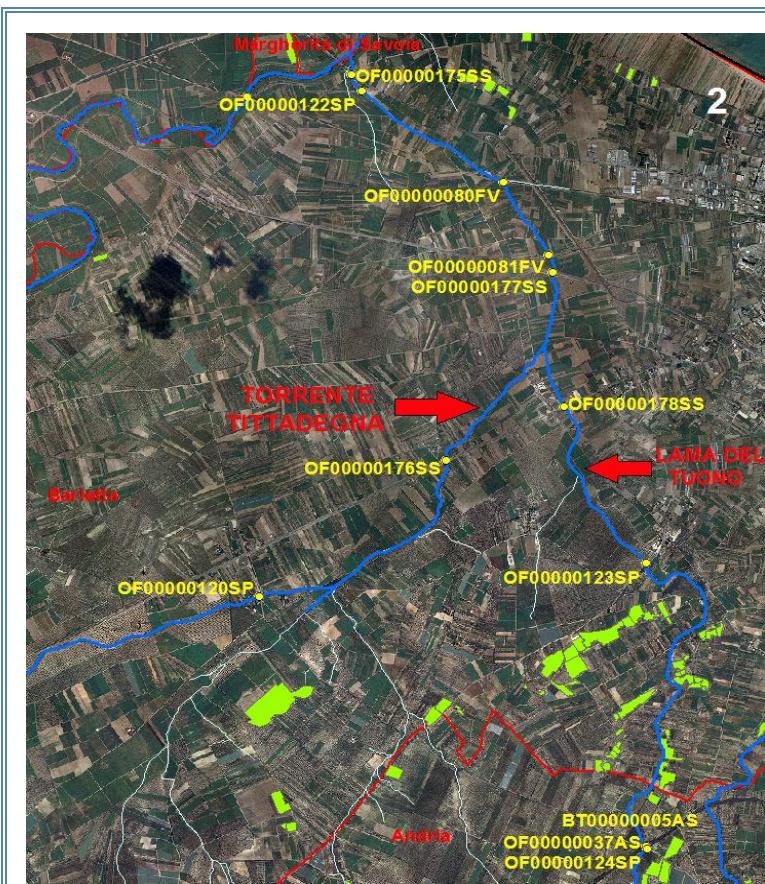
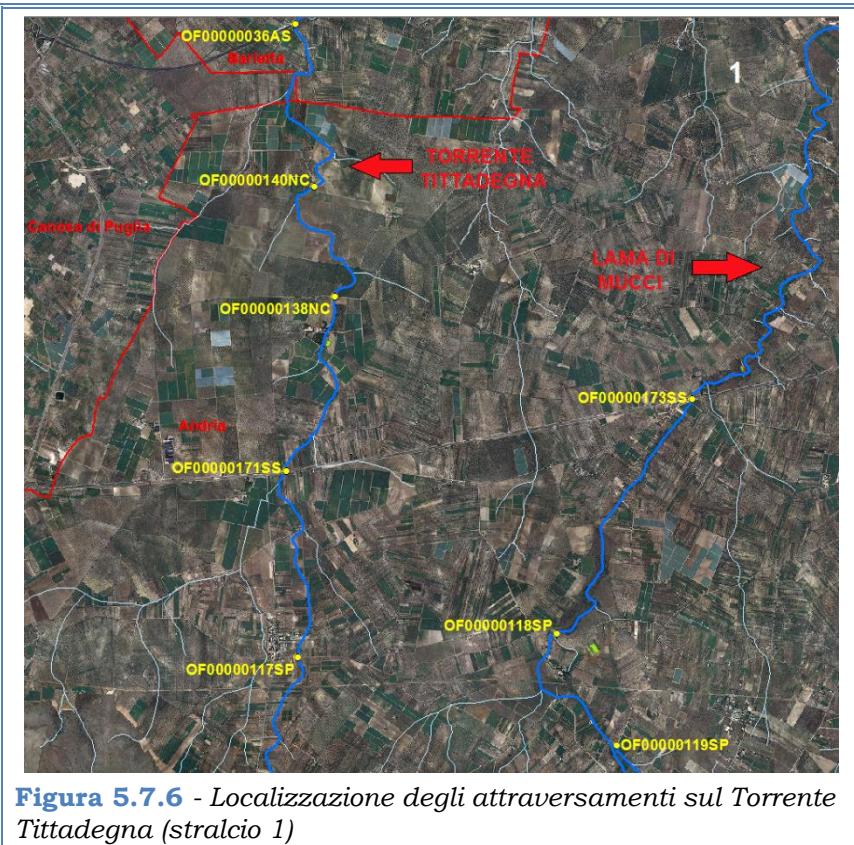
In generale, gli alvei sono prevalentemente naturali aventi profondità alquanto variabile e con sezioni in gran parte definite da sponde ricoperte da vegetazione.

Per quanto concerne l'uso del suolo, prevalgono aree a pascolo naturale, praterie e incolti che si alternano principalmente ad uliveti, seminativi semplici in aree non irrigue, vigneti e frutteti, con più rari boschi di conifere e cespuglieti. In particolare, per tutto il suo percorso il torrente è caratterizzato dall'assenza di aree urbane ad elevata densità abitativa e sulla destra idraulica sono presenti diverse aree estrattive (aree in verde).



**Figura 5.7.5** - Inquadramento territoriale del Torrente Tittadegna e degli attraversamenti

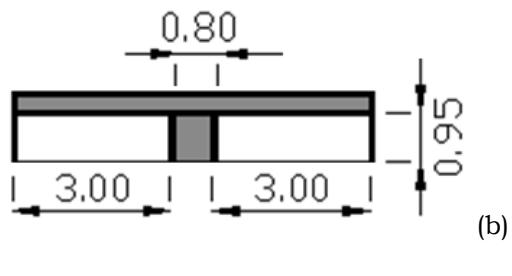
<sup>75</sup> Il nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPT è "Lama presso Montegrosso" (shape UCP\_connessioneRER\_100m)



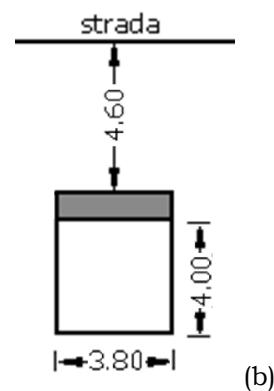
Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama di Mucci	<b>OF00000121SP</b>	999	<b>a raso</b>	SP174	Andria
	<b>OF00000119SP</b>	999	<b>a raso</b>	SP155	Andria
	<b>OF00000118SP</b>	27.54	<b>AC</b>	SP43	Andria
	<b>OF00000173SS</b>	2.80	<b>AC</b>	SP231	Andria
	<b>OF00000124SP</b>	15.73	<b>AC</b>	SP124	Andria
Lama del Tuono	<b>OF00000037AS</b>	13.96	<b>AC</b>	A14	Andria
	<b>OF00000123SP</b>	14.46	<b>AC</b>	SP12	Barletta
	<b>OF00000178SS</b>	999	<b>a raso</b>	SS93	Barletta
Torrente Tittadegna	<b>OF00000033SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Andria
	<b>OF00000117SP</b>	2.52	<b>AC</b>	SP43	Andria
	<b>OF00000171SS</b>	8.93	<b>AC</b>	SP231	Andria
	<b>OF00000138NC</b>	6.34	<b>AC</b>	SP24	Andria
	<b>OF00000036AS</b>	0.61	<b>MC</b>	A14	Barletta
	<b>OF00000120SP</b>	37.61	<b>AC</b>	SP124	Barletta
	<b>OF00000176SS</b>	1.49	<b>AC</b>	SS93	Barletta
	<b>OF00000177SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Barletta
	<b>OF00000081FV</b>	3.09	<b>AC</b>	Ferrovia	Barletta
	<b>OF00000080FV</b>	2.68	<b>AC</b>	Ferrovia	Barletta
	<b>OF00000122SP</b>	4.45	<b>AC</b>	SP3	Barletta
	<b>OF00000175SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Barletta

La situazione sul Torrente Tittadegna è abbastanza critica. Su 20 attraversamenti analizzati, soltanto due risultano verificati. Fra questi sono presenti tutte le tipologie di infrastruttura viaria principale: autostrade, ferrovie, statali e provinciali. Naturalmente le opere che destano particolare preoccupazione sono quelle con ID più elevato ed ubicate nei tratti di valle dove le portate sono più elevate.

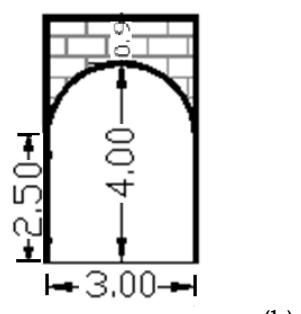
Sul Tittadegna sono presenti tre attraversamenti a raso dei quali due interessano le strade provinciali n.174 e n.155, l'altro invece riguarda la statale Appulo Lucana n.93 in agro di Barletta.



**Figura 5.7.8** - Attraversamento OF00000118SP - SP43 - Andria (BT)



**Figura 5.7.9** - Attraversamento OF00000037AS - A14 - Andria (BT)



**Figura 5.7.10** - Attraversamento OF00000081FV - Linea ferroviaria Barletta-Spinazzola - Barletta (BT)

### 5.7.3 Canale Ciappetta - Camaggi<sup>76</sup>

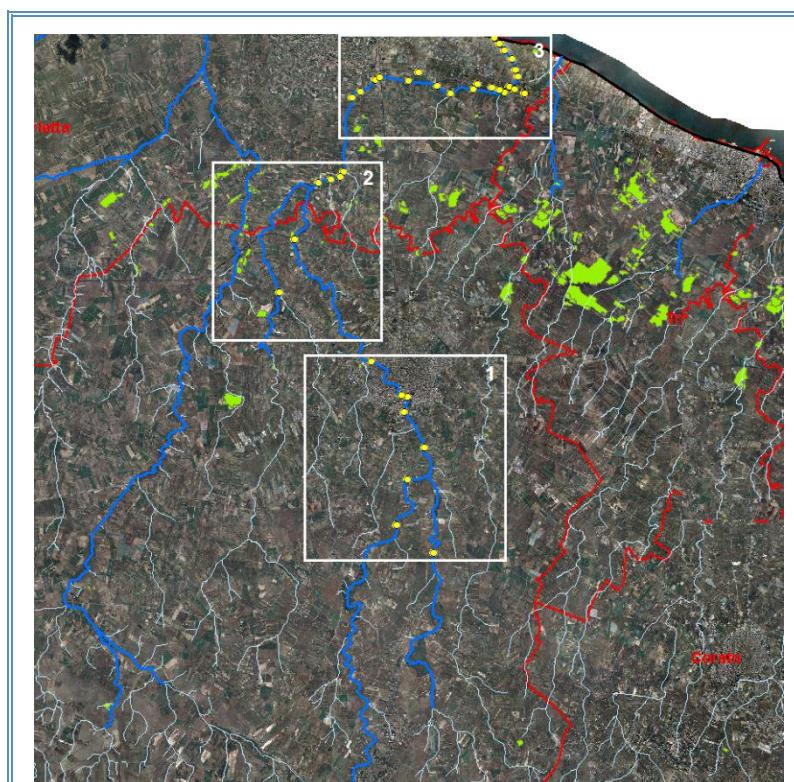
Il Ciappetta-Camaggi ha un bacino di circa 170 km<sup>2</sup> e solca i territori comunali da monte a valle di Andria e Barletta, per poi sfociare nel mare Adriatico nei pressi della "Falce del Viaggio". Ha origine nel territorio del parco delle Murge, a sud di Andria, dove si presenta come un'incisione naturale, per poi essere canalizzato a valle della SP30.

I principali affluenti sono la "Lama presso masseria Abbondanza"<sup>77</sup> che si inserisce in destra idraulica in prossimità della località "Punta delle vigne" e la "Lama presso Torre di Guardia"<sup>77</sup> che si innesta invece in sinistra idraulica nei pressi dell'omonima località.

Dal punto di vista morfologico, la sezione del canale si presenta rettangolare di larghezza pari a circa 8 m. In prossimità del centro urbano di Andria, a partire da Via Togliatti, la sezione è di forma trapezia larga circa 13 m e con savanella. A partire da via Sosta S. Riccardo si sviluppa interamente al di sotto del centro cittadino fino a via Lago di Lesina. A nord-ovest dell'abitato di Andria, riprende il suo corso a cielo aperto lungo tutto l'agro di Barletta; in questo tratto tombato la sezione di forma rettangolare è dotata di savanella e presenta una larghezza di circa 10 m.

La zona di foce, a valle della strada statale n.16, è caratterizzata da un'area paludosa detta "Pezza delle Rose"; qui il canale risulta connesso ad una serie di collettori di bonifica, tra cui quello studiato nel paragrafo successivo denominato "Lama Amara".

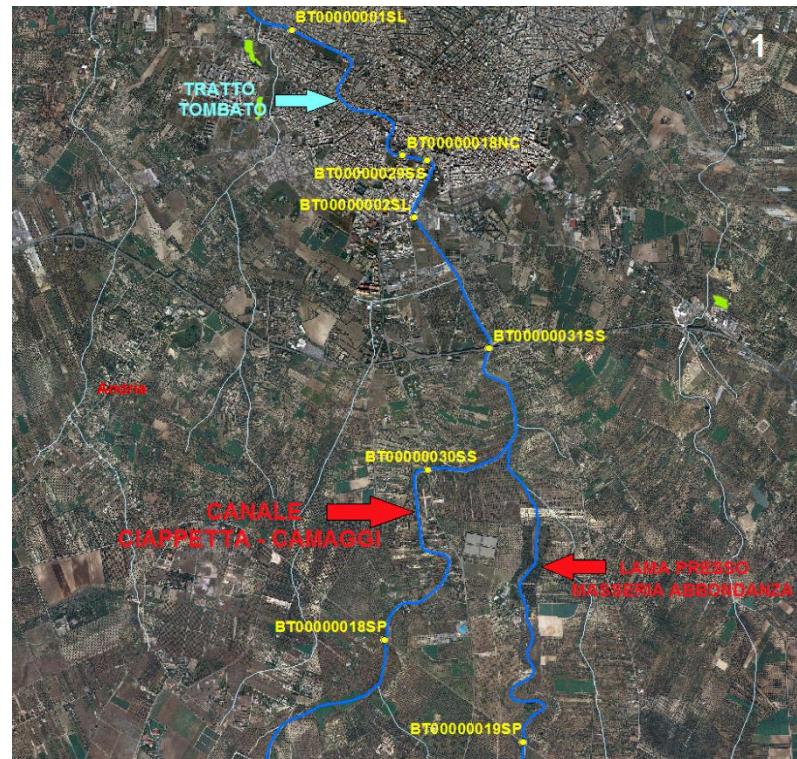
Per quanto riguarda l'uso del suolo, quasi tutto il percorso effettuato tra l'agro di Andria e Barletta è prevalentemente dedicato ad uliveti, seminativi e vigneti, mentre in corrispondenza della costa si trovano anche cespuglieti e arbusteti.



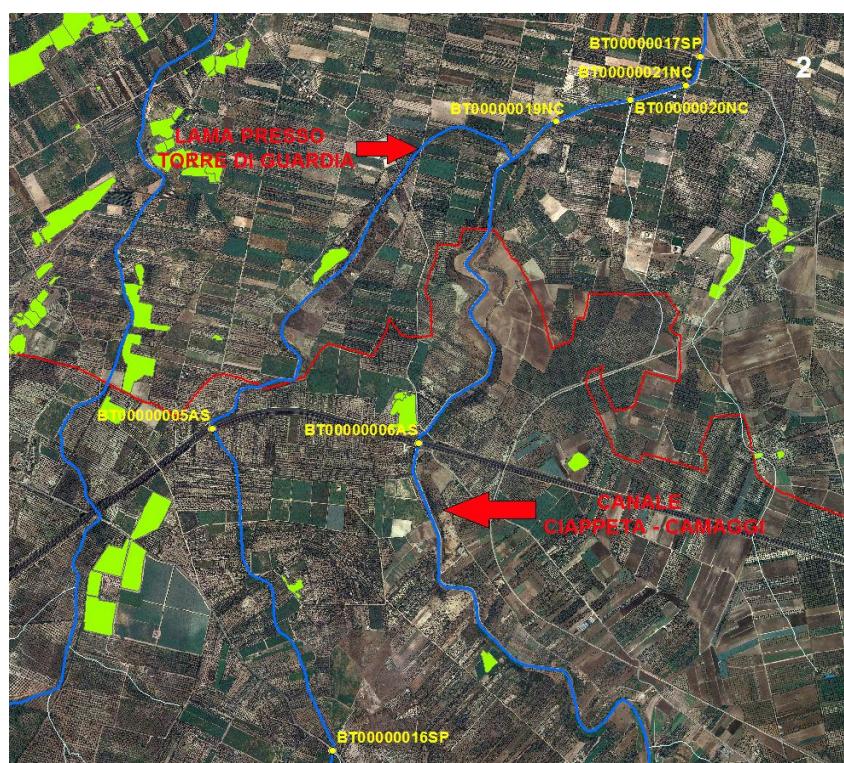
**Figura 5.7.11** - Inquadramento territoriale del Canale Ciappetta - Camaggi e degli attraversamenti

<sup>76</sup> Nome riportato anche sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP\_connessioneRER\_100m)

<sup>77</sup> Nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP\_connessioneRER\_100m). L'IGM non riporta nessun toponimo.



**Figura 5.7.12** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Ciappetta -Camaggi (stralcio 1)



**Figura 5.7.13** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Ciappetta -Camaggi (stralcio 2)



**Figura 5.7.14** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Ciappetta -Camaggi (stralcio 3)

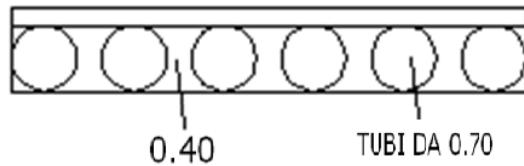
Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>Lama c/o Torre di Guardia</b>	<b>BT00000016SP</b>	43.46	<b>AC</b>	SP25	Andria
	<b>BT00000005AS</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Andria
<b>Lama c/o masseria Abbondanza</b>	<b>BT00000019SP</b>	4.60	<b>AC</b>	SP37	Andria
	<b>BT00000018SP</b>	5.13	<b>AC</b>	SP37	Andria
	<b>BT00000030SS</b>	0.12	<b>MC</b>	SS170DIR	Andria
	<b>BT00000031SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS98	Andria
	<b>BT00000002SL</b>	1.49	<b>AC</b>	Strada locale	Andria
	<b>BT00000029SS</b>	5.70	<b>AC</b>	SS170DIR	Andria
	<b>BT00000001SL</b>	9.44	<b>AC</b>	Strada locale	Andria
<b>Canale Ciappetta - Camaggi</b>	<b>BT00000006AS</b>	7.64	<b>AC</b>	A14	Andria
	<b>BT00000017SP</b>	3.34	<b>AC</b>	SP26	Barletta
	<b>BT00000009FV</b>	4.16	<b>AC</b>	Ferrovia	Barletta
	<b>BT00000028SS</b>	9.14	<b>AC</b>	SS170DIR	Barletta
	<b>BT00000020SP</b>	5.96	<b>AC</b>	SP27	Barletta
	<b>BT00000032SS</b>	22.55	<b>AC</b>	SS16	Barletta
	<b>BT00000010FV</b>	19.82	<b>AC</b>	Ferrovia	Barletta

	<b>BT00000033SS</b>	10.62	<b>AC</b>	SS16 bis	Barletta
	<b>BT00000003SL</b>	8.69	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta

Sul Ciappetta Camaggi quasi tutte le opere di attraversamento sono risultate critiche. Anche in questo caso come sul torrente Tittadegna, oltre alle strade locali, tra le tipologie di infrastrutture con ID positivo, sono presenti autostrade, ferrovie, statali e provinciali.

Non sono pervenuti, invece, attraversamenti "a raso" o di tipo "rilevato pieno".

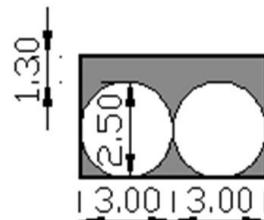
Si ricorda che a partire dall'attraversamento BT00000018NC fino al BT00000001SL, nel centro urbano di Andria, il canale è tombato, ossia chiuso superiormente (vedi Figura 5.7.18).



(b)

(a)

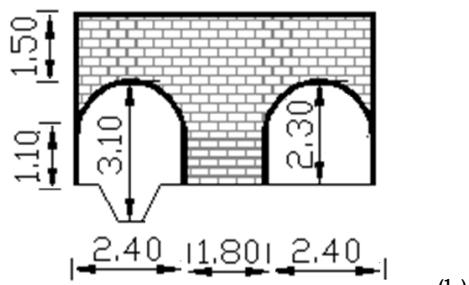
**Figura 5.7.15** - Attraversamento BT00000016SP - SP25 - Andria (BT)



(b)

(a)

**Figura 5.7.16** - Attraversamento BT00000032SS - SS16 - Barletta (BT)



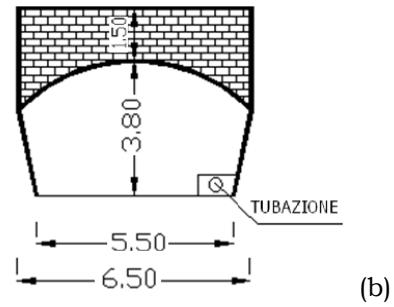
(b)

(a)

**Figura 5.7.17** - Attraversamento BT00000010FV - Linea ferroviaria - Barletta (BT)



(a)



(b)

**Figura 5.7.18** - Fine del tratto tombato. Attraversamento BT00000001SL - Strada locale-Andria (BT)

#### 5.7.4 *Lama Amara*<sup>78</sup>

La Lama Amara ha un bacino di circa 47 km<sup>2</sup> e solca i territori comunali da monte a valle di Andria e Trani, per poi sfociare nel mare Adriatico nei pressi della località "Ariscianno". Ha origine nel territorio del parco delle Murge, dove si presenta come un'incisione naturale e poco profonda, per poi essere canalizzato a valle della SS16, presso la località San Francesco.

La zona di foce, sempre a valle della strada statale n.16, è caratterizzata da un'area paludosa detta "Pezza delle Rose" dove la lama è connessa attraverso un collettore di bonifica al Canale Ciappetta - Camaggi.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, quasi tutto il percorso è caratterizzato da uliveti, seminativi e vigneti. Lungo l'asta fluviale è stata individuata anche una cava riqualificata a zona agricola, mentre in corrispondenza della foce in sinistra idraulica è presente un'area dedicata all'acquacoltura.

<sup>78</sup> Il nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del P PTR è "Lama presso Ariscianno" (shape UCP\_connessioneRER\_100m)



**Figura 5.7.19** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama Amara

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>BT00000021SP</b>	14.68	<b>AC</b>	SP27	Trani
<b>BT00000034SS</b>	26.70	<b>AC</b>	SS16	Trani
<b>BT00000011FV</b>	2.33	<b>AC</b>	Ferrovia	Trani
<b>BT00000035SS</b>	9.73	<b>AC</b>	SS16 bis	Trani

Sulla Lama Amara sono presenti solo quattro attraversamenti, tutti critici.

Si ricorda che gli attraversamenti di tipo "NC" sono quelli rilevati direttamente dalla presente Autorità di Bacino per scopi differenti da questo studio. In linea generale si tratta di strade locali i cui valori dell'ID sono riportati in una tabella a margine di ogni macroarea.

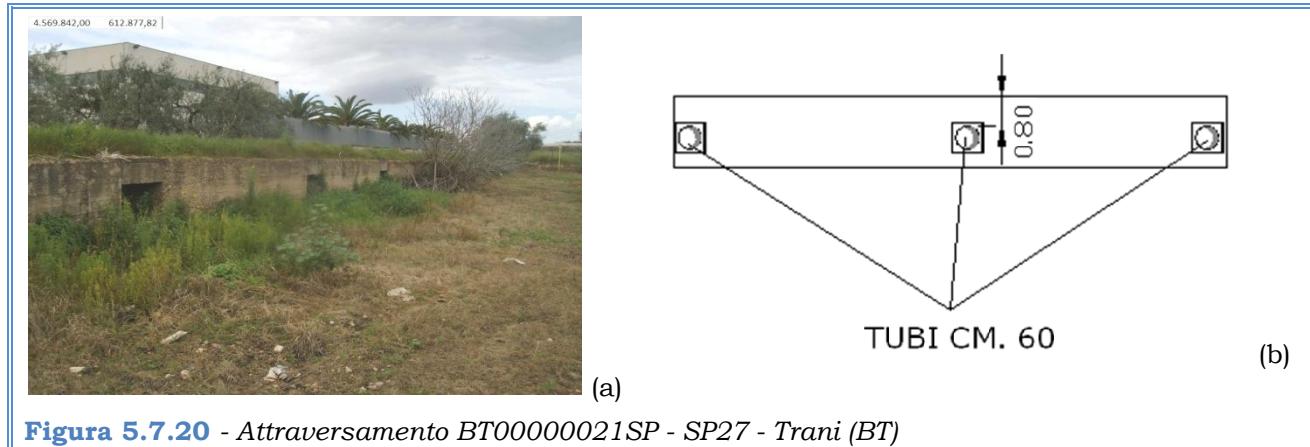


Figura 5.7.20 - Attraversamento BT00000021SP - SP27 - Trani (BT)

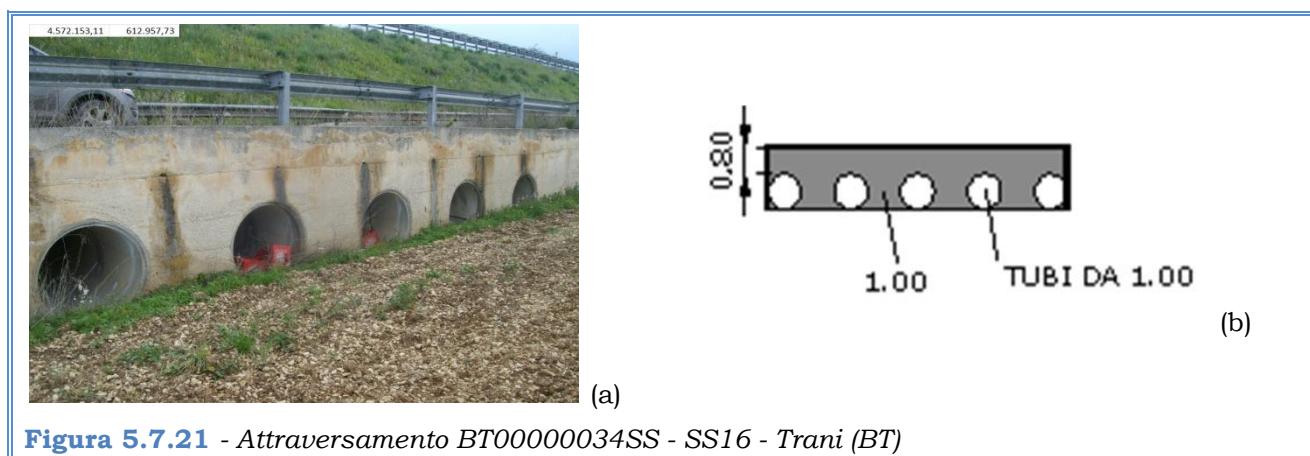


Figura 5.7.21 - Attraversamento BT00000034SS - SS16 - Trani (BT)

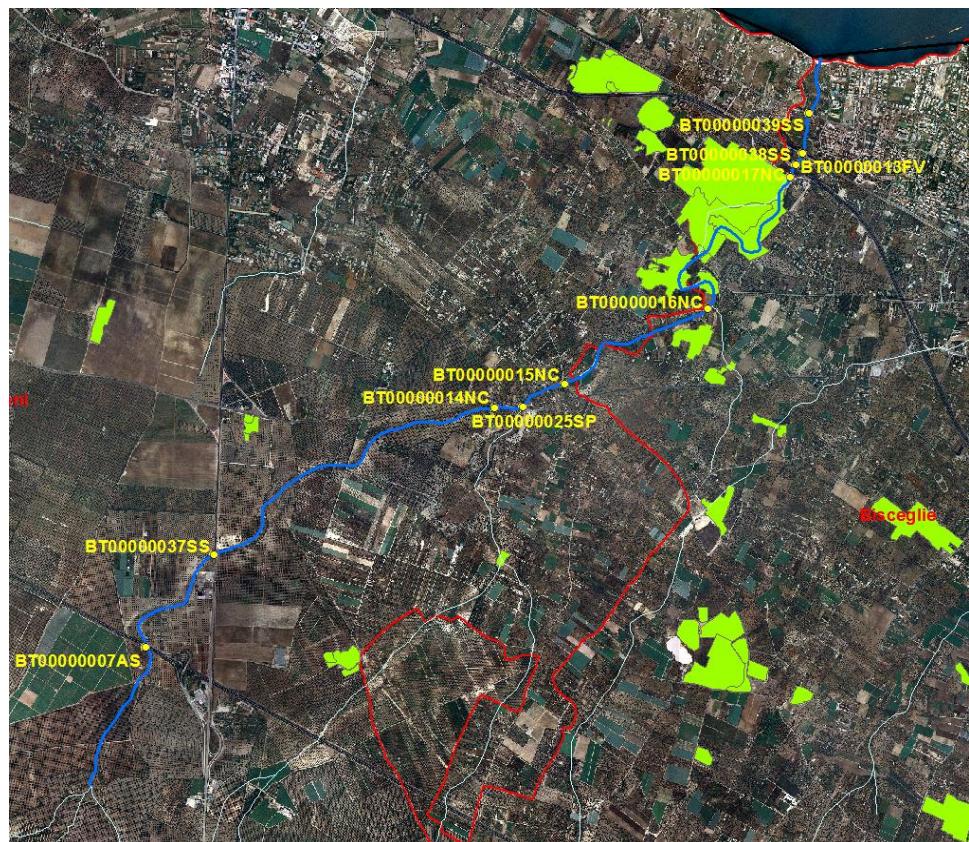
### 5.7.5 Lama Paterno<sup>79</sup>

Il corso d'acqua Lama Paterno ha un bacino contribuente di circa 60 km<sup>2</sup> ed interessa da monte a valle i territori comunali di Corato, Trani e Bisceglie dove sfocia nel mar Adriatico nei pressi della località Torre Olivieri

Questa lama è caratterizzata da un alveo mediamente inciso lungo tutto il suo percorso e dalla presenza di cave nelle fasce di pertinenza fluviale immediatamente a monte della strada statale n. 16. L'impluvio risulta ben evidente, con sezioni aventi larghezza media di 90 m e profondità media di 5 m.

L'uso del suolo nel bacino imbrifero analizzato è prevalentemente agricolo e sono presenti aree interessate da edifici sparsi ad uso abitativo e produttivo. Inoltre, sono presenti coltivazioni agricole (seminativi e specie arboree) e aree estrattive nella zona in prossimità della foce (aree in verde nella Figura 5.7.22).

<sup>79</sup> Nome riportato anche sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP\_connessioneRER\_100m)



**Figura 5.7.22** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama Paterno

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>BT00000007AS</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Trani
<b>BT00000037SS</b>	5.31	<b>AC</b>	SS378	Trani
<b>BT00000025SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP33	Trani
<b>BT00000038SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Bisceglie
<b>BT00000013FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Bisceglie
<b>BT00000039SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16 bis	Bisceglie

Come si evince dalla tabella sovrastante, tutti gli attraversamenti analizzati sulla lama Paterno, a differenza degli altri corsi d'acqua studiati nella macroarea della BAT, hanno bassa criticità. Solo il BT00000037SS localizzato sulla strada statale n.16 nel comune di Trani, è critico, in quanto costituito da tre *culvert* ovali e dunque inadeguato rispetto all'ampiezza della lama.

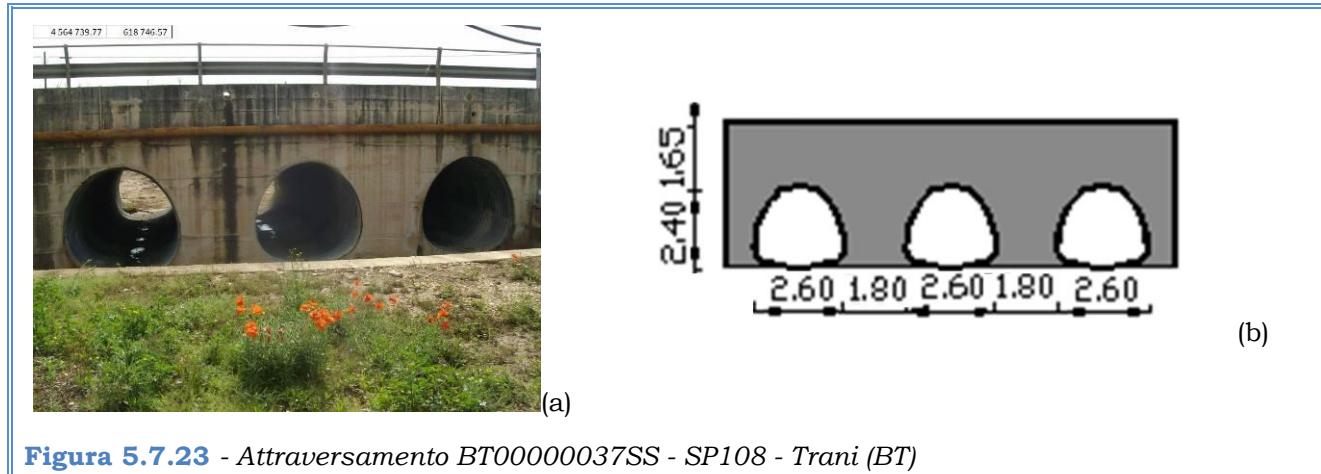


Figura 5.7.23 - Attraversamento BT00000037SS - SP108 - Trani (BT)

### 5.7.6 *Lama di Macina*<sup>80</sup>

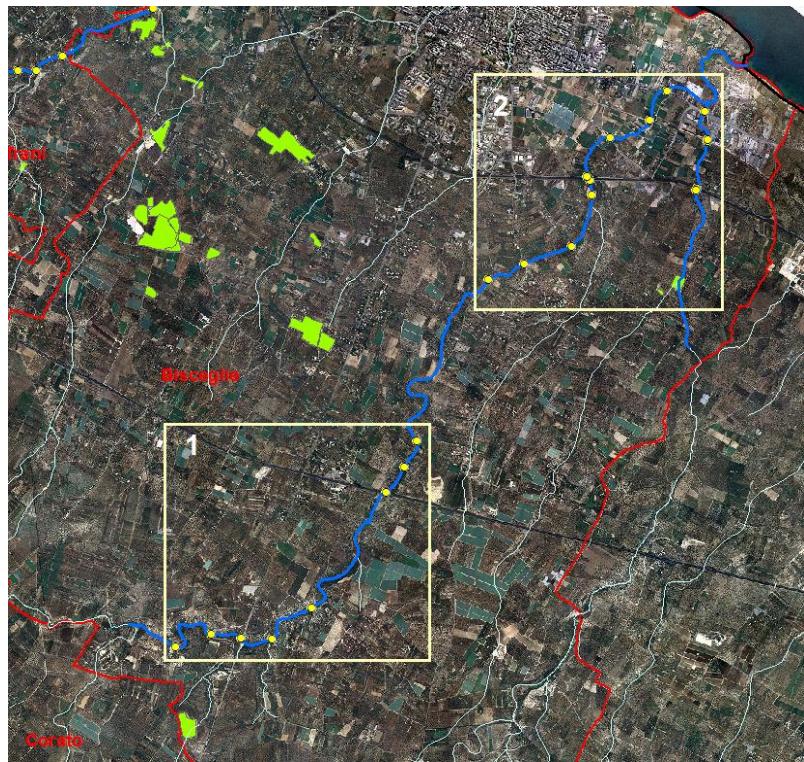
La lama di Macina ha un bacino di circa 80 km<sup>2</sup> e solca, da monte verso valle, i territori comunali di Corato e Bisceglie dove sfocia nel mare Adriatico in località Ripalta. Questa lama ha origine a sud-est di Corato e scorre lungo tutto il suo corso in direzione sud-est con un'incisione naturale di larghezza di circa 130 m e profondità di circa 6 m.

A monte della strada statale n.16, in prossimità della località "Pantano", in destra idraulica, si congiunge un affluente denominato "Lama dell'Aglio<sup>80</sup>" che ha origine nel comune di Ruvo con il nome di "Lama Giulia<sup>80</sup>".

In prossimità della foce la lama si presenta morfologicamente incisa, con una larghezza di circa 160 m e profondità di circa 6 m.

La lama di Macina, per tutto il suo corso attraversa principalmente aree occupate da uliveti e vigneti, mentre a monte della confluenza con la Lama dell'Aglio risulta urbanizzata da insediamenti industriali ed artigianali.

<sup>80</sup> Nome riportato anche sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP\_connessioneRER\_100m)



**Figura 5.7.24** - Inquadramento territoriale della Lama di Macina e degli attraversamenti



**Figura 5.7.25** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama di Macina (stralcio 1)

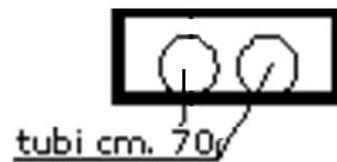


**Figura 5.7.26** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama di Macina (stralcio 2)

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama dell'Aglio	<b>BT00000042SS</b>	0.78	<b>MC</b>	SS16	Bisceglie
	<b>BT00000015FV</b>	1.42	<b>AC</b>	Ferrovia	Bisceglie
	<b>BT00000043SS</b>	999	<b>rilevato pieno</b>	SS16 bis	Bisceglie
Lama di Macina	<b>BT00000026SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP34	Bisceglie
	<b>BT00000008AS</b>	3.45	<b>AC</b>	A14	Bisceglie
	<b>BT00000004SL</b>	174.28	<b>AC</b>	Strada locale	Bisceglie
	<b>BT00000027SP</b>	4.57	<b>AC</b>	SP35	Bisceglie
	<b>BT00000040SS</b>	3.14	<b>AC</b>	SS16	Bisceglie
	<b>BT00000014FV</b>	0.52	<b>MC</b>	Ferrovia	Bisceglie
	<b>BT00000041SS</b>	6.96	<b>AC</b>	SS16 bis	Bisceglie

Sulla Lama di Macina la situazione non è diversa rispetto ai precedenti corsi d'acqua esaminati per quanto riguarda le condizioni di criticità delle infrastrutture viarie. L'unica opera verificata è il BT00000026SP e si tratta di un viadotto a 16 campate.

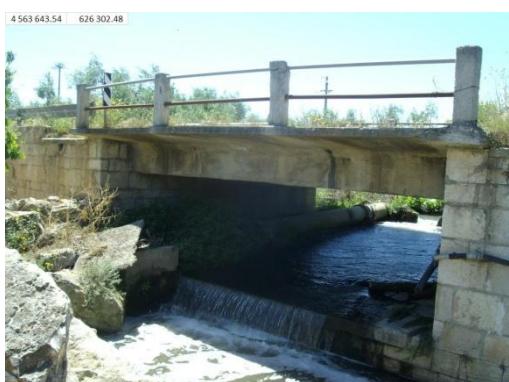
Come si può osservare dalle immagini sottostanti, per i casi più critici l'altezza media della luce libera è inferiore ai 2 metri.



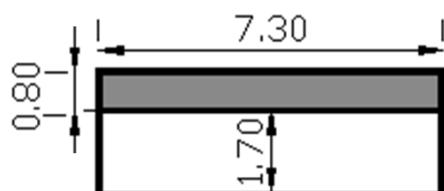
(a)

(b)

**Figura 5.7.27 - Attraversamento BT00000004SL - Strada locale - Bisceglie (BT)**



(a)

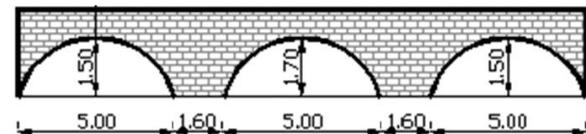


(b)

**Figura 5.7.28 - Attraversamento BT00000027SP - SP35 - Bisceglie (BT)**



(a)



(b)

**Figura 5.7.29 - Attraversamento BT00000041SS - SS16 bis - Bisceglie (BT)**

### 5.7.7 Gli attraversamenti "NC" della macroarea della BAT

Gli attraversamenti "NC" nella macroarea omogenea della BAT che interferiscono con il reticolo idrografico di riferimento sono i seguenti:

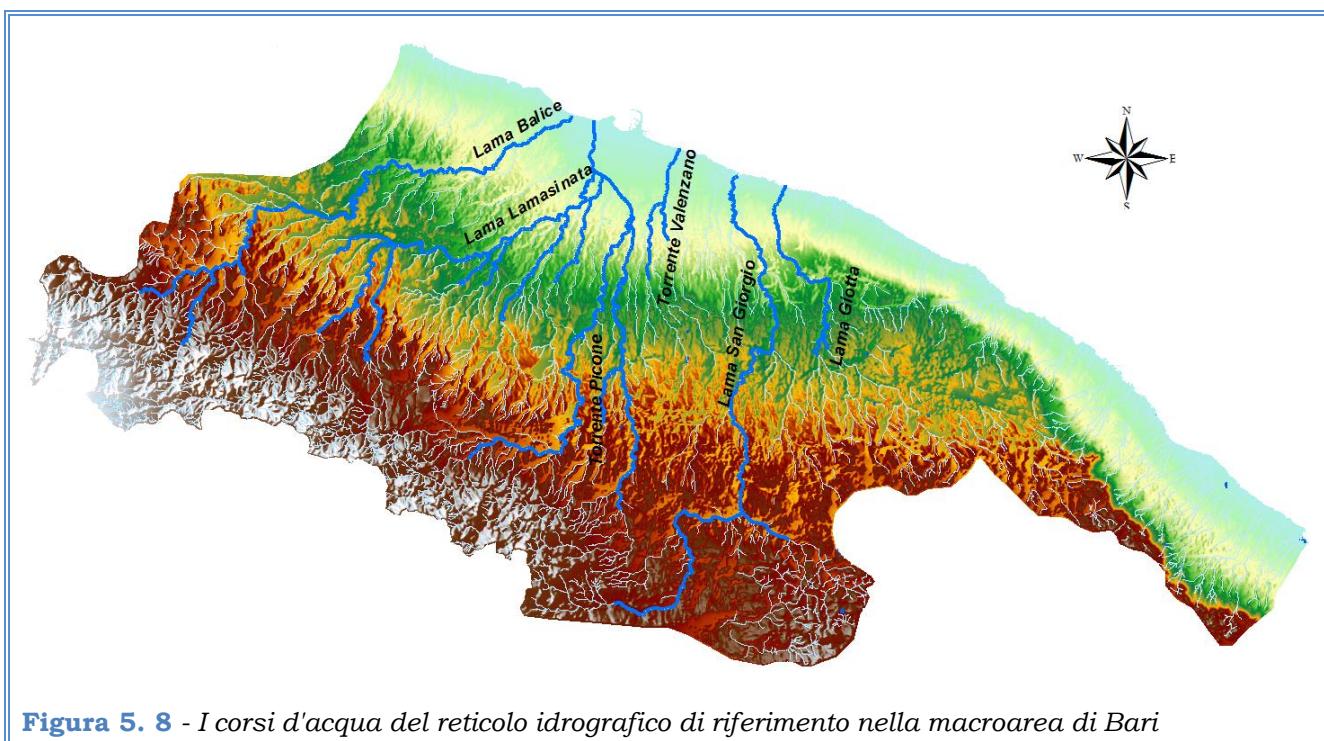
Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Canale Cavallaro	<b>OF00000126NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Minervino Murge
	<b>OF00000132NC</b>	2.34	<b>AC</b>	Strada locale	Minervino Murge
	<b>OF00000133NC</b>	2.35	<b>AC</b>	Strada locale	Minervino Murge
	<b>OF00000139NC</b>	3.42	<b>AC</b>	Strada locale	Canosa di Puglia
Torrente Tittadegna	<b>OF00000140NC</b>	9.05	<b>AC</b>	Strada locale	Andria
	<b>OF00000141NC</b>	12.21	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
Canale Ciappetta - Camaggi	<b>BT00000018NC</b>	1.69	<b>AC</b>	Strada locale	Andria
	<b>BT00000019NC</b>	4.85	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000020NC</b>	2.84	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000021NC</b>	4.14	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000022NC</b>	7.40	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000023NC</b>	10.08	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000024NC</b>	14.17	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000025NC</b>	8.74	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000026NC</b>	9.02	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000028NC</b>	15.31	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000029NC</b>	19.66	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000034NC</b>	14.49	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000035NC</b>	13.72	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000036NC</b>	18.16	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000037NC</b>	15.60	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000038NC</b>	19.36	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
Lama Amara	<b>BT00000039NC</b>	999	<b>a raso</b>	Strada locale	Trani
	<b>BT00000043NC</b>	23.00	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000044NC</b>	37.61	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
	<b>BT00000045NC</b>	23.85	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>Lama Amara</b>	<b>BT00000046NC</b>	8.71	<b>AC</b>	Strada locale	Barletta
<b>Lama Paterno</b>	<b>BT00000014NC</b>	2.46	<b>AC</b>	Strada locale	Trani
	<b>BT00000015NC</b>	999	<b>a raso</b>	Strada locale	Trani
	<b>BT00000016NC</b>	999	<b>a raso</b>	Strada locale	Bisceglie
	<b>BT00000017NC</b>	9.82	<b>AC</b>	Strada locale	Bisceglie
<b>Lama di Macina</b>	<b>BT00000009NC</b>	999	<b>a raso</b>	Strada locale	Bisceglie
	<b>BT00000012NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bisceglie
	<b>BT00000001NC</b>	15.83	<b>AC</b>	Strada locale	Bisceglie
	<b>BT00000003NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bisceglie
	<b>BT00000002NC</b>	33.51	<b>AC</b>	Strada locale	Bisceglie
	<b>BT00000004NC</b>	480.84	<b>AC</b>	Strada locale	Bisceglie
	<b>BT00000005NC</b>	1456.61	<b>AC</b>	Strada locale	Bisceglie
	<b>BT00000006NC</b>	834.36	<b>AC</b>	Strada locale	Bisceglie
	<b>BT00000007NC</b>	26.79	<b>AC</b>	Strada locale	Bisceglie
	<b>BT00000008NC</b>	58.63	<b>AC</b>	Strada locale	Bisceglie
	<b>BT00000010NC</b>	295.07	<b>AC</b>	Strada locale	Bisceglie
	<b>BT00000011NC</b>	60.23	<b>AC</b>	Strada locale	Bisceglie

## 5.8 BARI

L'idrografia principale della macroarea di Bari è rappresentata dalle lame caratterizzate da alvei molto ampi e poco profondi, che si estendono dalla Murgia nord-occidentale scendono fino all'Adriatico. Tali lame sfociano in corrispondenza di baie ghiaiose alternate da estese scogliere, tipiche della costa della macroarea barese.

Dal punto di vista paesaggistico, questo territorio è caratterizzato da un'agricoltura intensiva alternata da coperture vegetali di tipo spontaneo e resti di paesaggio agricolo storico.



**Figura 5. 8** - I corsi d'acqua del reticolo idrografico di riferimento nella macroarea di Bari

I corsi d'acqua analizzati sono i seguenti:

**Tabella 5.14** - I corsi d'acqua di Bari analizzati

### CORSI D'ACQUA

Lama Balice

Lama Lamasinata

Torrente Picone

Torrente Valenzano

Lama San Giorgio

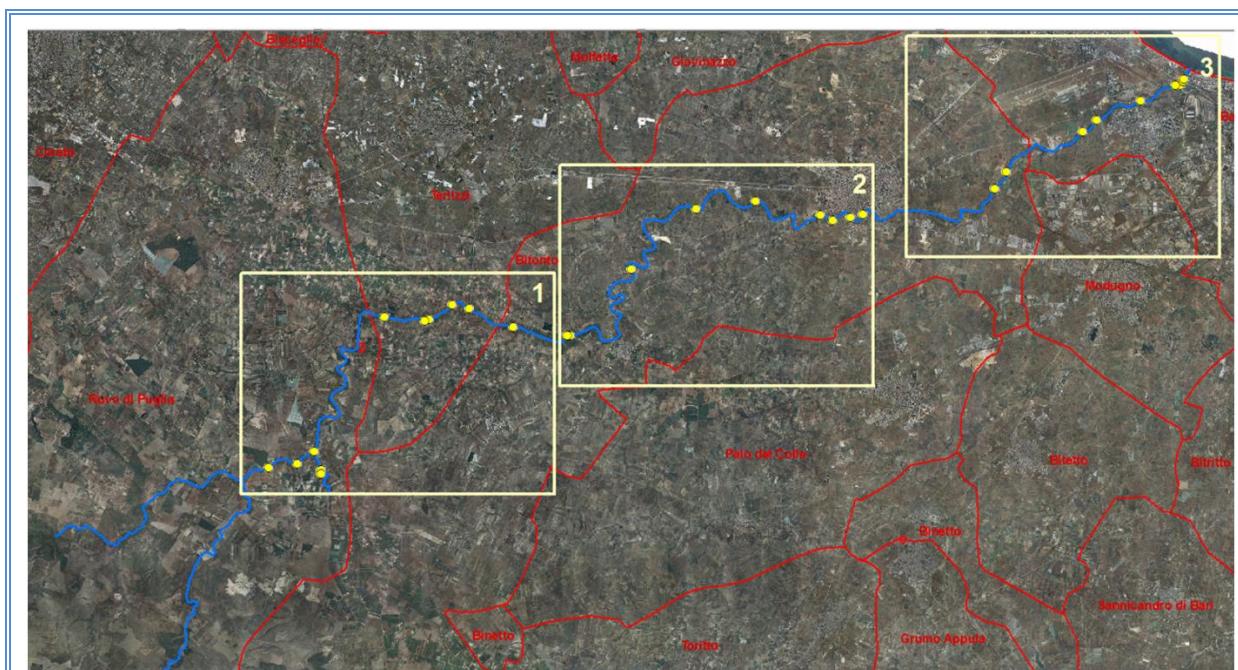
Lama Giotta

### 5.8.1 *Lama Balice*<sup>81</sup>

La lama Balice ha un bacino di circa 300 km<sup>2</sup> e solca i territori comunali, da monte a valle, di Ruvo di Puglia, Terlizzi, Bitonto e Bari. Nello specifico, lambisce la frazione urbana di Palombaio; attraversa la città di Bitonto e sfocia a mare nella zona di Fesca.

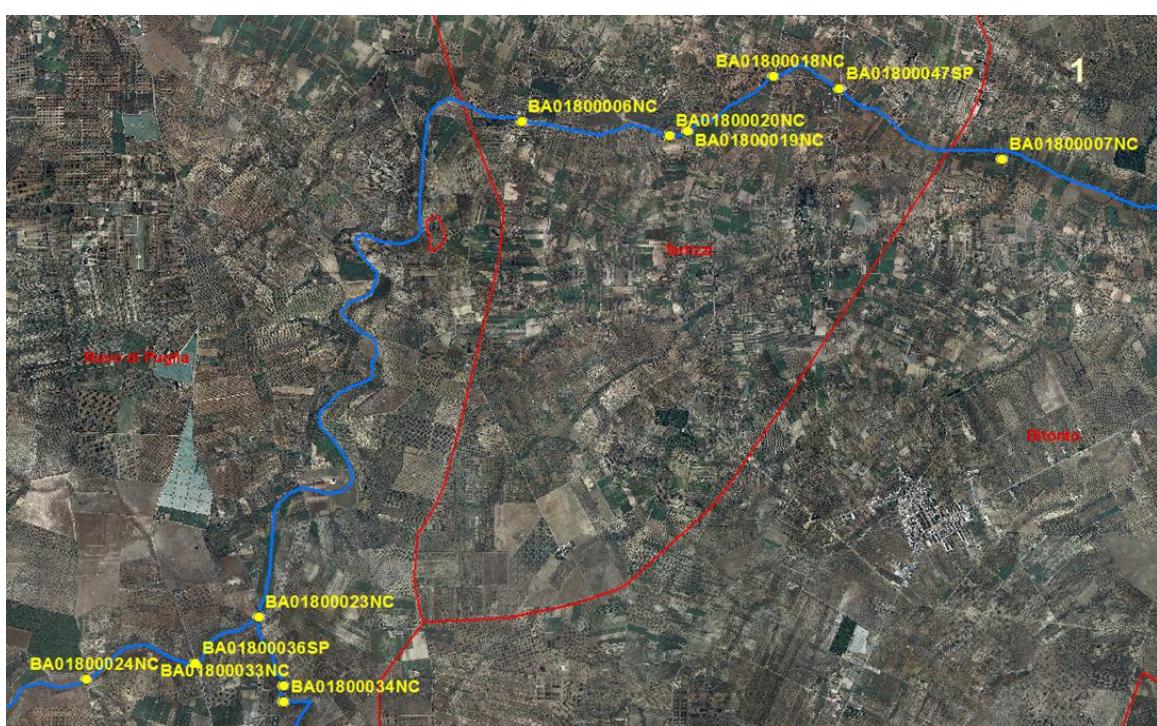
Morfologicamente presenta sezioni molto larghe (dell'ordine dei 150-200 m) nella parte di monte nell'agro di Ruvo di Puglia, con dislivelli dal fondo dell'alveo di circa 20 m, talvolta intervallati da brevi tratti in cui diventano più incise. Nell'agro di Terlizzi si osserva un appiattimento della lama su larghezze dell'ordine dei 500 m. Il tratto di valle tra Bitonto e Bari è invece caratterizzato da morfologie più definite, larghe un centinaio di metri e profonde meno di 20 m.

Nella parte apicale, la lama percorre boschi di latifoglie mentre per la restante parte fino verso la foce, l'uso del suolo è quasi prevalentemente dedicato agli uliveti. Solo dove la lama attraversa il tessuto urbano di Bitonto, invece, risulta occupata da seminativi e vigneti ed in corrispondenza della costa si trovano anche pascoli e aree estrattive.



**Figura 5.8.1** - Inquadramento territoriale della Lama Balice e degli attraversamenti

<sup>81</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 15/05/1902 in G.U. n.245 del 21/10/1902 è "Torrente Marisabella" (a partire dal tratto poco più a monte dell'abitato del Comune di Bitonto fino allo sbocco a mare). Il codice identificativo nel PPTR è: BA0030 (shape BP\_142\_C\_150m). Il nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP\_connessioneRER\_100m) è "Lame di Caputi - Lama Ferratella" (tratto a monte, che attraversa i Comuni di Ruvo di Puglia, Terlizzi e, in parte, Bitonto).



**Figura 5.8.2** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lame Balice (stralcio 1)



**Figura 5.8.3** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lame Balice (stralcio 2)



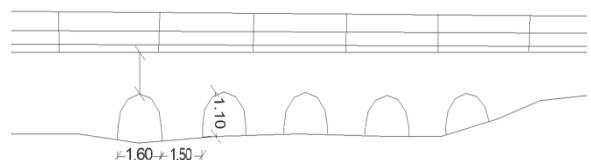
Figura 5.8.4 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama Balice (stralcio 3)

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>BA01800036SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP151	Ruvo di Puglia
<b>BA01800047SP</b>	38.86	<b>AC</b>	SP108	Terlizzi
<b>BA01800042SP</b>	999	<b>a raso</b>	SP22	Bitonto
<b>BA01800050SL</b>	999	<b>a raso</b>	Strada locale	Bitonto
<b>BA01800048SP</b>	5.32	<b>AC</b>	SP89	Bitonto
<b>BA01800015SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SP231	Bitonto
<b>BA01800053SL</b>	0.89	<b>MC</b>	Strada locale	Bitonto
<b>BA01800013AS</b>	0.00	<b>BC</b>	Autostrada A14	Bitonto
<b>BA01800060SP</b>	2.31	<b>AC</b>	Strada locale	Bari
<b>BA01800061SP</b>	3.01	<b>AC</b>	SP73	Bari
<b>BA01800000NC</b>	0.00	<b>BC</b>	SP54	Bari
<b>BA01800003FV</b>	2.30	<b>AC</b>	Ferrovia	Bari
<b>BA01800001FV</b>	0.23	<b>MC</b>	Ferrovia	Bari
<b>BA01800002FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Bari
<b>BA01800018SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Bari

Dall'analisi dei valori dell'ID sulla lama Balice la metà degli attraversamenti individuati risultano verificati.

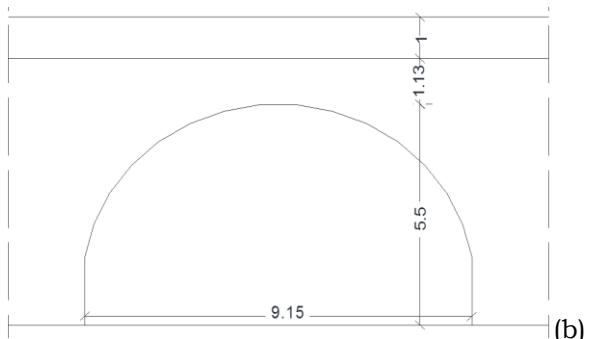
Tuttavia, dalle figure sottostanti si evince chiaramente che gli attraversamenti interferenti con le strade provinciali BA01800047SP, BA01800048SP, BA01800060SP e BA01800061SP sono notevolmente sottodimensionati rispetto alla effettiva ampiezza della lama (100-200m).

Infine, si segnala che gli attraversamento BA01800042SP e BA01800050SL, sono "a raso" vale a dire allo stesso livello del corso d'acqua.



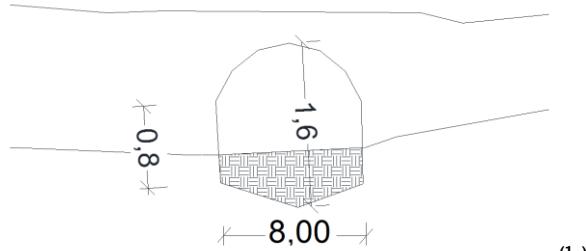
(b)

**Figura 5.8.5** - Attraversamento BA01800047SP - SP108 - Terlizzi (BA)



(b)

**Figura 5.8.6** - Attraversamento BA01800048SP - SP89 - Bitonto (BA)

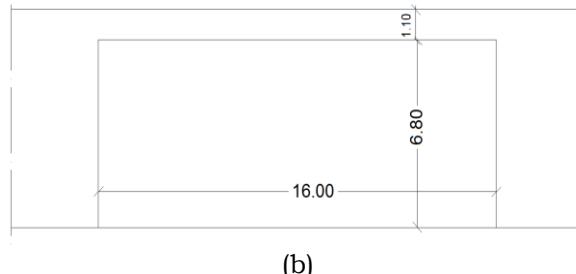


(b)

**Figura 5.8.7** - Attraversamento BA01800060SP - SP54 - Bari



(a)



(b)

**Figura 5.8.8** - Attraversamento BA01800061SP - SP73 - Bari

### 5.8.2 *Lama Lamasinata*<sup>82</sup>

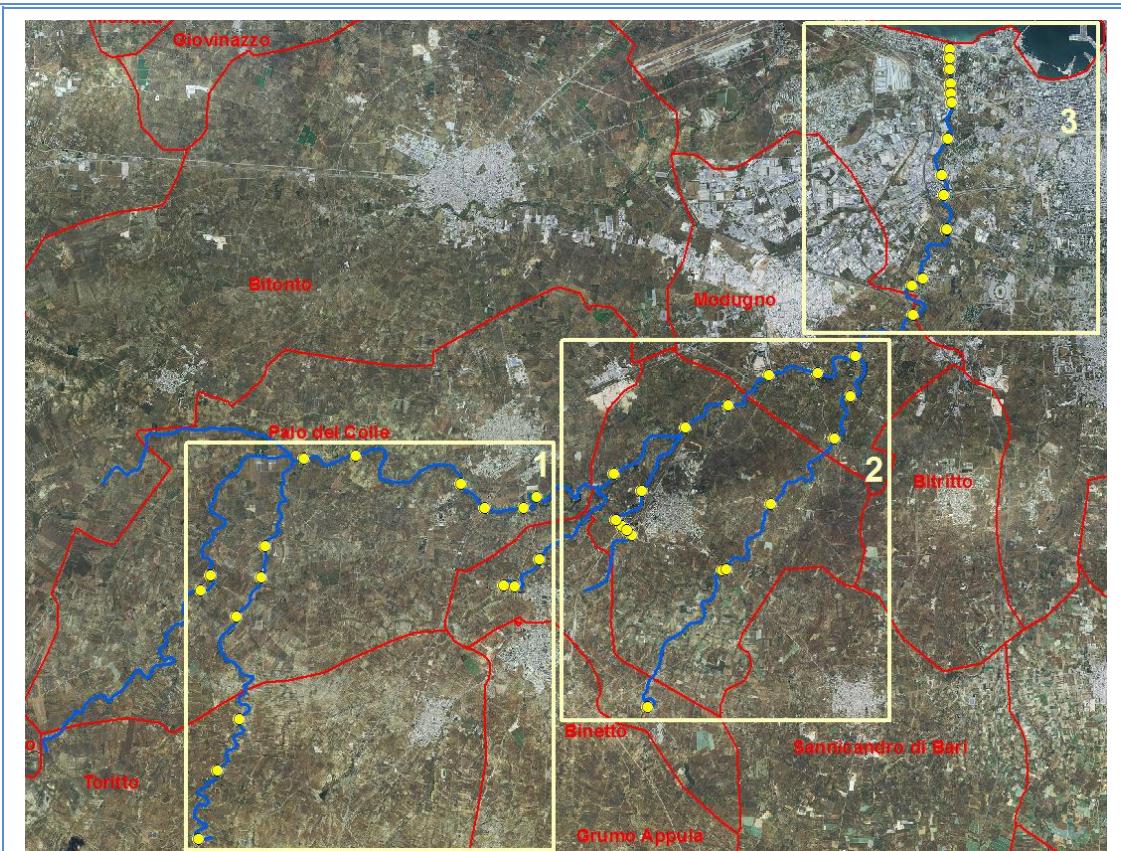
La lama Lamasinata ha un bacino di circa 650 km<sup>2</sup> ed attraversa i territori comunali di Toritto, Palo del Colle, Bitonto, Binetto, Bitetto, Modugno e Bari. Nello specifico, lambisce i tessuti urbani di Palo del Colle, Binetto e Bitetto, per sfociare, canalizzata, in località San Francesco a Bari. Gli affluenti principali<sup>83</sup> sono: Lama D'ameli (o Lama di Fieno), Lama San Martino, Lama di Cristo e Lama del Conte (o Lama Balsignano).

Nella parte di monte, nell'agro di Palo del Colle, le sezioni sono larghe dai 50 m ai 100 m (talvolta 150 m) e presentano una morfologia scarsamente pronunciata, con dislivelli inferiori ai 3 m. A valle invece, al confine tra i territori di Bitetto e Modugno, si allarga fino a raggiungere dimensioni di 200 m, che si mantengono quasi costanti fino alla confluenza con il canale deviatore del Picone. Diviene dunque canalizzata dapprima con sezioni larghe circa 50 m in contrada "Gambetta", per conservare successivamente verso lo sbocco a mare una dimensione di 100 m per 4.50 m.

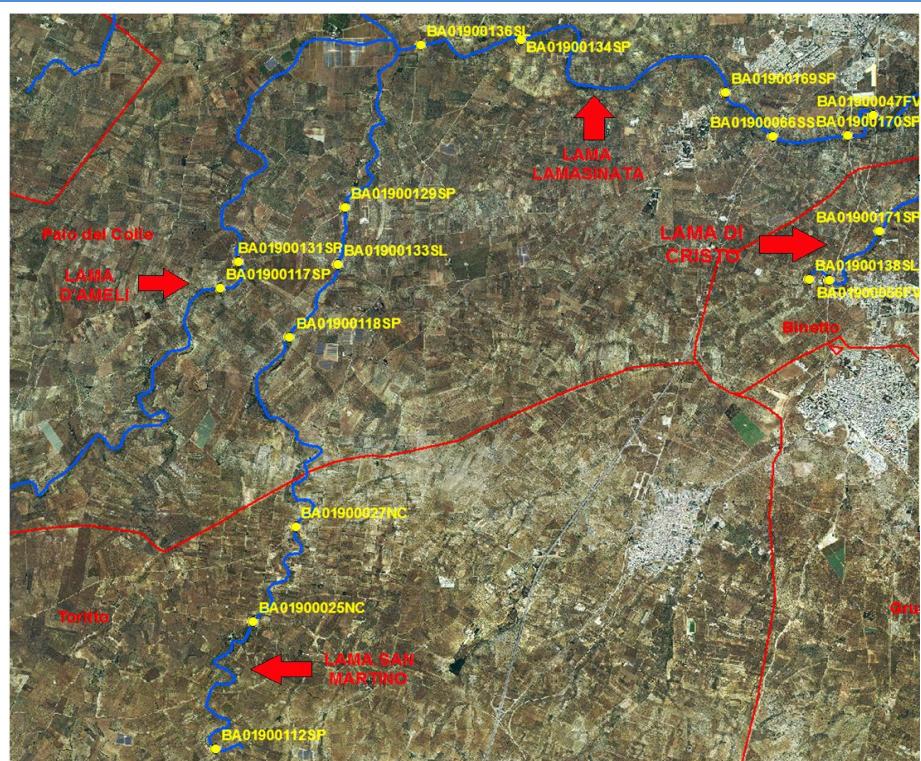
Il territorio in oggetto è prevalentemente occupato da uliveti e nelle zone contermine la lama è possibile trovare aree a pascolo, seminativi, suoli rimaneggiati ed anche aree sportive e discariche.

<sup>82</sup> Nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 12/11/1936 in G.U. n.51 del 02/03/1937. Il codice identificativo nel PPTR è: BA1043 (shape BP\_142\_C\_150m)

<sup>83</sup> La per la toponomastica degli affluenti della Lama Lamasinata, contestualmente all'IGM 1:25.000, è stata consultata anche la Carta Tecnica della Cassa del Mezzogiorno (CASMEZ 1:5.000).



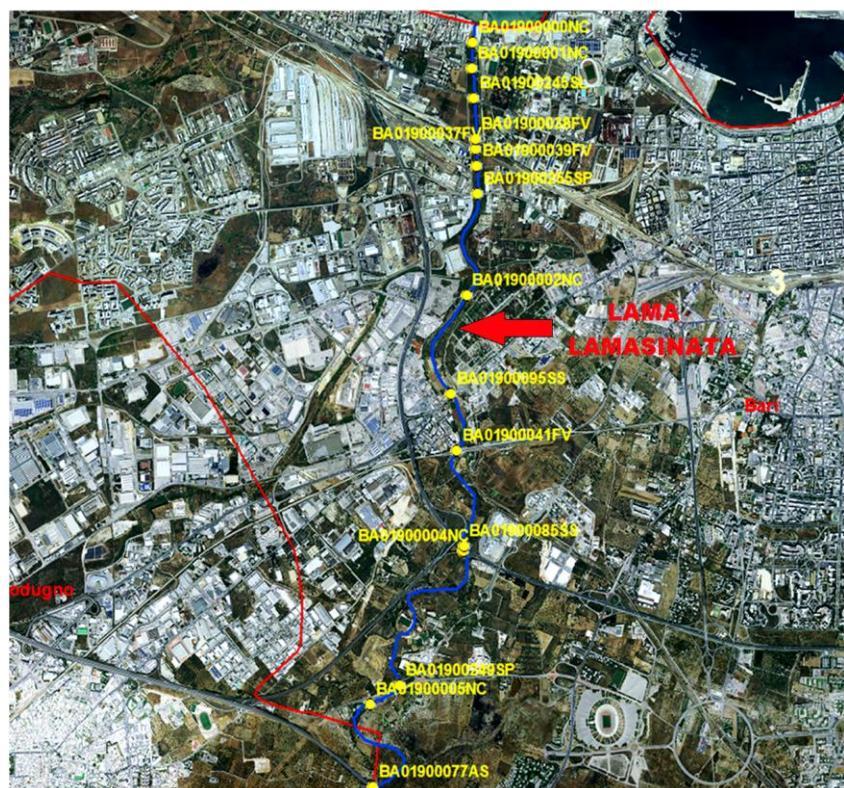
**Figura 5.8.9** - Inquadramento territoriale della Lama Lamasinata e degli attraversamenti



**Figura 5.8.10** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama Lamasinata (stralcio 1)



**Figura 5.8.11** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama Lamasinata (stralcio 2)



**Figura 5.8.12** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama Lamasinata (stralcio 3)

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>Lama D'Ameli</b>	<b>BA01900117SP</b>	1.40	<b>AC</b>	SP180	Palo del Colle
	<b>BA01900131SP</b>	47.62	<b>AC</b>	SP68	Palo del Colle
<b>Lama San Martino</b>	<b>BA01900112SP</b>	111.33	<b>AC</b>	SP72	Toritto
	<b>BA01900118SP</b>	2.20	<b>AC</b>	SP180	Palo del Colle
	<b>BA01900133SL</b>	999	<b>rilevato pieno</b>	Strada locale	Palo del Colle
	<b>BA01900129SP</b>	999	<b>a raso</b>	SP68	Palo del Colle
<b>Lama di Cristo</b>	<b>BA01900138SL</b>	999	<b>a raso</b>	Strada locale	Binetto
	<b>BA01900056FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Binetto
	<b>BA01900171SP</b>	3.98	<b>AC</b>	SP44	Binetto
<b>IV affluente in dx idraulica</b>	<b>BA01900016NC</b>	0.00	<b>BC</b>	SP207	Bitetto
	<b>BA01900182SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP1	Bitetto
	<b>BA01900048FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Bitetto
	<b>BA01900049FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia dismessa	Bitetto
	<b>BA01900184SP</b>	1.99	<b>AC</b>	SP87	Bitetto
<b>Lama del Conte</b>	<b>BA01900223SP</b>	3.75	<b>AC</b>	SP17	Binetto
	<b>BA01900137NC</b>	7.28	<b>AC</b>	SP184	Bitetto
	<b>BA01900228SP</b>	1.01	<b>AC</b>	SP90	Bitetto
	<b>BA01900185SP</b>	3.91	<b>AC</b>	SP67	Bitetto
	<b>BA01900218SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP167	Modugno
	<b>BA01900212SP</b>	1.50	<b>AC</b>	SP92	Modugno
<b>Lama Lamasinata</b>	<b>BA01900136SL</b>	6.20	<b>AC</b>	Strada locale	Palo del Colle
	<b>BA01900134SP</b>	999	<b>a raso</b>	SP68	Palo del Colle
	<b>BA01900169SP</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Palo del Colle
	<b>BA01900066SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS96	Palo del Colle
	<b>BA01900170SP</b>	1.60	<b>AC</b>	SP44	Palo del Colle
	<b>BA01900047FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Palo del Colle
	<b>BA01900183SP</b>	11.11	<b>AC</b>	SP87	Bitetto
	<b>BA01900045FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia in costr	Bitetto
	<b>BA01900195SP</b>	14.68	<b>AC</b>	SP1	Bitetto
	<b>BA01900046FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Modugno

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama Lamasinata	<b>BA01900219SP</b>	999	<b>a raso</b>	SP167	Modugno
	<b>BA01900217SP</b>	23.09	<b>AC</b>	SP92	Modugno
	<b>BA01900077AS</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Modugno
	<b>BA01900249SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP110	Bari
	<b>BA01900004NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Rampa A14	Bari
	<b>BA01900085SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Bari
	<b>BA01900041FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Bari
	<b>BA01900095SS</b>	2.00	<b>AC</b>	Strada locale	Bari
	<b>BA01900255SP</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari
	<b>BA01900039FV</b>	0.78	<b>MC</b>	Ferrovia	Bari
	<b>BA01900037FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Bari
	<b>BA01900038FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Bari
	<b>BA01900245SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari

Sulla lama Lamasinata la maggior parte degli attraversamenti sono critici specie sui tratti di monte nei comuni di Palo del Colle, Toritto e Bitetto.

Come già specificato la lama in oggetto presenta un'ampiezza che può variare dai 200 ai 50 m, pertanto è palese che le infrastrutture analizzate e risultate critiche non siano state adeguatamente progettate in termini di larghezza della sezione.

L'attenzione in questo caso è stata posta sulle strade provinciali con ID più elevato e sull'attraversamento BA01900095SS posto sul prolungamento della strada statale n. 96 (via Buozzi). Quest'ultima, infatti, attraversa il tessuto urbano di Bari ed interferisce con il reticolo di riferimento in un tratto di valle a 3 km circa dalla foce, laddove la portata diventa più cospicua.

Sulla lama Lamasinata sono presenti due attraversamenti "a raso" che interessano sia la strada provinciale n. 68 in agro di Palo del Colle che la strada provinciale n. 167 a circa 1 km dal centro abitato di Modugno ed un "rilevato pieno" sempre nel territorio Palo del Colle localizzato su una strada locale.

Pur trattandosi di una ferrovia dismessa e con bassa criticità, si solleva il caso dell'attraversamento BA01900049FV ubicato a Bitetto. L'alveo della lama è anche sede stradale, sbarrato da cancellate, che rappresentano l'ingresso un parco pubblico (Figura 5.8.19).



(a)

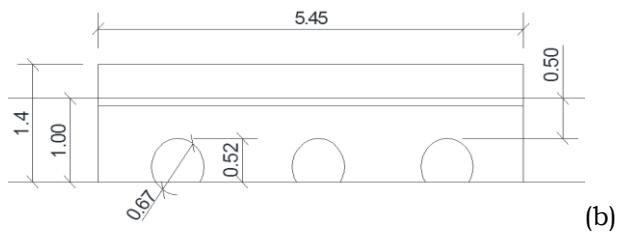


Figura 5.8.13 - Attraversamento BA01900131SP - SP68 - Palo del Colle (BA)



(a)

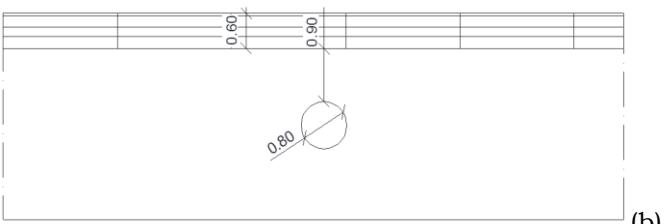


Figura 5.8.14 - Attraversamento BA01900112SP - SP72 - Toritto (BA)



(a)

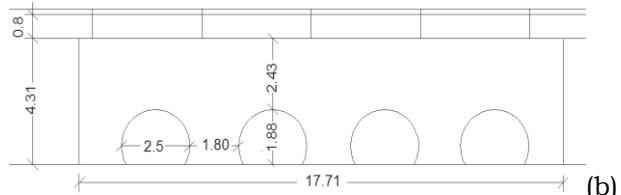


Figura 5.8.15 - Attraversamento BA01900183SP - SP87 - Bitetto (BA)



(a)

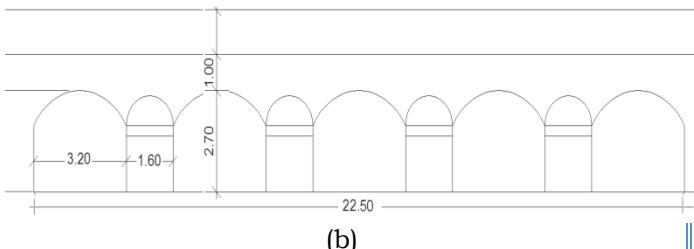
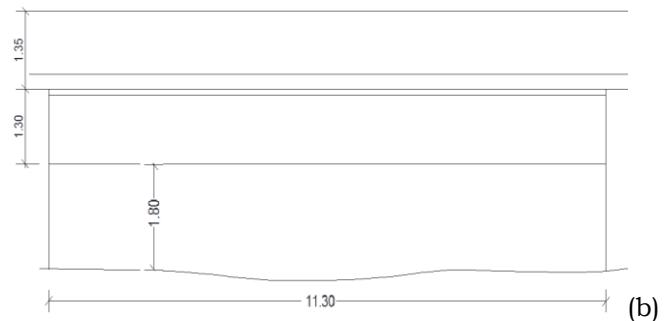
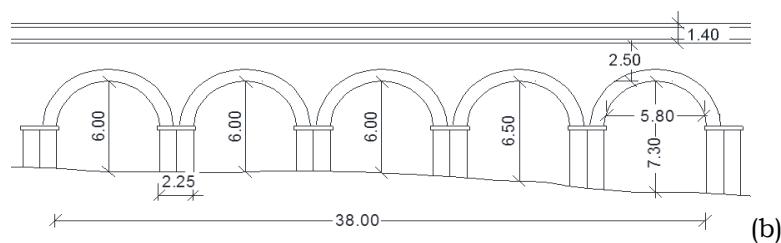


Figura 5.8.16 - Attraversamento BA01900195SP- SP1 - Modugno (BA)



**Figura 5.8.17** - Attraversamento BA01900217SP - SP92 - Modugno (BA)



**Figura 5.8.18** - Attraversamento BA01900095SS - SS96 - Bari



**Figura 5.8.19** - Attraversamento BA01900049FV - Parco Tre Ponti - Bitetto (BA)

### 5.8.3 Torrente Picone (Ramo S. Rosa)<sup>84</sup>

Il torrente Picone ha un bacino di circa 300 km<sup>2</sup> e solca i territori comunali di Cassano delle Murge, Acquaviva delle Fonti, Sannicandro, Adelfia, Bitetto, Bitritto, Modugno e Bari. Attraversa l'area industriale di Acquaviva, lambisce Bitritto ed il tessuto urbano di Bari nei quartieri Ceglie-Carbonara. In sinistra idraulica si innestano i principali affluenti nel seguente ordine: Lama La Marchesa<sup>85</sup>, Lama Badessa<sup>86</sup> e Torrente Baronale. A monte di quest'ultimo, sempre in sinistra idraulica, si immette la Lama presso Lago dell'Arciprete<sup>87</sup> in prossimità della omonima località.

Il torrente Picone non sfocia in mare, bensì, in corrispondenza dei quartieri Ceglie e Carbonara di Bari è stato deviato nella lama Lamasinata.

Nel complesso, dal punto di vista morfologico, il Torrente Picone è ben evidente per tutto il suo percorso con sezioni larghe all'incirca 100 m e profonde meno di 2 m, alternate da tratti in cui si restringono fino a 50 m. Nell'agro di Bitritto ed al confine con Bitetto, invece, il torrente si presenta sub pianeggiante.

Per quello che riguarda l'uso del suolo, si è osservata una prevalenza di uliveti. Boschi di latifoglie sono presenti in lama tra Cassano delle Murge e Acquaviva delle Fonti, mentre nell'agro di Acquaviva e Adelfia si trovano frutteti e tra Bari e Modugno, in corrispondenza del canale deviatore (il cosiddetto "Canalone") il suolo è incolto.

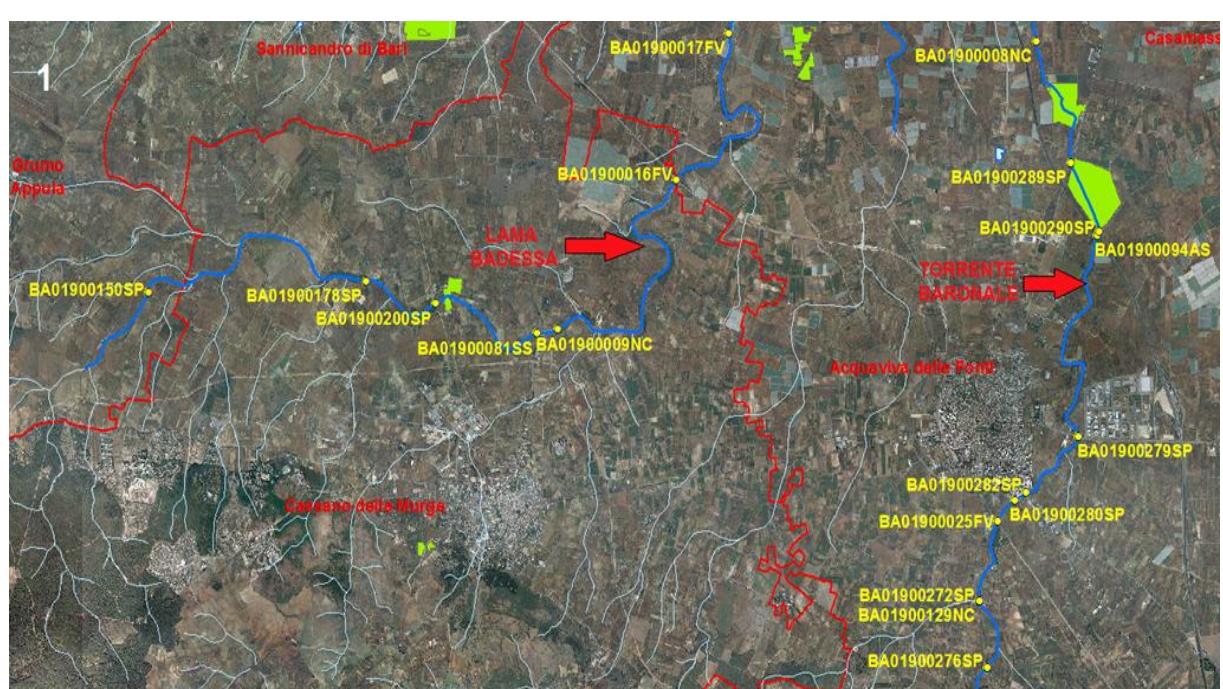
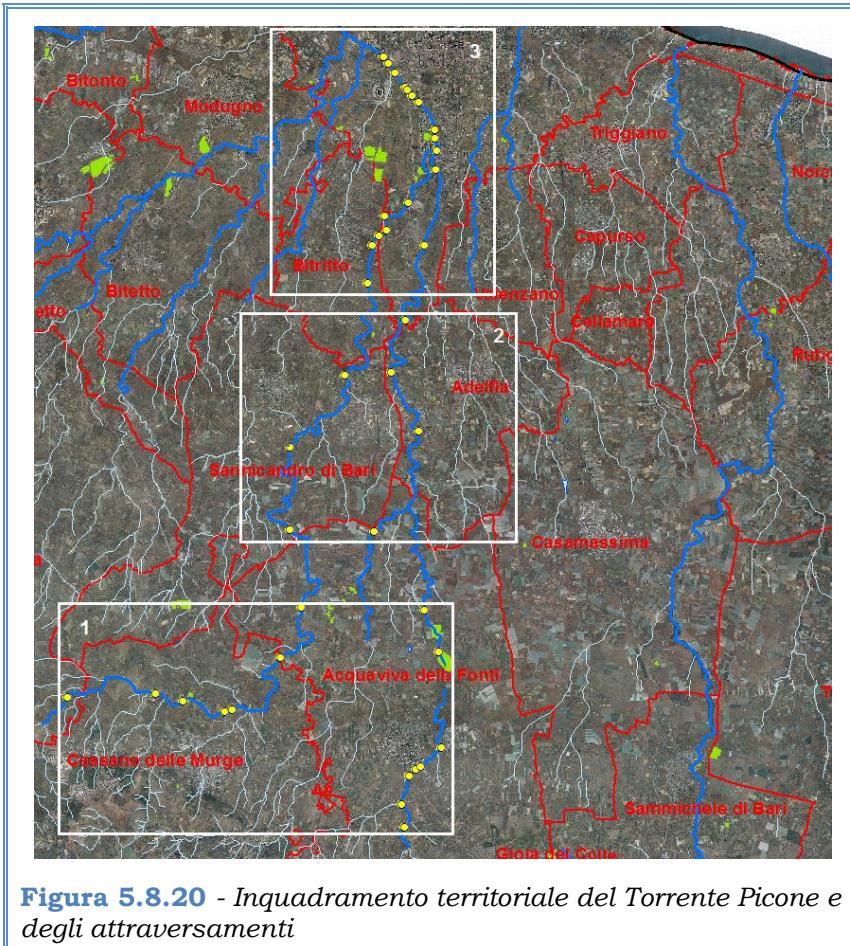
---

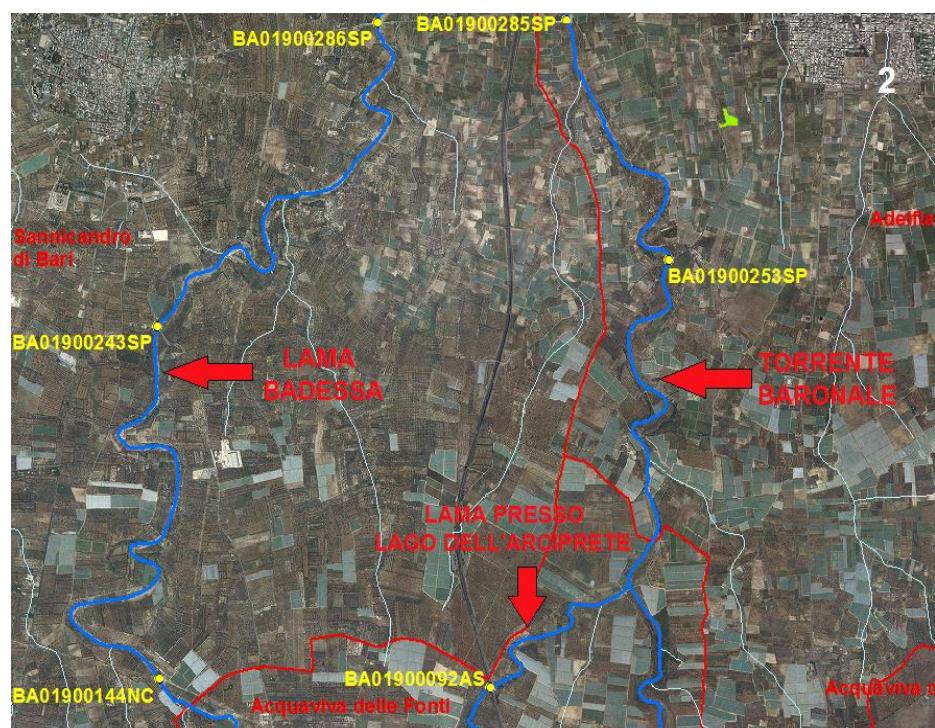
<sup>84</sup> Nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 12/11/1936 in G.U. n.51 del 02/03/1937. Il codice identificativo nel PPTR è: BA1041 (shape BP\_142\_C\_150m). Sull'IGM non è riportato alcun toponimo.

<sup>85</sup> Nome riportato sulla Carta Tecnica della Cassa del Mezzogiorno (CASMEZ 1:5.000)

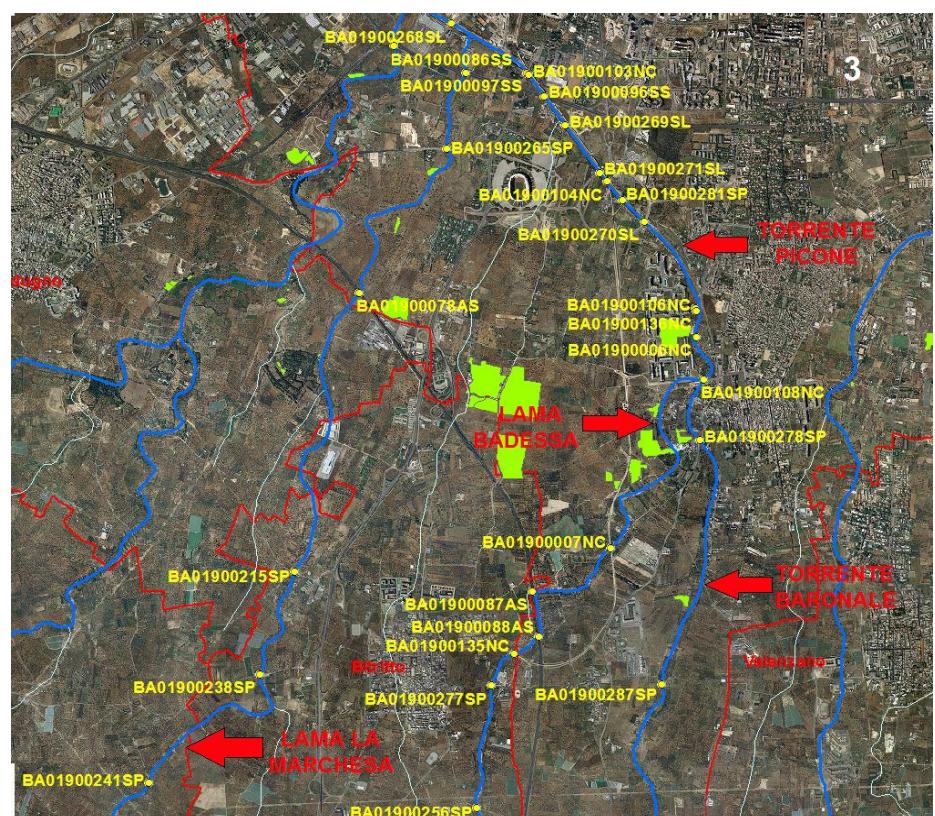
<sup>86</sup> Nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 12/11/1936 in G.U. n.51 del 02/03/1937. Il codice identificativo nel PPTR è: BA1042 (shape BP\_142\_C\_150m)

<sup>87</sup> Nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP\_connessioneRER\_100m)





**Figura 5.8.22** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Picone (stralcio 2)



**Figura 5.8.23** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Picone (stralcio 3)

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama La Marchesa	<b>BA01900241SP</b>	999	<b>a raso</b>	SP167	Bitetto
	<b>BA01900238SP</b>	6.46	<b>AC</b>	SP67	Bitritto
	<b>BA01900215SP</b>	62.30	<b>AC</b>	SP92	Bitritto
	<b>BA01900078AS</b>	4.57	<b>AC</b>	A14	Bari
	<b>BA01900265SP</b>	0.27	<b>MC</b>	SP110	Bari
	<b>BA01900086SS</b>	0.85	<b>MC</b>	SS16	Bari
Lama Badessa	<b>BA01900150SP</b>	12.03	<b>AC</b>	SP97	Cassano delle Murge
	<b>BA01900178SP</b>	23.65	<b>AC</b>	SP71	Cassano delle Murge
	<b>BA01900200SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP184	Cassano delle Murge
	<b>BA01900081SS</b>	0.77	<b>MC</b>	SP236	Cassano delle Murge
	<b>BA01900016FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Cassano delle Murge
	<b>BA01900017FV</b>	1.27	<b>AC</b>	Ferrovia dismessa	Acquaviva delle Fonti
	<b>BA01900243SP</b>	0.68	<b>MC</b>	SP76	Sannicandro di Bari
	<b>BA01900286SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP126	Sannicandro di Bari
	<b>BA01900256SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP21	Bitritto
	<b>BA01900277SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP45	Bari
	<b>BA01900088AS*</b>	0.41	<b>MC</b>	A14	Bari
<b>Lama presso Lago dell'Arciprete</b>	<b>BA01900092AS</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Acquaviva delle Fonti
Torrente Baronale	<b>BA01900276SP</b>	999	<b>a raso</b>	SP20	Acquaviva delle Fonti
	<b>BA01900272SP</b>	1.65	<b>AC</b>	SP20	Acquaviva delle Fonti
	<b>BA01900025FV</b>	9.39	<b>AC</b>	Ferrovia	Acquaviva delle Fonti
	<b>BA01900280SP</b>	35.32	<b>AC</b>	SP205	Acquaviva delle Fonti
	<b>BA01900282SP</b>	5.53	<b>AC</b>	Strada locale	Acquaviva delle Fonti
	<b>BA01900279SP</b>	28.21	<b>AC</b>	SP125	Acquaviva delle Fonti
	<b>BA01900094AS</b>	0.00	<b>BC</b>	Autostrada A14	Acquaviva delle Fonti
	<b>BA01900290SP</b>	8.30	<b>AC</b>	SP75	Acquaviva delle Fonti
	<b>BA01900289SP</b>	52.63	<b>AC</b>	SP83	Acquaviva delle Fonti
	<b>BA01900253SP</b>	15.76	<b>AC</b>	SP16	Adelfia
	<b>BA01900285SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP126	Adelfia

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Torrente Baronale	<b>BA01900283SP</b>	6.88	<b>AC</b>	SP21	Bari
	<b>BA01900287SP</b>	1.97	<b>AC</b>	SP45	Bari
	<b>BA01900278SP</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari
Torrente Picone	<b>BA01900270SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari
	<b>BA01900281SP</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari
	<b>BA01900271SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari
	<b>BA01900269SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari
	<b>BA01900096SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Bari
	<b>BA01900097SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SP236	Bari
	<b>BA01900268SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari

\* Data la vicinanza e la geometria delle sezioni, i due attraversamenti sono stati accorpati risultando nel complesso verificati

Sul torrente Picone la situazione è piuttosto complessa. Gli attraversamenti critici oltre ad essere in sovrannumero rispetto a quelli non critici, presentano un valore dell'ID molto elevato e la quasi totalità interessa le strade provinciali. Come si può osservare dalle immagini sottostanti, le sezioni delle opere più critiche possiedono una larghezza che non supera i 3 - 4 m a fronte di un'ampiezza dell'alveo di 50 m circa nel migliore dei casi. In particolare, si evidenzia che gli attraversamenti provinciali BA01900280SP e BA01900282SP sono posizionati all'ingresso dell'abitato di Acquaviva delle Fonti.

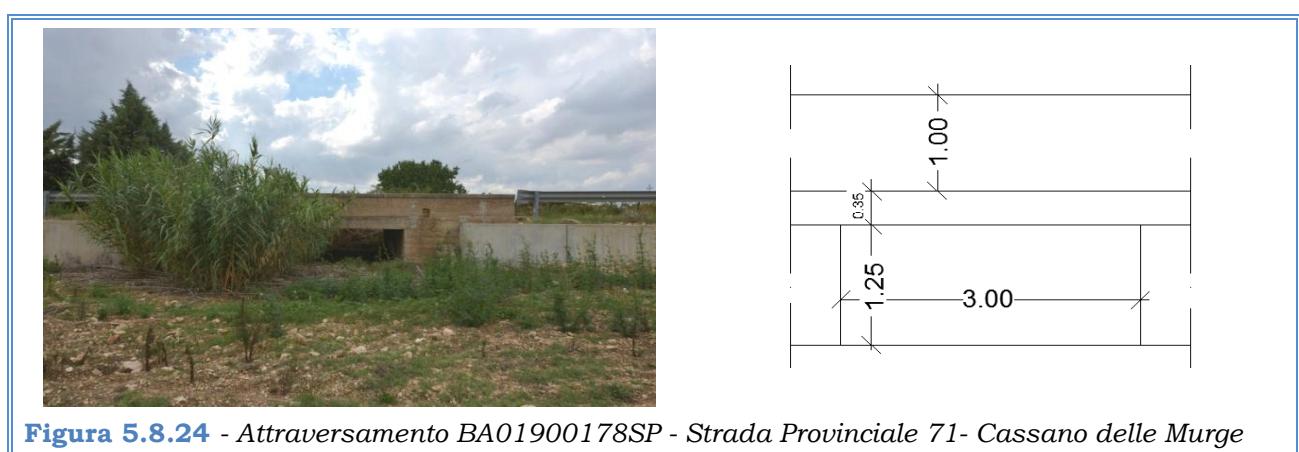
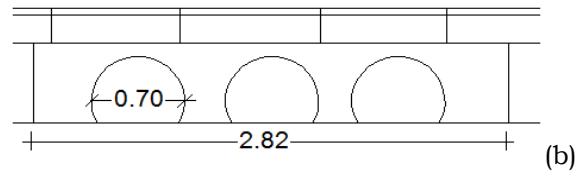
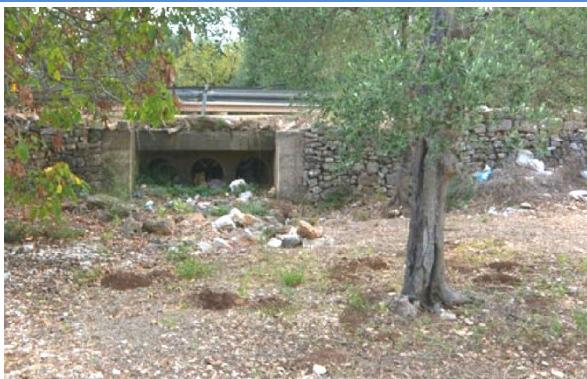
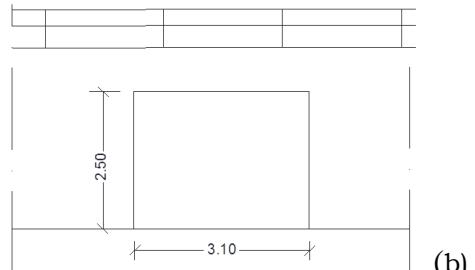


Figura 5.8.24 - Attraversamento BA01900178SP - Strada Provinciale 71- Cassano delle Murge



(a)

**Figura 5.8.25** - Attraversamento BA01900215SP - Strada Provinciale 92- Bitritto

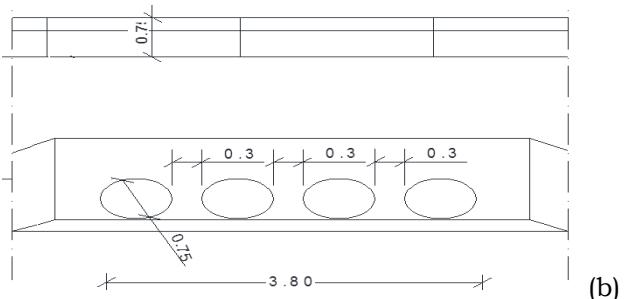


(a)

**Figura 5.8.26** - Attraversamento BA01900078AS - Autostrada A14 - Bari



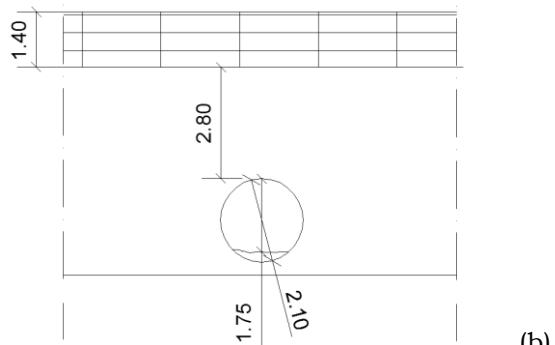
(a)



**Figura 5.8.27** - Attraversamento BA01900280SP - strada provinciale 205 - Acquaviva delle Fonti



(a)



**Figura 5.8.28** - Attraversamento BA01900279SP - strada provinciale 125 - Acquaviva delle Fonti



**Figura 5.8.29** - Attraversamento BA01900253SP - strada provinciale 16 - Adelfia (BA)

#### 5.8.4 Torrente Valenzano<sup>88</sup>

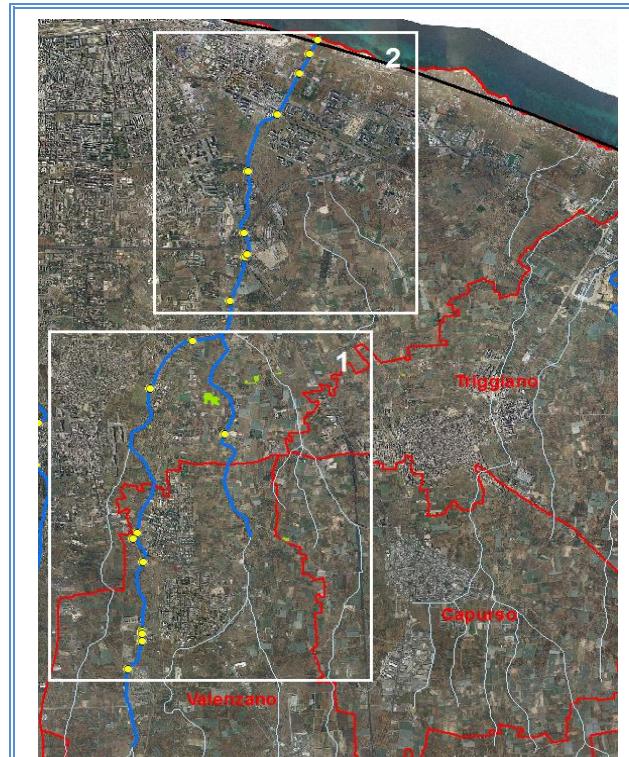
Il torrente Valenzano ha un bacino di circa 90 km<sup>2</sup> ed attraversa i territori comunali di Adelfia, Valenzano e Bari. Lambisce la città di Adelfia e quella di Valenzano, per poi attraversare dapprima la zona industriale di Bari e poi, canalizzato, il quartiere di Japiglia, dove sfocia a mare.

Morfologicamente presenta nel territorio dell'agro di Adelfia e Valenzano sezioni abbastanza definite, a sponde sub verticali, di larghezza media pari a 60 m, per profondità di un paio di metri. A Carbonara di Bari, in corrispondenza della località Madonna delle Grazie, si innesta in sinistra idraulica il Torrente Montrone<sup>89</sup> il quale si presenta canalizzato con una sezione larga 16 m e alta 5 m; il tratto di torrente in destra idraulica dopo la confluenza, invece, è canalizzato in corrispondenza dell'abitato di Valenzano con sezione rettangolare larga circa 16 m e profonda 3.5 m. L'ultimo chilometro, prima dello sbocco in mare, è nuovamente canalizzato con una sezione di circa 40 m per 3.5 m.

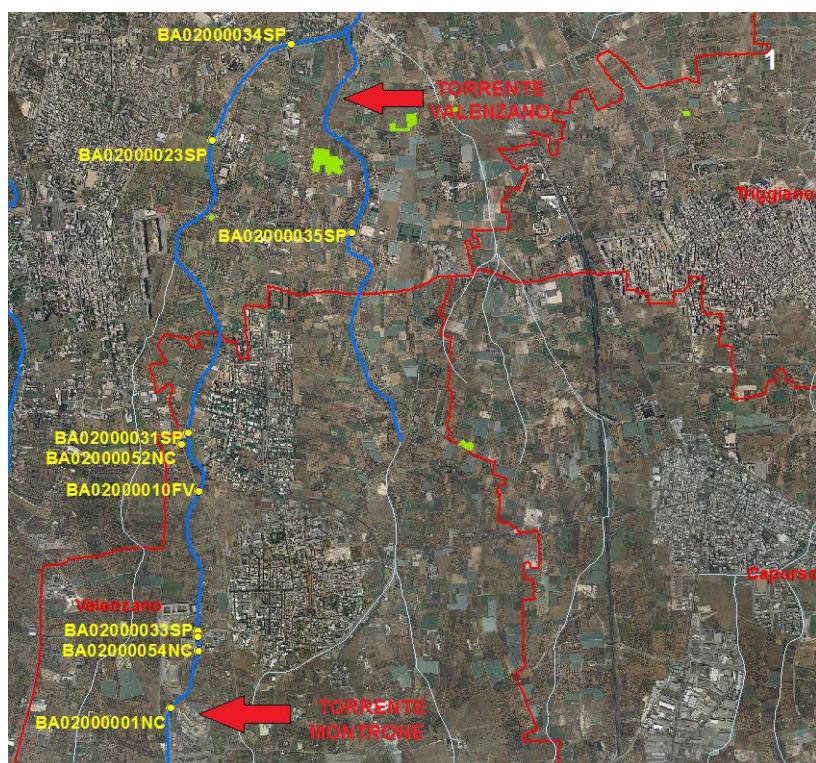
Per quanto riguarda l'uso del suolo, nell'agro di Adelfia e Valenzano il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di uliveti, intervallati talvolta da seminativi e vigneti. Nella parte di valle, verso la zona urbana e industriale di Bari subentrano in maniera significativa anche frutteti e aree a pascolo naturale.

<sup>88</sup> Nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 12/11/1936 in G.U. n.51 del 02/03/1937. Il codice identificativo nel PPTR è: BA1040 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>89</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 12/11/1936 in G.U. n.51 del 02/03/1937. Il codice identificativo nel PPTR è: BA1039 (shape BP\_142\_C\_150m)



**Figura 5.8.30** - Inquadramento territoriale del Torrente Valenzano e degli attraversamenti



**Figura 5.8.31** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Valenzano (stralcio 1)



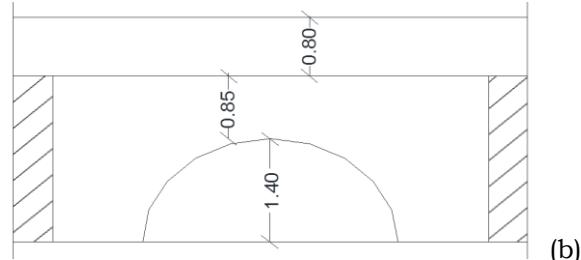
**Figura 5.8.32** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Valenzano (stralcio 2)

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Torrente Montrone	<b>BA02000046SP</b>	4.62	<b>AC</b>	SP84	Adelfia
	<b>BA02000029SP</b>	13.65	<b>AC</b>	SP133	Adelfia
	<b>BA02000005FV</b>	7.64	<b>AC</b>	Ferrovia	Valenzano
	<b>BA02000033SP</b>	4.27	<b>AC</b>	SP45	Valenzano
	<b>BA02000010FV</b>	3.63	<b>AC</b>	Ferrovia	Valenzano
	<b>BA02000031SP</b>	19.22	<b>AC</b>	SP49	Valenzano
	<b>BA02000023SP</b>	37.30	<b>AC</b>	SP144	Bari
	<b>BA02000034SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP80	Bari
Torrente Valenzano	<b>BA02000047SP</b>	4.49	<b>AC</b>	SP84	Adelfia
	<b>BA02000028SP</b>	18.25	<b>BC</b>	SP133	Valenzano
	<b>BA02000027SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP133	Valenzano
	<b>BA02000036SP</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Valenzao
	<b>BA02000037SP</b>	0.00	<b>BC</b>	Strda locale	Valenzano
	<b>BA02000041SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP74	Valenzano

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Torrente Valenzano	<b>BA02000035SP</b>	74.49	<b>AC</b>	SP144	Bari
	<b>BA02000006FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Bari
	<b>BA02000012SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS100	Bari
	<b>BA02000011SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Bari
	<b>BA02000007FV</b>	0.40	<b>MC</b>	Ferrovia	Bari
	<b>BA02000038SL</b>	0.12	<b>MC</b>	Strada locale	Bari
	<b>BA02000039SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari
	<b>BA02000008FV</b>	0.52	<b>MC</b>	Ferrovia	Bari
	<b>BA02000051SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari

Dal calcolo dell'ID sul Torrente Valenzano sembrerebbe esserci una netta spaccatura tra gli attraversamenti di valle e quelli di monte. Questi ultimi, per lo più, riguardano le strade provinciali e sono tombini con area della sezione che non supera i  $10 \text{ m}^3$ .

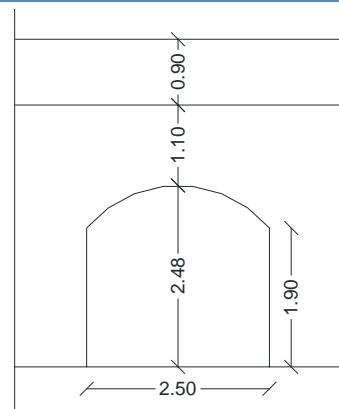
Nel complesso, la maggior parte degli attraversamenti sono risultati idonei al passaggio della portata duecentennale.



**Figura 5.8.33 - Attraversamento BA02000023SP - SP144 - Bari**



(a)

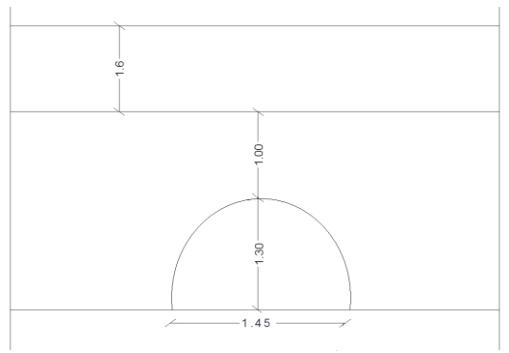


(b)

Figura 5.8.34 - Attraversamento BA02000010FV - Ferrovia Sud Est - Valenzano (BA)



(a)



(b)

Figura 5.8.35 - Attraversamento BA02000035SP - SP144 - Bari

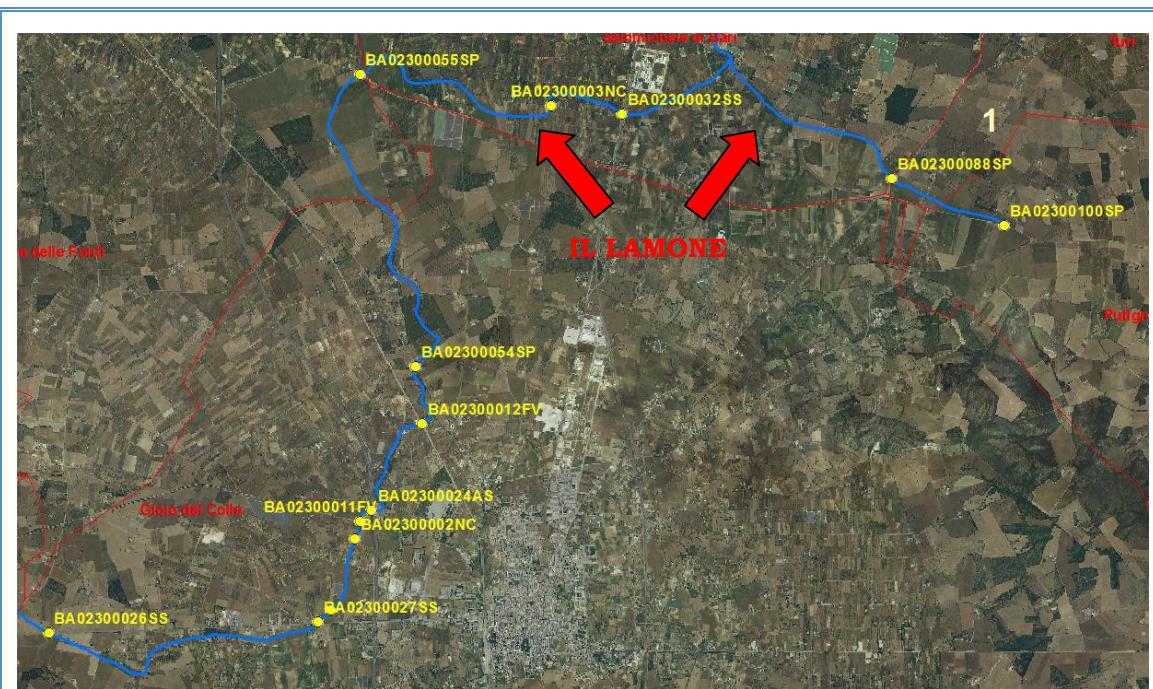
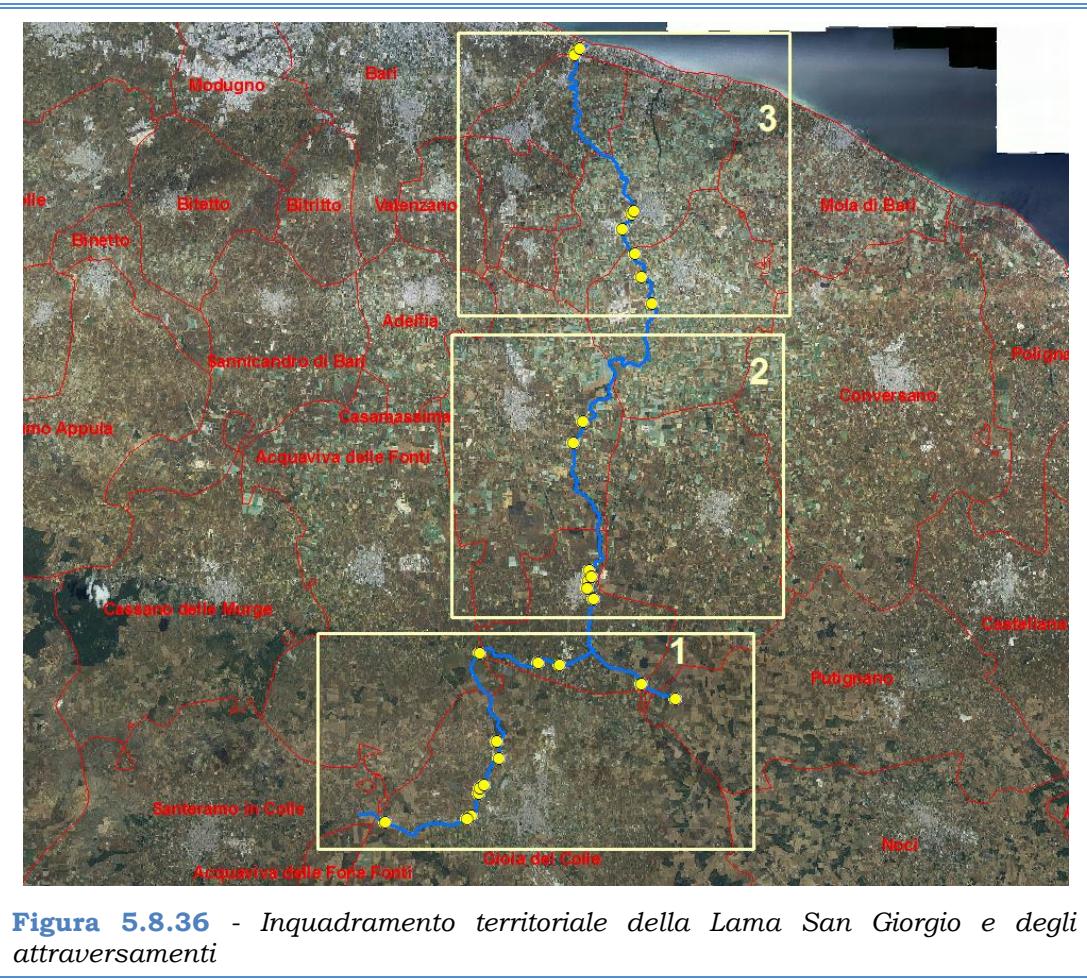
### 5.8.5 Lama San Giorgio<sup>90</sup>

La lama San Giorgio ha un bacino di circa 250 km<sup>2</sup> ed attraversa i territori comunali di Santeramo in Colle, Gioia del Colle, Acquaviva delle Fonti, Sammichele di Bari, Putignano, Casamassima, Turi, Rutigliano, Noicattaro, Triggiano e Bari. Lambisce i centri urbani di Gioia del Colle, Sammichele di Bari, Rutigliano, Noicattaro, per sfociare nella Cala S. Giorgio.

Morfologicamente presenta sezioni incise per gran parte del suo percorso, mediamente larghe un centinaio di metri e profonde una decina, alternate talvolta a zone in cui si presenta un appiattimento su larghezze dell'ordine dei 500 m.

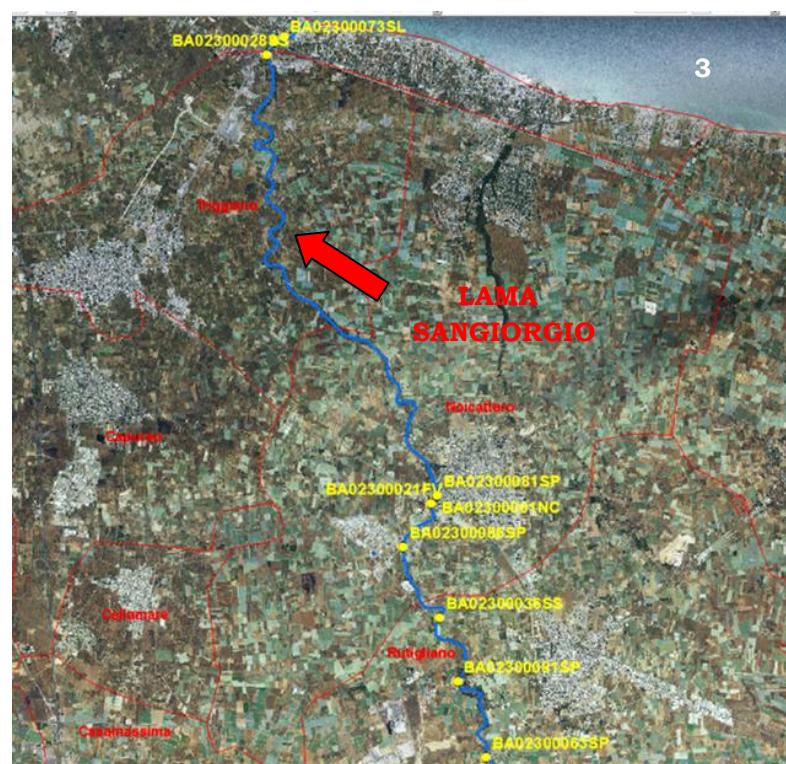
Per quanto riguarda l'uso del suolo, a monte dell'abitato di Sammichele, i due rami in destra e sinistra idraulica sono occupati prevalentemente da seminativi, con sporadica presenza di uliveti, vigneti e frutteti, i quali diventano predominanti lungo il corso della lama a valle, laddove è possibile rinvenire anche lunghi tratti con cespuglieti e boschi di latifoglie.

<sup>90</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 15/05/1902 in G.U. n.245 del 21/10/1902, del tratto che ha inizio nei pressi dell'abitato di Rutigliano fino alla foce, è "Torrente Chiancarello". Il codice identificativo nel PPT è: BA0029 (shape BP\_142\_C\_150m). Il nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPT (shape UCP\_connessioneRER\_100m), da monte sino nei pressi dell'abitato del Comune di Rutigliano, è "Il Lamone". Lo stesso nome è riportato anche sull'IGM.





**Figura 5.8.38** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama San Giorgio (stralcio 2)



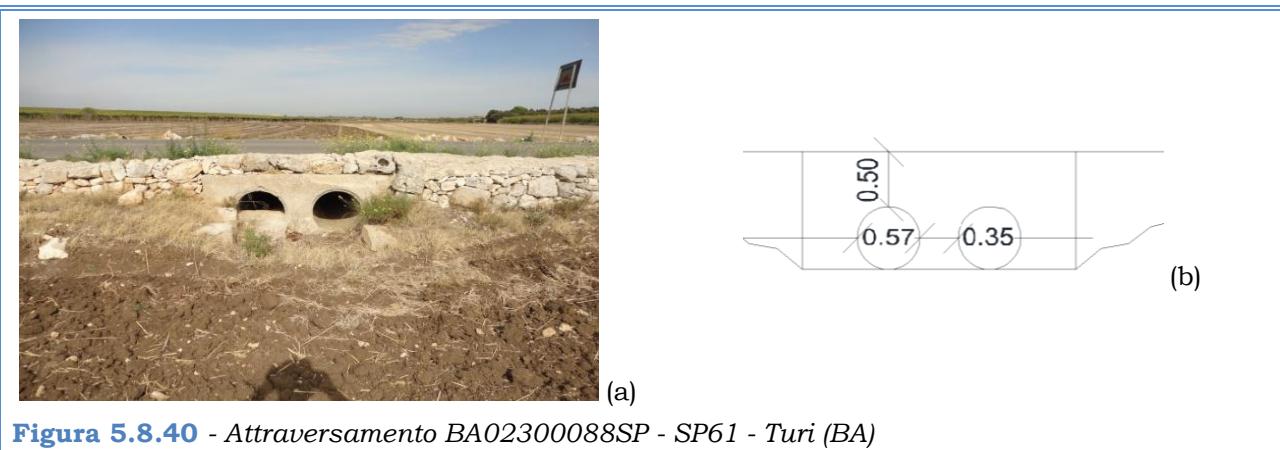
**Figura 5.8.39** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama San Giorgio (stralcio 3)

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>Il Lamone (in dx idraulica)</b>	<b>BA02300100SP</b>	999	<b>a raso</b>	SP139	Putignano
	<b>BA02300088SP</b>	135.26	<b>AC</b>	SP61	Turi
<b>Il Lamone (in sx idraulica)</b>	<b>BA02300026SS</b>	999	<b>a raso</b>	SP235	Gioia del Colle
	<b>BA02300027SS</b>	19.35	<b>AC</b>	SP235	Gioia del Colle
	<b>BA02300011FV</b>	1.89	<b>AC</b>	Ferrovia	Gioia del Colle
	<b>BA02300024AS</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Gioia del Colle
	<b>BA02300012FV</b>	6.81	<b>AC</b>	Ferrovia	Gioia del Colle
	<b>BA02300054SP</b>	7.72	<b>AC</b>	SP82	Gioia del Colle
	<b>BA02300055SP</b>	999	<b>a raso</b>	SP139	Acquaviva delle Fonti
	<b>BA02300032SS</b>	1.43	<b>AC</b>	SS100	Sammichele di Bari
<b>Lama San Giorgio (La Lama)</b>	<b>BA02300076SL</b>	676.63	<b>AC</b>	SP58	Sammichele di Bari
	<b>BA02300075SP</b>	9.57	<b>AC</b>	SP58	Sammichele di Bari
	<b>BA02300074SL</b>	12.19	<b>AC</b>	Strada locale	Sammichele di Bari
	<b>BA02300009FV</b>	1.41	<b>AC</b>	Ferrovia	Sammichele di Bari
	<b>BA02300030SS</b>	11.47	<b>AC</b>	SS172	Casamassima
	<b>BA02300058SP</b>	1.73	<b>AC</b>	SP65	Casamassima
	<b>BA02300063SP</b>	999	<b>a raso</b>	SP179	Rutigliano
	<b>BA02300091SP</b>	1.19	<b>AC</b>	SP84	Rutigliano
	<b>BA02300036SS</b>	0.56	<b>MC</b>	SP240	Rutigliano
	<b>BA02300086SP</b>	6.67	<b>AC</b>	SP94	Noicattaro
	<b>BA02300021FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Noicattaro
	<b>BA02300081SP</b>	0.67	<b>MC</b>	SP217	Noicattaro
	<b>BA02300028SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Triggiano
	<b>BA02300018FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Bari
	<b>BA02300073SL</b>	1.24	<b>AC</b>	Strada locale	Bari

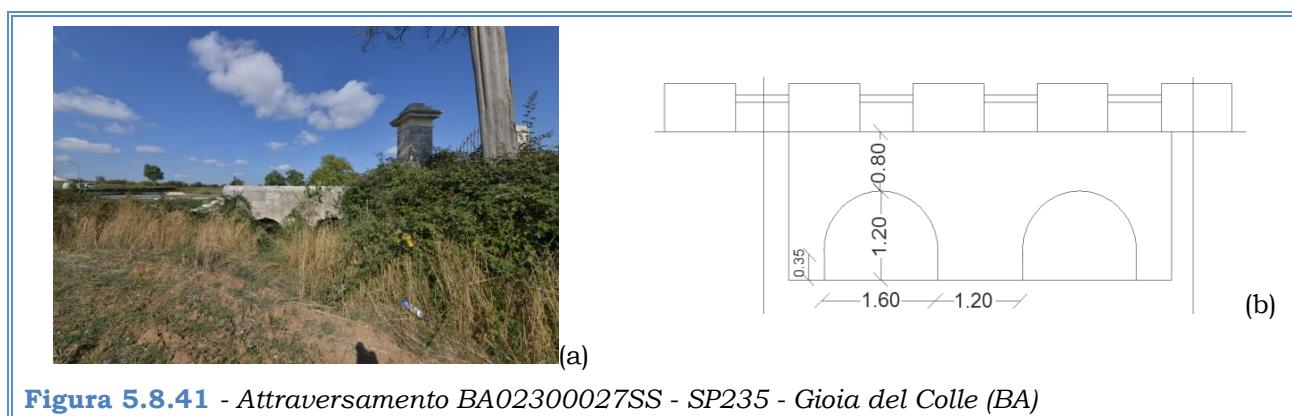
Gli attraversamenti analizzati sulla lama San Giorgio sono in gran numero critici. Fatta eccezione per le infrastrutture autostradali e statali, le altre sono tutte gravemente sottodimensionate. Molte opere, specie quelle con valori dell'ID più alto, sono assimilabili ad attraversamenti a raso, in quanto sono composti da *culvert* in calcestruzzo con diametro di inferiore al metro che nel caso di piogge

intense e/o abbondanti si riduce a causa del trasporto di materiale solido o fangoso.

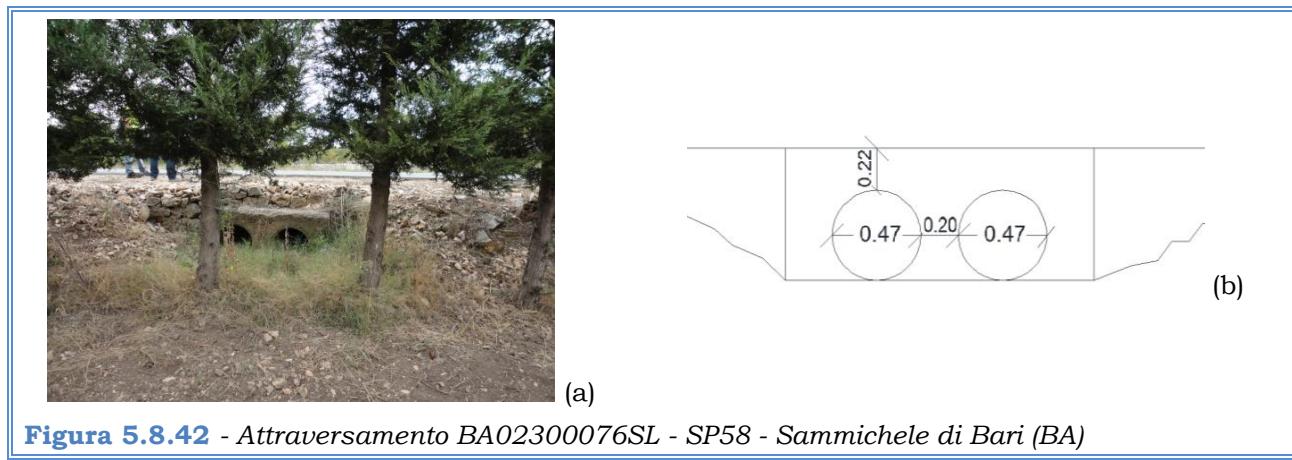
Si osserva che tutte le strade provinciali che interferiscono con la lama San Giorgio sono altamente critiche e molte la intersecano " a raso".



**Figura 5.8.40** - Attraversamento BA02300088SP - SP61 - Turi (BA)



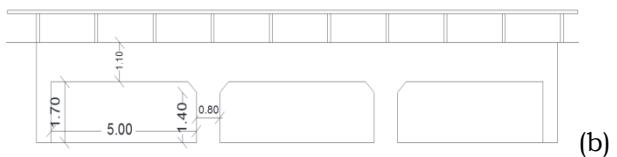
**Figura 5.8.41** - Attraversamento BA02300027SS - SP235 - Gioia del Colle (BA)



**Figura 5.8.42** - Attraversamento BA02300076SL - SP58 - Sammichele di Bari (BA)



(a)



(b)

**Figura 5.8.43** - Attraversamento BA0230086SP - SP94 - Noicattaro (BA)

### 5.8.6 Lama Giotta<sup>91</sup>

La lama Giotta ha un bacino di circa 90 km<sup>2</sup> ed il suo percorso interessa i territorio comunali di Putignano, Conversano, Turi, Rutigliano, Mola di Bari, Noicattaro e Bari. Lambisce il centro urbano di Noicattaro e sfocia a Torre a Mare.

Morfologicamente presenta sezioni incise per gran parte del suo percorso, mediamente larghe una cinquantina di metri e profonde circa otto metri, ad eccezione del territorio in località 'Le Rene', nel comune di Rutigliano, dove è presente un rilevante appiattimento delle sezioni.



**Figura 5.8.44** - Inquadramento territoriale della Lama Giotta e degli attraversamenti

<sup>91</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 15/05/1902 in G.U. n.245 del 21/10/1902 è "Torrente la Lama di Pelosa". Il codice identificativo nel PPTR è: BA0028 (shape BP\_142\_C\_150m). Nel tratto di monte, invece, il nome riportato sia sull'IGM che sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP\_connessioneRER\_100m) è "La Lama"



**Figura 5.8.45** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama Giotta (stralcio 1)



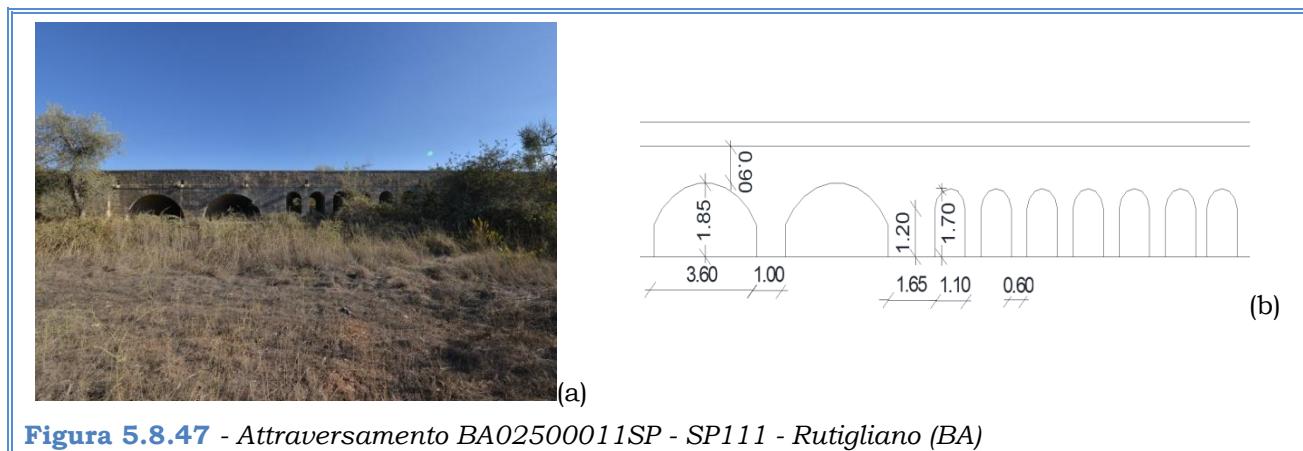
**Figura 5.8.46** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama Giotta (stralcio 2)

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>BA02500008SP</b>	9.12	<b>AC</b>	SP117	Rutigliano
<b>BA02500011SP</b>	9.02	<b>AC</b>	SP111	Rutigliano
<b>BA02500002FV</b>	0.37	<b>MC</b>	Ferrovia	Rutigliano
<b>BA02500007SS</b>	2.19	<b>AC</b>	SP240	Rutigliano
<b>BA02500004FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Noicattaro
<b>BA02500005SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Bari
<b>BA02500009SL</b>	0.09	<b>MC</b>	Strada locale	Bari
<b>BA02500010SL</b>	999	<b>a raso</b>	Strada locale	Bari

Sulla Lama Giotta la situazione è piuttosto critica. Su 8 attraversamenti analizzati soltanto due sono idonei al passaggio della portata di riferimento.

Anche in questo caso la criticità elevata interessa le strade provinciali ed in particolare la SP n.117, n.111 e n. 240 che ricadono nel comune di Rutigliano proprio laddove la lama diviene più piatta e larga.

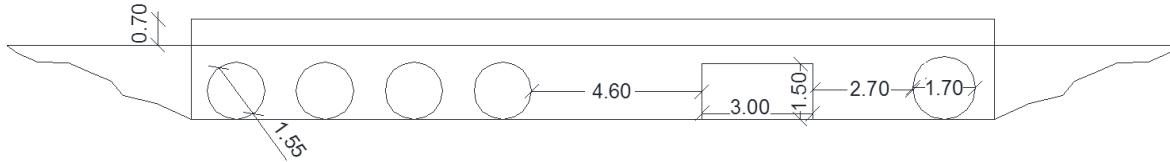
Molto singolare è lo sbocco in mare di questa lama (attraversamento BA02500010SL) il cui alveo nei pressi della foce improvvisamente si trasforma in sede stradale in Località Torre a Mare come mostra Figura 5.8.49.



**Figura 5.8.47** - Attraversamento BA02500011SP - SP111 - Rutigliano (BA)



(a)



(b)

**Figura 5.8.48** - Attraversamento BA02500008SP - SP117 - Rutigliano (BA)



(a)



(b)

**Figura 5.8.49** - Alveo nei pressi della foce e sbocco in mare della Lama Giotta - Bari (Torre a Mare)

### 5.8.7 Gli attraversamenti "NC" della macroarea di Bari

Gli attraversamenti "NC" nella macroarea omogenea di Bari che interferiscono con il reticolo idrografico di riferimento sono i seguenti:

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama Balice	<b>BA01800034NC</b>	0.44	<b>MC</b>	Strada locale	Ruvo di Puglia
	<b>BA01800033NC</b>	2.59	<b>AC</b>	Strada locale	Ruvo di Puglia
	<b>BA01800024NC</b>	3.53	<b>AC</b>	Strada locale	Ruvo di Puglia
	<b>BA01800023NC</b>	6.31	<b>AC</b>	Strada locale	Ruvo di Puglia
	<b>BA01800006NC</b>	5.04	<b>AC</b>	Strada locale	Terlizzi
	<b>BA01800020NC</b>	17.06	<b>AC</b>	Strada locale	Terlizzi
	<b>BA01800019NC</b>	21.59	<b>AC</b>	Strada locale	Terlizzi
	<b>BA01800018NC</b>	3.44	<b>AC</b>	Strada locale	Terlizzi
	<b>BA01800007NC</b>	194.82	<b>AC</b>	Strada locale	Bitonto
	<b>BA01800008NC</b>	15.30	<b>AC</b>	Strada locale	Bitonto
	<b>BA01800009NC</b>	33.84	<b>AC</b>	Strada locale	Bitonto
	<b>BA01800004NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bitonto
	<b>BA01800002NC</b>	739.70	<b>AC</b>	Strada locale	Bitonto
Lama Lamasinata	<b>BA01900025NC</b>	0.41	<b>MC</b>	Strada locale	Toritto
	<b>BA01900027NC</b>	3.81	<b>AC</b>	Strada locale	Toritto
	<b>BA01900005NC</b>	42.82	<b>AC</b>	Strada locale	Bari
	<b>BA01900001NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari
	<b>BA01900000NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari
Torrente Picone	<b>BA01900009NC</b>	999	<b>a raso</b>	Strada locale	Cassano delle Murge
	<b>BA01900144NC</b>	999	<b>a raso</b>	Strada locale	Sannicandro di Bari
	<b>BA01900135NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bitritto
	<b>BA01900007NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari
	<b>BA01900129NC</b>	1.20	<b>AC</b>	Strada locale	Acquaviva delle Fonti
	<b>BA01900008NC</b>	26.74	<b>AC</b>	Strada locale	Acquaviva delle Fonti
	<b>BA01900108NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari
	<b>BA01900006NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari
	<b>BA01900106NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Torrente Picone	<b>BA01900104NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari
	<b>BA01900103NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Bari
Torrente Valenzano	<b>BA02000030NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Valenzano
	<b>BA02000029NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Valenzano
	<b>BA02000001NC</b>	8.08	<b>AC</b>	Strada locale	Valenzano
	<b>BA02000053NC</b>	0.97	<b>MC</b>	Strada locale	Valenzano
	<b>BA02000054NC</b>	1.41	<b>AC</b>	Strada locale	Valenzano
	<b>BA02000003NC</b>	0.87	<b>MC</b>	Strada locale	Bari
Lama San Giorgio	<b>BA02300006NC</b>	999	<b>a raso</b>	Strada locale	Gioia del Colle
	<b>BA02300002NC</b>	1.66	<b>AC</b>	Strada locale	Gioia del Colle
	<b>BA02300003NC</b>	999	<b>a raso</b>	Strada locale	Sammichele di Bari
	<b>BA02300005NC</b>	30.72	<b>AC</b>	Strada locale	Sammichele di Bari
Lama Giotta	<b>BA02500001NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Noicattaro
	<b>BA02500003NC</b>	999	<b>a raso</b>	Strada locale	Noicattaro
	<b>BA02500004NC</b>	6.32	<b>AC</b>	Strada locale	Noicattaro
	<b>BA02500002NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Noicattaro

## 5.9 BRINDISI

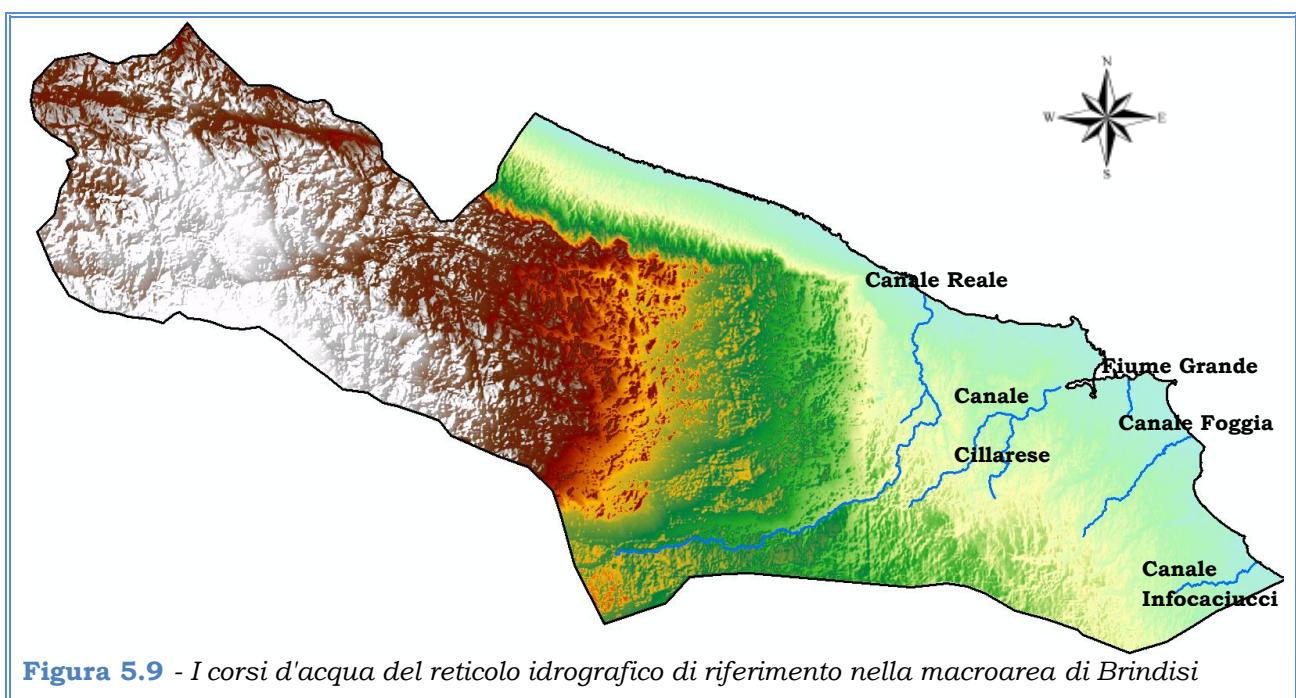
La macroarea di Brindisi nei settori ovest, centro ed nord il paesaggio si presenta collinare, mentre a sud, il territorio si presenta sostanzialmente piatto e in gran parte adibito all'agricoltura.

Dal punto di vista geologico e geomorfologico, questa macroarea è caratterizzata da un substrato carbonatico, molto spesso fratturato e carsificato, ed emergenze geomorfologiche di origine carsica (come doline, inghiottitoi ecc).

Data la natura carsica del territorio, l'idrografia superficiale è costituita quasi prevalentemente da canali artificiali.

Al confine con la provincia di Lecce sono presenti numerose doline e la rete idrografica è costituita da diversi reticolli endoreici, poco gerarchizzati ed orientati prevalentemente in direzione SO-NE. Come già menzionato nel capitolo I, i corsi d'acqua endoreici non verranno esaminati in questo studio.

In questa macroarea, inoltre, sono presenti anche bacini palustri separati dal mare da una spiaggia sabbiosa con bassi cordoni dunali come ad esempio la "Salina vecchia", la "Salinella" e l'"Invaso dell'Enichem", che ricevono i deflussi superficiali dal canale "Foggia di Rau".



**Figura 5.9** - I corsi d'acqua del reticolo idrografico di riferimento nella macroarea di Brindisi

**Tabella 5.15** - I corsi d'acqua analizzati

### CORSI D'ACQUA

Canale Reale

Canale Cillarese

Fiume Grande

Canale Foggia di Rau

Canale Infocaciucci

### 5.9.1 Canale Reale<sup>92</sup>

Il Canale Reale ha un bacino di circa 210 km<sup>2</sup> e si estende per una lunghezza complessiva di 42 km lungo i quali solca i territori comunali, da monte a valle, di Villa Castelli, Francavilla Fontana, scorre, per un breve tratto, nelle campagne a nord del Comune di Oria e prosegue verso Latiano, Mesagne e Brindisi fino a sfociare in località Iazzo San Giovanni, lungo il limite meridionale della riserva naturale di Torre Guaceto.

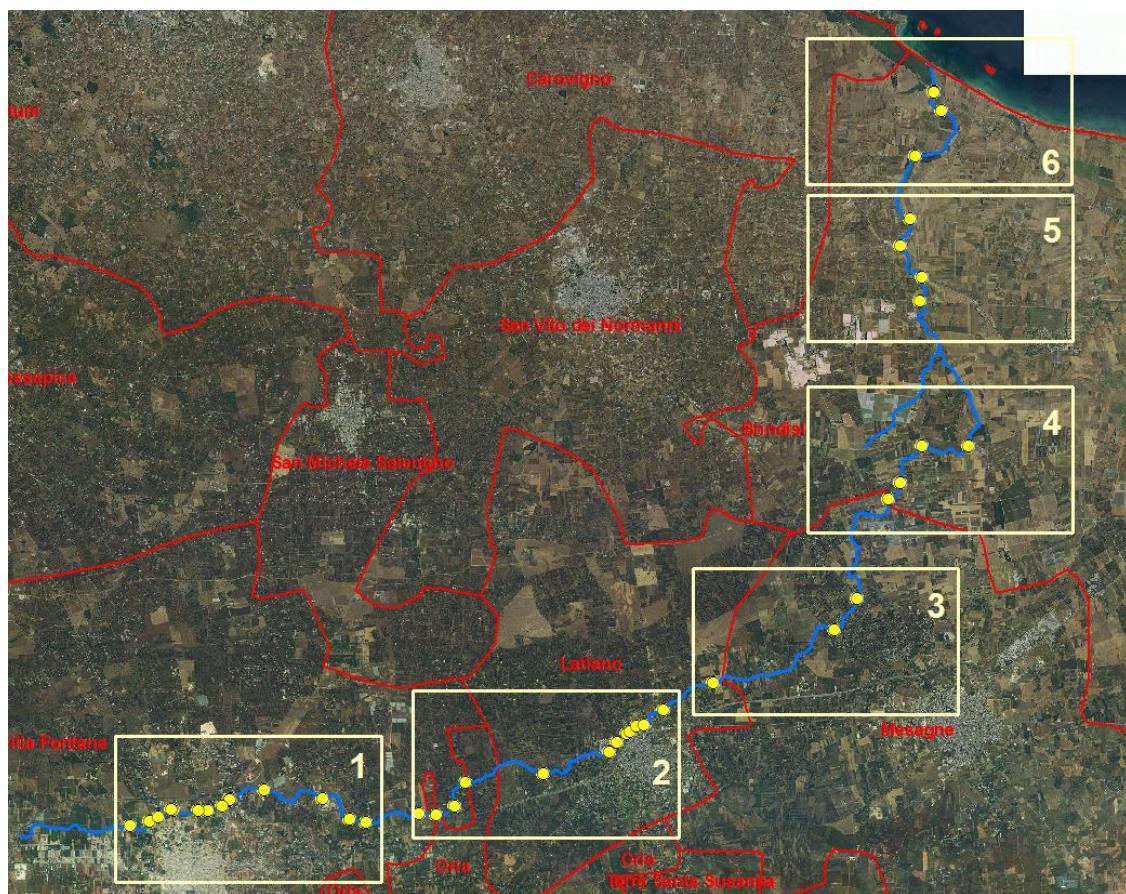
Il canale prevalentemente è artificiale e presenta sezioni dell'ordine dei 4-5 m nella parte di monte in agro di Francavilla Fontana, con pendenze dell'ordine dell'1%. Nel tratto di valle, le sezioni si allargano fino a raggiungere dimensioni dell'ordine dei 10-11 m e pendenze dell'1%. Lungo tutto il suo percorso, il Canale Reale, interamente rivestito in calcestruzzo, non supera la profondità di 2 m.

Le indagini di campo svolte hanno denotato che la carenza delle opere di manutenzione nell'alveo del Canale determina il depositarsi, nel corso del tempo, di uno strato di sedimenti di varia natura, favorendo la formazione della vegetazione spontanea. Tale impedimento fisico, vanifica la funzione del rivestimento in calcestruzzo in quanto rallenta il deflusso delle acque ed espone le campagne limitrofe ad eventuali fenomeni di esondazione.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, nella la parte apicale del Canale, si osserva la presenza di seminativi in aree non irrigue che si alternano ai vigneti; di minore estensione sono invece le aree destinate ad oliveti e frutteti minori; in località Masseria Salinari, il corso d'acqua attraversa un'area deputata ad attività estrattiva, mentre in corrispondenza del comune di Latiano il Canale scorre adiacente a terreni ove si sviluppano insediamenti industriali e artigianali, aree a pascolo, sistemi culturali e particellari complessi ed in parte vigneti ed oliveti; infine verso foce, superata la SS 379, il Canale scorre adiacente a terreni di natura paludosa, costituiti da unità litologiche poco permeabili come sabbie e argille.

---

<sup>92</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 7/4/1904 n. 2221 in G.U. n.16 del 6/7/1904 è "Canale Il Reale e di Latiano". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0043 (shape BP\_142\_C\_150m).



**Figura 5.9.1** - Inquadramento territoriale del Canale Reale e degli attraversamenti



**Figura 5.9.2** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Reale - Stralcio 1

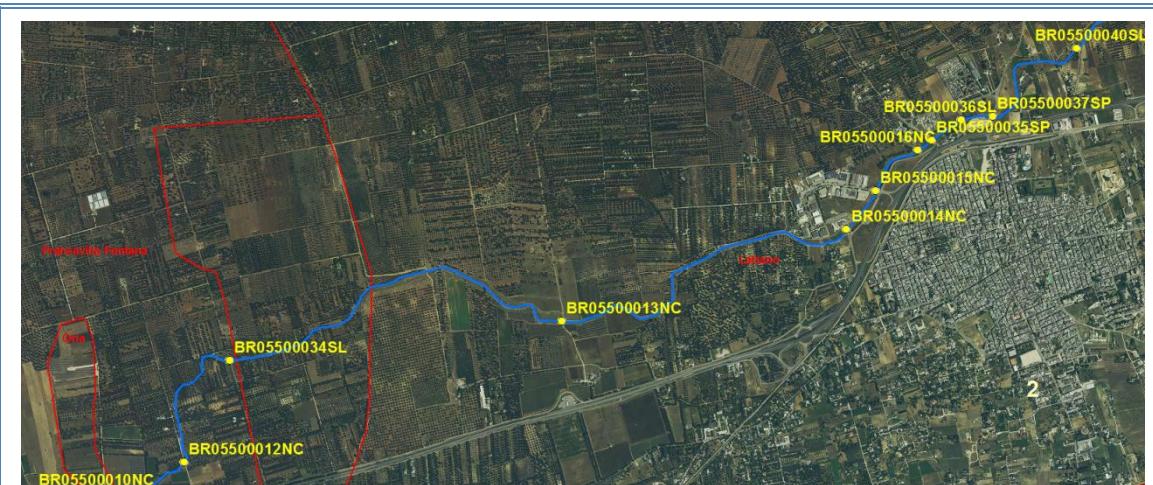


Figura 5.9.3 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Reale - Stralcio 2

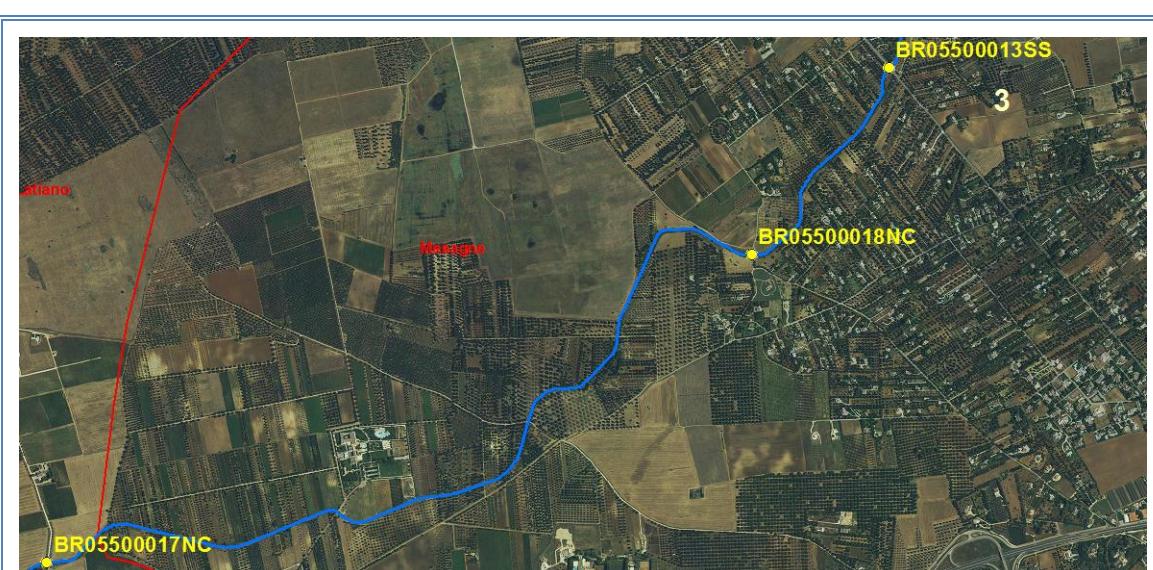
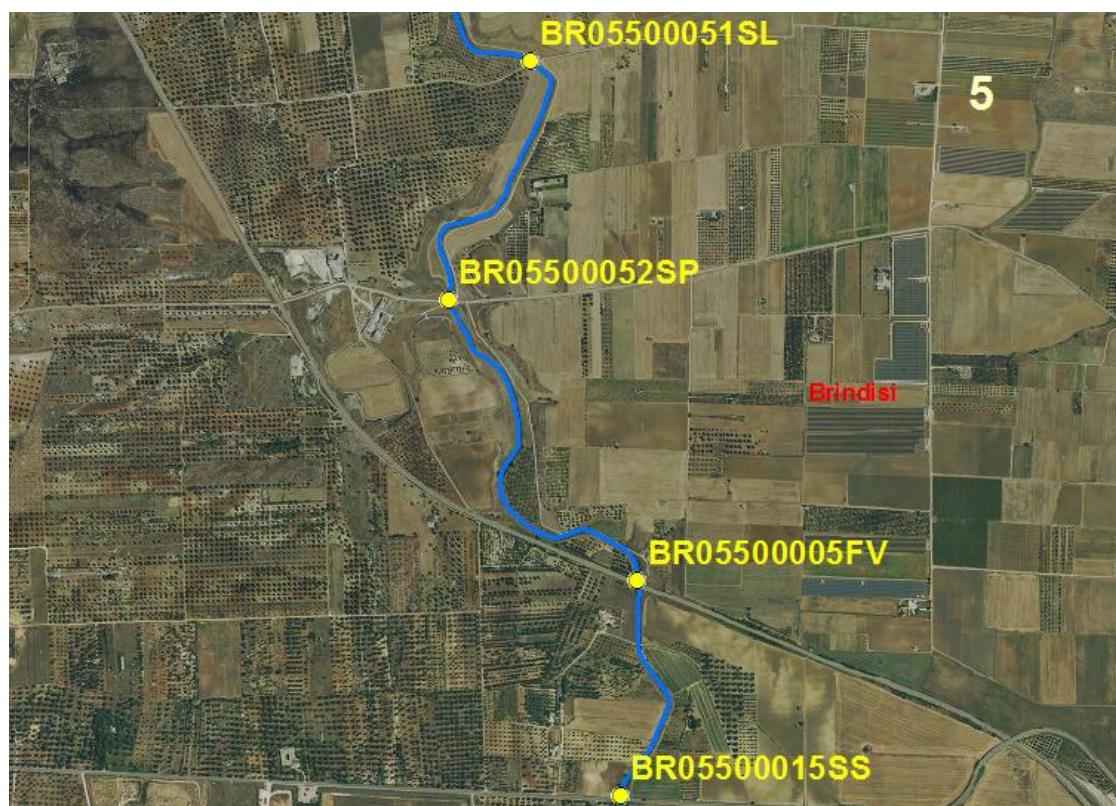


Figura 5.9.4 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Reale - Stralcio 3



Figura 5.9.5 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Reale - Stralcio 4



**Figura 5.9.6** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Reale - Stralcio 5



**Figura 5.9.7** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Reale - Stralcio 6

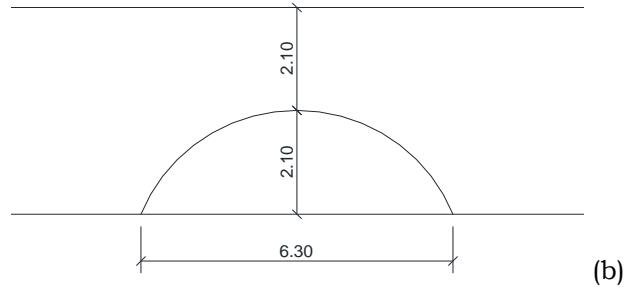
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>BR05500028SP</b>	26.78	<b>AC</b>	SP50	Francavilla Fontana
<b>BR05500001FV</b>	0.76	<b>MC</b>	Ferrovia	Francavilla Fontana
<b>BR05500023SP</b>	5.33	<b>AC</b>	SP26	Francavilla Fontana
<b>BR05500030SL</b>	4.91	<b>AC</b>	SP27	Francavilla Fontana
<b>BR05500031SP</b>	16.04	<b>AC</b>	SP28	Francavilla Fontana
<b>BR05500010SS</b>	32.39	<b>AC</b>	SS7	Francavilla Fontana
<b>BR05500034SL</b>	20.61	<b>AC</b>	Strada locale	Francavilla Fontana
<b>BR05500035SP</b>	10.85	<b>AC</b>	SP43	Latiano
<b>BR05500036SL</b>	4.83	<b>AC</b>	SP46	Latiano
<b>BR05500037SP</b>	4.84	<b>AC</b>	Strada locale	Latiano
<b>BR05500040SL</b>	8.43	<b>AC</b>	Strada locale	Latiano
<b>BR05500013SS</b>	2.28	<b>AC</b>	SS605	Mesagne
<b>BR05500050SP</b>	13.24	<b>AC</b>	SP37	Mesagne
<b>BR05500058SL</b>	15.61	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
<b>BR05500056SL</b>	7.18	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
<b>BR05500055SP</b>	9.39	<b>AC</b>	SP37BIS	Brindisi
<b>BR05500015SS</b>	2.97	<b>AC</b>	SS16	Brindisi
<b>BR05500005FV</b>	1.92	<b>AC</b>	Ferrovia	Brindisi
<b>BR05500052SP</b>	16.58	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
<b>BR05500051SL</b>	24.40	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
<b>BR05500057SL</b>	25.26	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
<b>BR05500054SL</b>	18.86	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
<b>BR05500049SL</b>	14.83	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
<b>BR05500012SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS379	Brindisi

Dall'analisi degli attraversamenti ubicati lungo il canale Reale, si osserva come gli stessi siano tutti caratterizzati da criticità "AC". La causa è da attribuire alle inadeguate dimensioni delle sezioni trasversali dei manufatti idraulici e, in particolare, alla insufficiente altezza degli stessi.

Si segnala, inoltre, l'attraversamento BR05500013SS ubicato sulla strada statale n. 605 nel comune di Mesagne, in quanto come si evince dalla Figura 5.9.11, il libero deflusso delle acque è ostacolato sia dalla presenza di una passerella pedonale che dalla struttura del il vecchio manufatto non demolito.



(a)

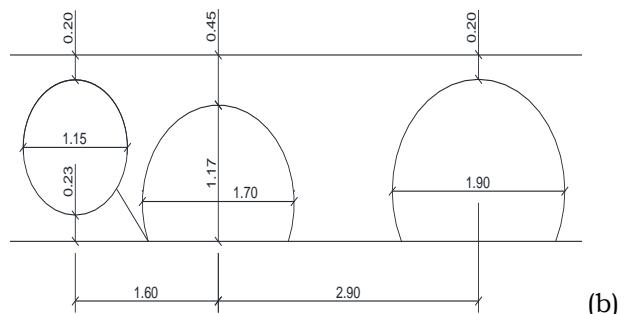


(b)

**Figura 5.9.8** - Attraversamento BR05500028SP - SP50 - Francavilla Fontana (BR)



(a)

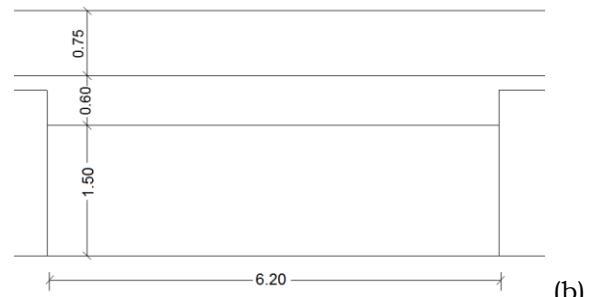


(b)

**Figura 5.9.9** - Attraversamento BR05500010SS - SS7 - Francavilla Fontana (BR)



(a)



(b)

**Figura 5.9.10** - Attraversamento BR05500057SL - Strada locale - Brindisi



Vista monte - attraversamento



Vista valle - attraversamento

Figura 5.9.11 - Attraversamento BR05500013SS - SS605 - Mesagne (BR)

### 5.9.2 Canale Cillarese<sup>93</sup>

Il canale Cillarese ha un bacino di circa 150 km<sup>2</sup> e solca i territori comunali, da monte a valle, di Mesagne e Brindisi, dove sfocia nel seno di Ponente. Si tratta di un canale di bonifica e dunque artificiale, lungo il cui percorso, in prossimità della foce, è stato realizzato un invaso artificiale mediante la costruzione di uno sbarramento in terra. Nel ramo principale il canale presenta sezioni trapezoidali, larghe in sommità circa 10 m e profonde 3-4 m nei tratti iniziali, che si allargano a circa 20 m di larghezza e 4-5 m di profondità, a valle dell'immissione dell'affluente. Quest'ultimo presenta sezioni di larghezza 5-10 m e profondità di circa 1.5 m. La morfologia esterna al canale risulta essere meno definita nei tratti di monte, mentre diventa pronunciata nel tratto finale.

Per quanto riguarda i territori attraversati, nelle zone di monte prevalgono seminativi, vigneti, oliveti e frutteti, mentre in prossimità della foce dominano cespuglietti ed il tessuto residenziale continuo di Brindisi.

<sup>93</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. R.d. 7/4/1904 n. 2221 in G.U. n. 16 del 6/7/1904 è "Fosso Canale". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0040 (shape BP\_142\_C\_150m).

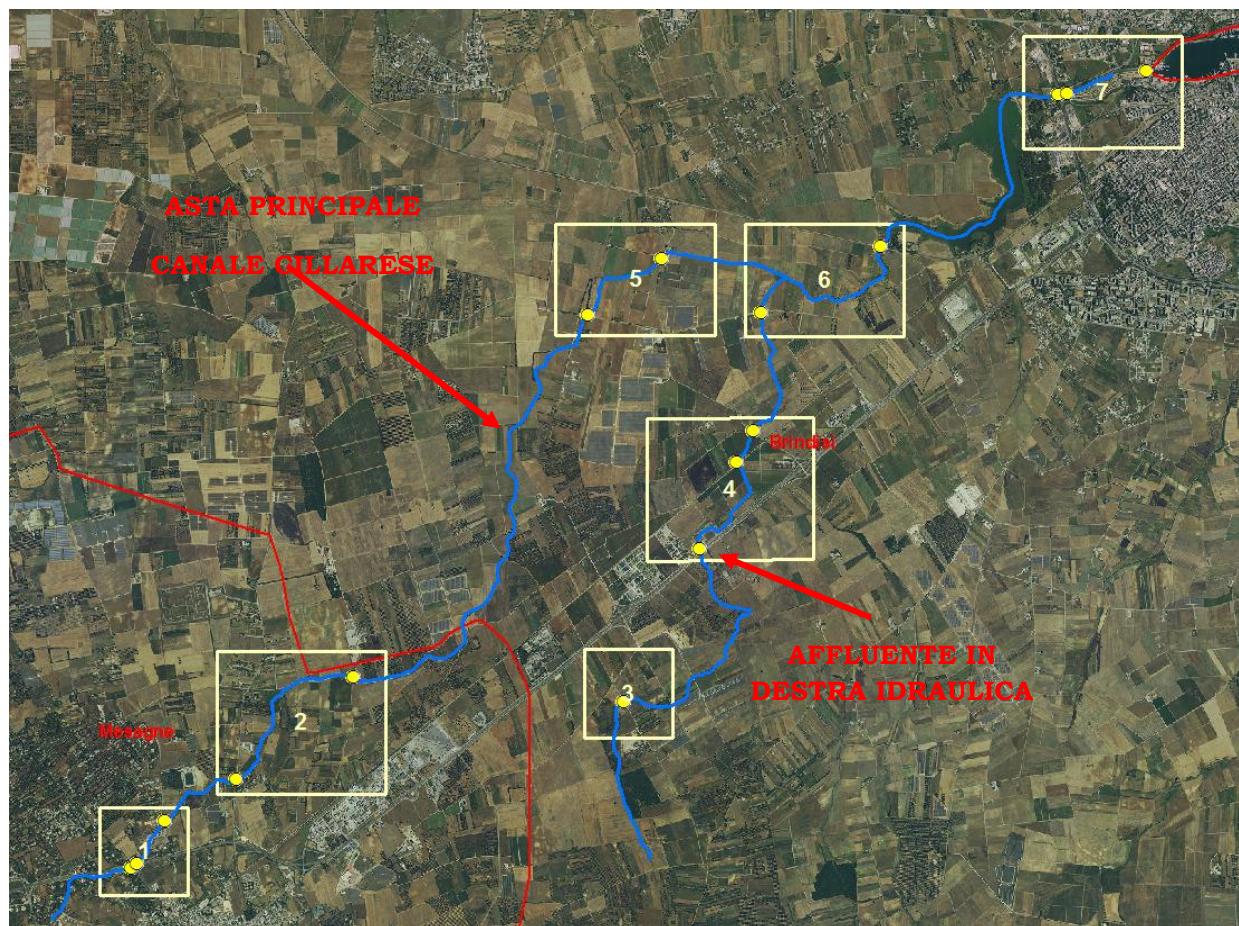


Figura 5.9.12 - Inquadramento territoriale del Canale Cillarese e degli attraversamenti

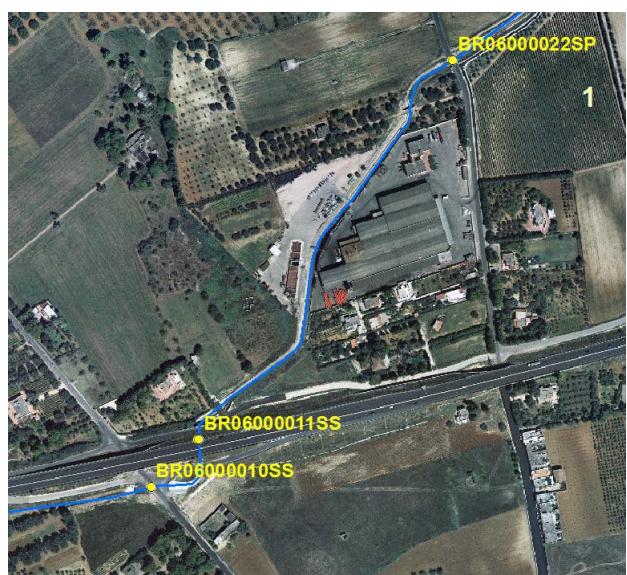


Figura 5.9.13 - Localizzazione degli attraversamenti sul C.le Cillarese - Stralcio 1



Figura 5.9.14 - Localizzazione degli attraversamenti lungo il Cillarese - Stralcio 2



**Figura 5.9.15** - Localizzazione degli attraversamenti sul C. le Cillarese - Stralcio 3



**Figura 5.9.16** - Localizzazione degli attraversamenti lungo il Cillarese - Stralcio 4



**Figura 5.9.17** - Localizzazione degli attraversamenti sul C. le Cillarese - Stralcio 5



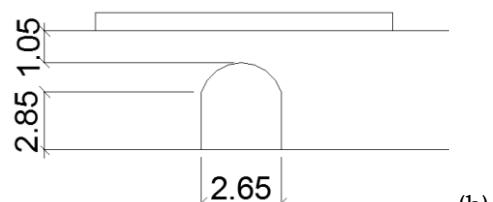
**Figura 5.9.18** - Localizzazione degli attraversamenti lungo il Cillarese - Stralcio 6



**Figura 5.9.19** - Localizzazione degli attraversamenti sul C. le Cillarese - Stralcio 7

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Affluente in destra idraulica	<b>BR06000040SL</b>	23.98	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06000013SS</b>	5.34	<b>AC</b>	SS7	Brindisi
	<b>BR06000009FV</b>	12.76	<b>AC</b>	Ferrovia	Brindisi
	<b>BR06000030SP</b>	6.29	<b>AC</b>	SP43	Brindisi
	<b>BR06000034SL</b>	7.68	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
Canale Cillarese (Asta principale)	<b>BR06000010SS</b>	3.45	<b>AC</b>	SS605	Mesagne
	<b>BR06000011SS</b>	9.76	<b>AC</b>	SS7	Mesagne
	<b>BR06000022SP</b>	2.15	<b>AC</b>	SP37	Mesagne
	<b>BR06000026SP</b>	0.98	<b>MC</b>	SP44	Mesagne
	<b>BR06000029SL</b>	6.32	<b>AC</b>	Strada locale	Mesagne
	<b>BR06000027SL</b>	2.03	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06000035SP</b>	1.45	<b>AC</b>	SP43	Brindisi
	<b>BR06000005FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Brindisi
	<b>BR06000017SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS16	Brindisi
	<b>BR06000059SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06000060SL</b>	1.76	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi

Sul canale Cillarese, similmente al canale Reale, la situazione appare piuttosto critica in quanto mediamente l'altezza della sezione non supera i 3m.

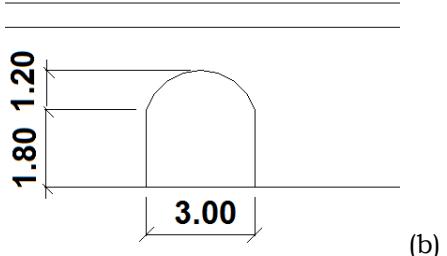


(a)

Figura 5.9.20 - Attraversamento BR06000040SL - Strada locale - Brindisi



(a)

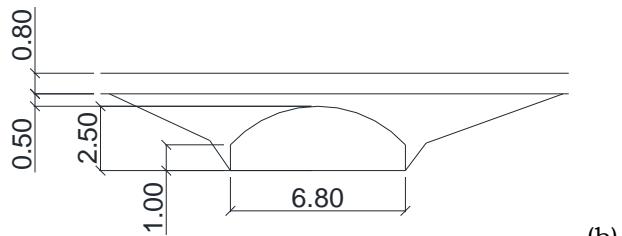


(b)

**Figura 5.9.21** - Attraversamento BR06000009FV - Linea Ferroviaria Taranto-Brindisi - Brindisi



(a)

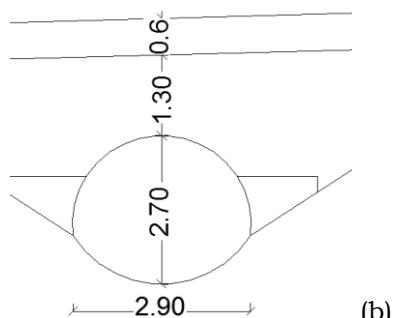


(b)

**Figura 5.9.22** - Attraversamento BR06000030SP - SP43 - Brindisi



(a)



(b)

**Figura 5.9.23** - Attraversamento BR06000011SS - SS7 - Mesagne (BR)

### 5.9.3 Fiume Grande<sup>94</sup>

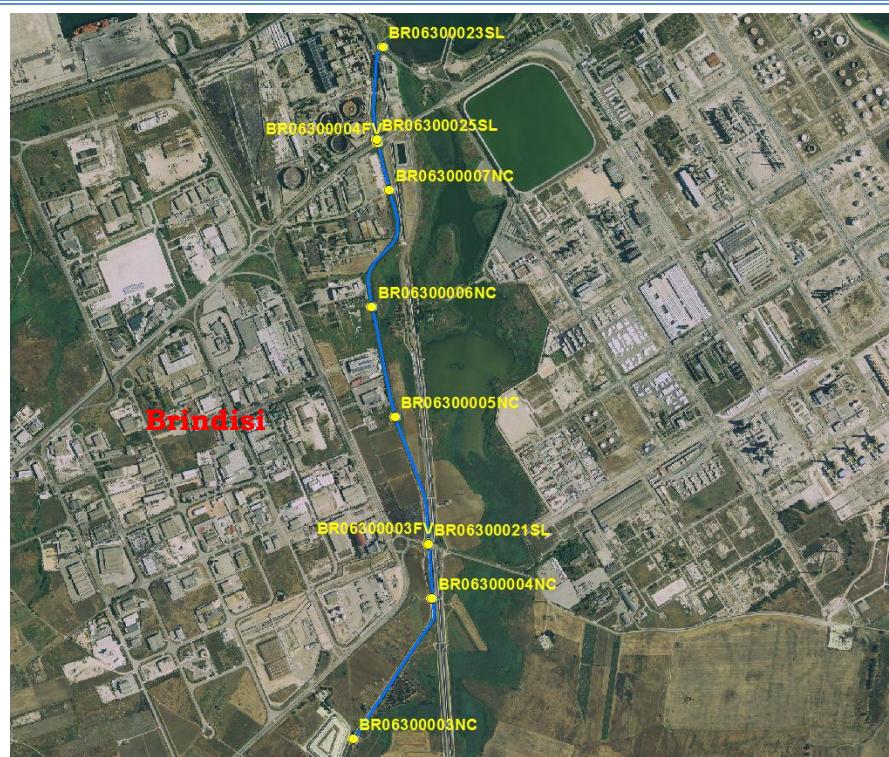
Il Fiume Grande ha un bacino drenante di circa 33 km<sup>2</sup> ed attraversa unicamente il territorio comunale di Brindisi dove sfocia nell'Adriatico nei pressi del porto.

Il canale si sviluppa con direzione perpendicolare alla linea di costa e risulta sistemato artificialmente con sezione prevalentemente a sagoma trapezia e alveo di magra rivestito con lastre di calcestruzzo

Il canale principale ha origine subito a valle dell'attraversamento con la strada provinciale n. 88. Qui l'alveo ha sezione trapezia ed è caratterizzato da una fitta presenza di vegetazione di tipo spontaneo. Tale situazione, che conferisce al canale una certa naturalità, si ritrova invariata per una lunghezza di poco inferiore ai 600 m.

Verso foce, invece, il tracciato ha forma rettangolare e presenta un cattivo stato di manutenzione. In questo tratto stesso tratto si ritrova anche il manufatto di scarico dell'impianto depurativo di Brindisi.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, il fiume Grande nella zona di monte scorre su territori occupati prevalentemente da seminativi, per poi attraversare l'insediamento industriale di Brindisi, defluendo parallelamente al nastro trasportatore dell'Enel di Cerano, nella zona di foce attraversa una zona paludosa, appartenente al Parco Naturale Regionale di "Salina di Punta Contessa".



**Figura 5.9.24** - Localizzazione degli attraversamenti sul Fiume Grande

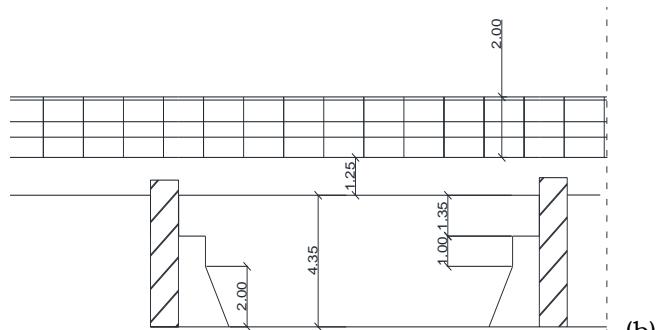
<sup>94</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 7/4/1904 n. 2221 in G.U. n.16 del 6/7/1904 è "Fiume Grande". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0037 (shape BP\_142\_C\_150m).

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>BR06300021SL</b>	0.28	<b>MC</b>	Strada locale	Brindisi
<b>BR06300003FV</b>	0.52	<b>MC</b>	Ferrovia	Brindisi
<b>BR06300004FV</b>	1.20	<b>AC</b>	Ferrovia	Brindisi
<b>BR06300025SL</b>	2.64	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
<b>BR06300023SL</b>	2.42	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi

L'analisi delle criticità idrauliche degli attraversamenti dislocati lungo il fiume Grande hanno evidenziato che quelli con il più alto valore sono prossimi alla foce e attraversano la zona industriale di Brindisi. In questo caso la criticità dei manufatti è aggravata dal cattivo stato di manutenzione del canale.



(a)

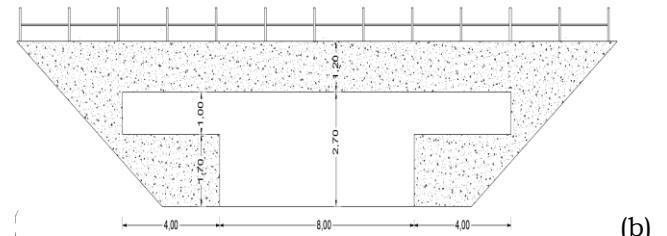


(b)

Figura 5.9.25 - Attraversamento BR06300003FV - Ferrovia - Brindisi



(a)

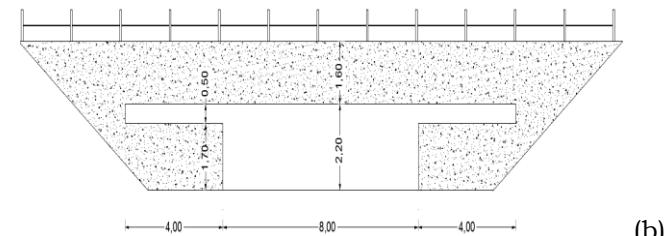


(b)

Figura 5.9.26 - Attraversamento BR06300004FV - Ferrovia - Brindisi



(a)



(b)

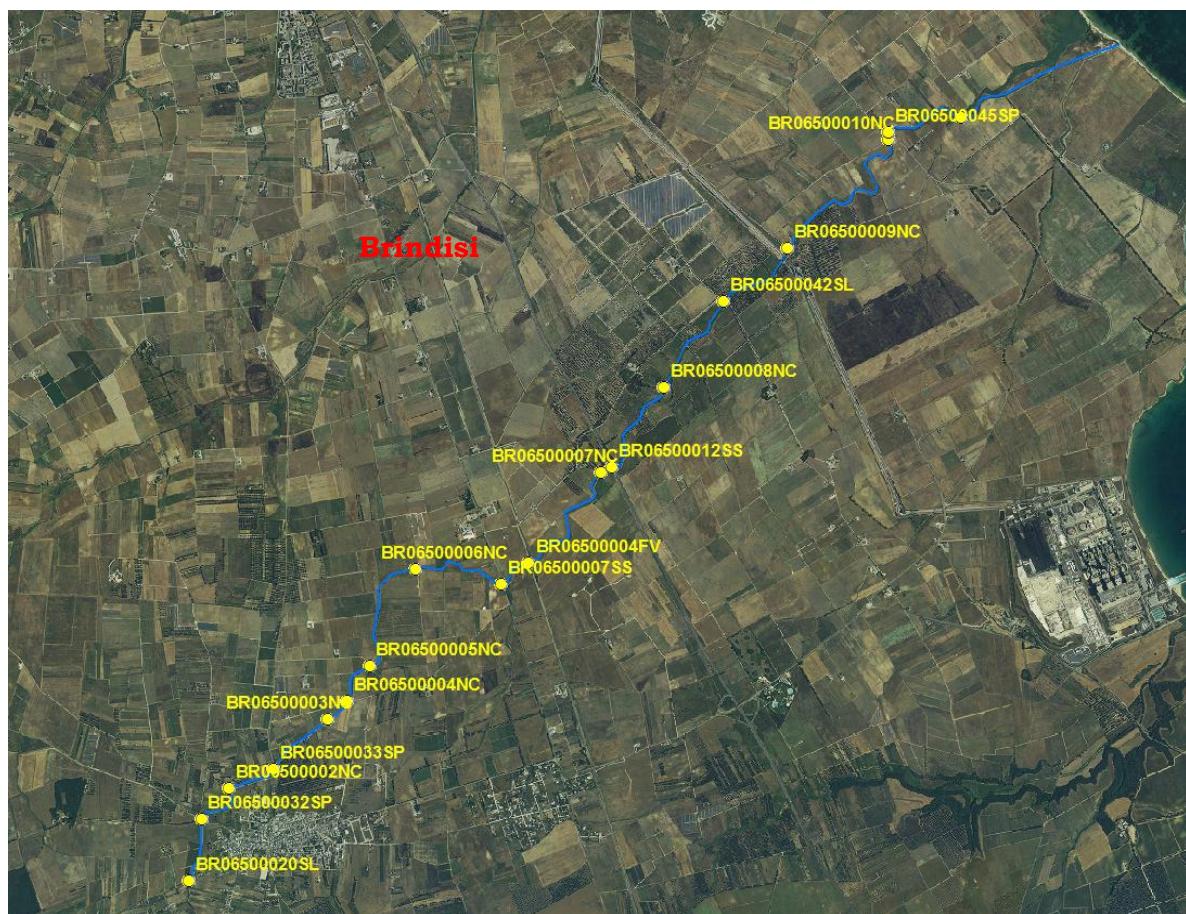
Figura 5.9.27 - Attraversamento BR06300025SL - Strada locale - Brindisi

#### 5.9.4 Canale Foggia di Rau<sup>95</sup>

Il canale Foggia di Rau ha un bacino di circa 60 km<sup>2</sup> e scorre per 24 km all'interno del territorio comunale di Brindisi dove sfocia nel Mar Adriatico.

Morfologicamente il canale si presenta poco inciso con profondità che si attestano intorno ai 2 m e sezioni non molto larghe (dell'ordine dei 10 m), lungo tutto il suo corso.

Lungo tutto il percorso, l'uso del suolo è quasi prevalentemente ricoperto da vigneti, boschi di latifoglie e seminativi semplici in aree non irrigue, frutteti e uliveti, mentre a circa 2 km dalla foce è attraversato da un'area dedicata alla distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia elettrica.



**Figura 5.9.28** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Foggia di Rau

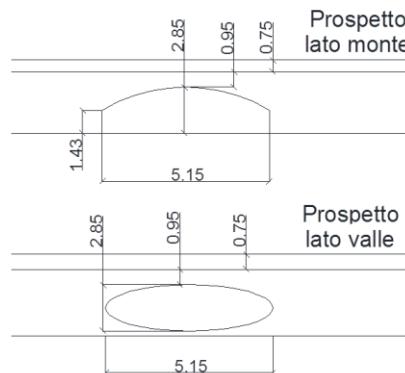
<sup>95</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 7/4/1904 n. 2221 in G.U. n.16 del 6/7/1904 è "Canale Foggia di Rau". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0036 (shape BP\_142\_C\_150m).

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>BR06500020SL</b>	1.80	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
<b>BR06500032SP</b>	7.83	<b>AC</b>	SP81	Brindisi
<b>BR06500033SP</b>	4.61	<b>AC</b>	SP79	Brindisi
<b>BR06500007SS</b>	1.89	<b>AC</b>	SS16	Brindisi
<b>BR06500004FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Brindisi
<b>BR06500012SS</b>	2.18	<b>AC</b>	SS613	Brindisi
<b>BR06500042SL</b>	4.50	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
<b>BR06500045SP</b>	1.49	<b>AC</b>	SP88	Brindisi

Sul canale Foggia di Rau la situazione non migliora. Come i restati corsi d'acqua appartenenti a questa macroarea, le opere di attraversamento idraulico sono altamente critiche. Su 8 attraversamenti soltanto l'infrastruttura ferroviaria è risultata verificata.



(a)

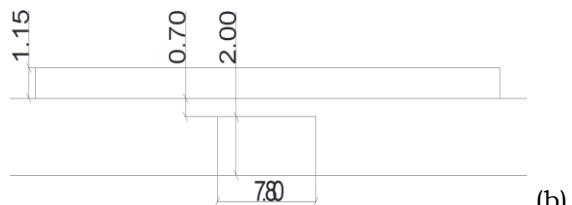


(b)

**Figura 5.9.29** - Attraversamento BR06500032SP - SP81 - Brindisi

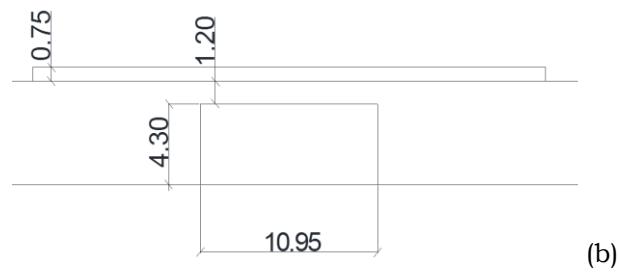


(a)



(b)

**Figura 5.9.30** - Attraversamento BR06500033SP - SP79 - Brindisi



(a)

(b)

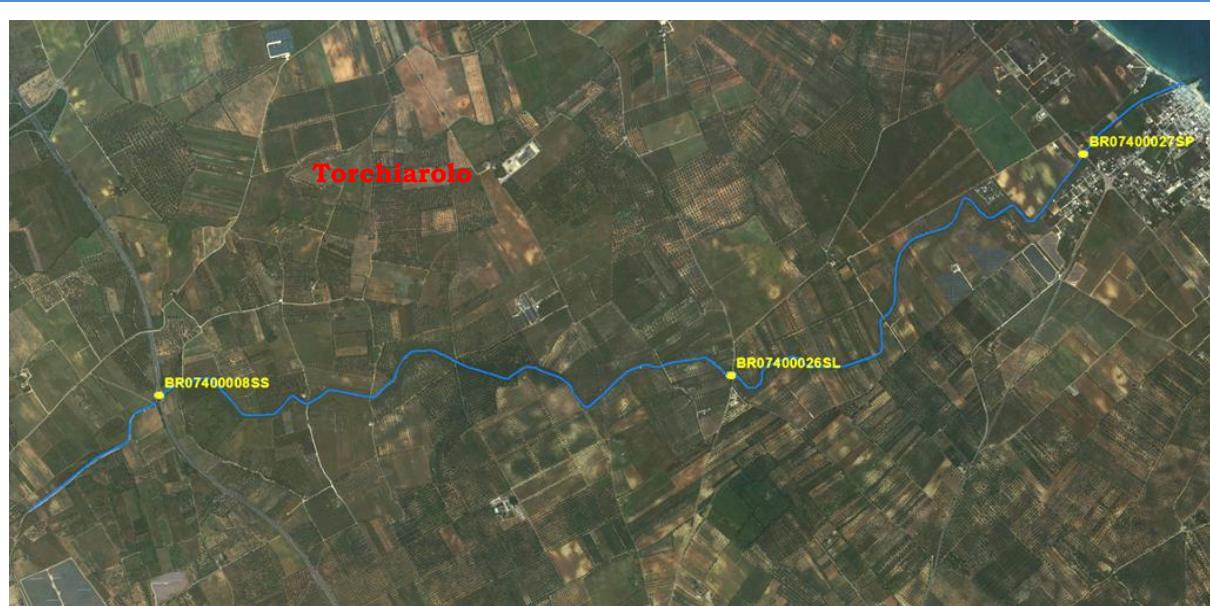
**Figura 5.9.31** - Attraversamento BR06500045SP - SP88 - Brindisi

### 5.9.5 Canale Infocaciucci<sup>96</sup>

Il canale Infocaciucci ha un bacino di circa 40 km<sup>2</sup>. Solca i territori comunali, da monte a valle, di Cellino San Marco, San Pietro Vernotico e Torchiarolo, dove sfocia nel mare Adriatico presso il Lido Lendinuso.

Il canale presenta sezioni larghe circa 10-15 m e profonde circa 2-3 m. La morfologia esterna al canale risulta essere meno definita nei tratti di monte, mentre diventa più pronunciata nel tratto finale.

Il territorio attraversato è caratterizzato da una predominanza di oliveti, cui si affiancano seminativi e vigneti; in prossimità della foce è presente anche il tessuto residenziale discontinuo di Torchiarolo ed una zona paludosa.



**Figura 5.9.32** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Infocaciucci

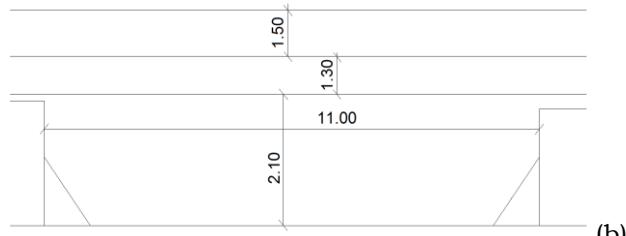
<sup>96</sup> Il Nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 7/4/1904 n. 2221 in G.U. n.16 del 6/7/1904 è "Canale Foggia di Rau". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0036 (shape BP\_142\_C\_150m).

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>BR07400008SS</b>	1.82	<b>AC</b>	SS613	Torchiarello
<b>BR07400026SL</b>	2.36	<b>AC</b>	Strada locale	Torchiarello
<b>BR07400027SP</b>	4.35	<b>AC</b>	SP87	Torchiarello

Gli attraversamenti analizzati sul canale Infocaciucci sono soltanto 3 e tutti critici con valori dell'ID linearmente crescenti da monte verso valle.



(a)

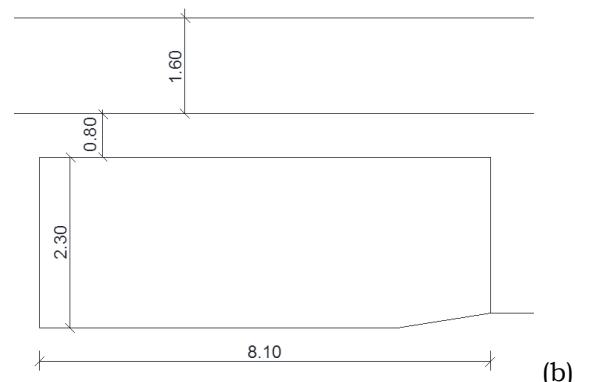


(b)

**Figura 5.9.33** - Attraversamento BR07400008SS - SS613 - Torchiarello (BR)



(a)



(b)

**Figura 5.9.34** - Attraversamento BR07400027SP - SP87 - Torchiarello (BR)

### 5.9.6 Gli attraversamenti "NC" di Brindisi

Gli attraversamenti "NC" nella macroarea omogenea di Brindisi che interferiscono con il reticolo idrografico di riferimento sono i seguenti:

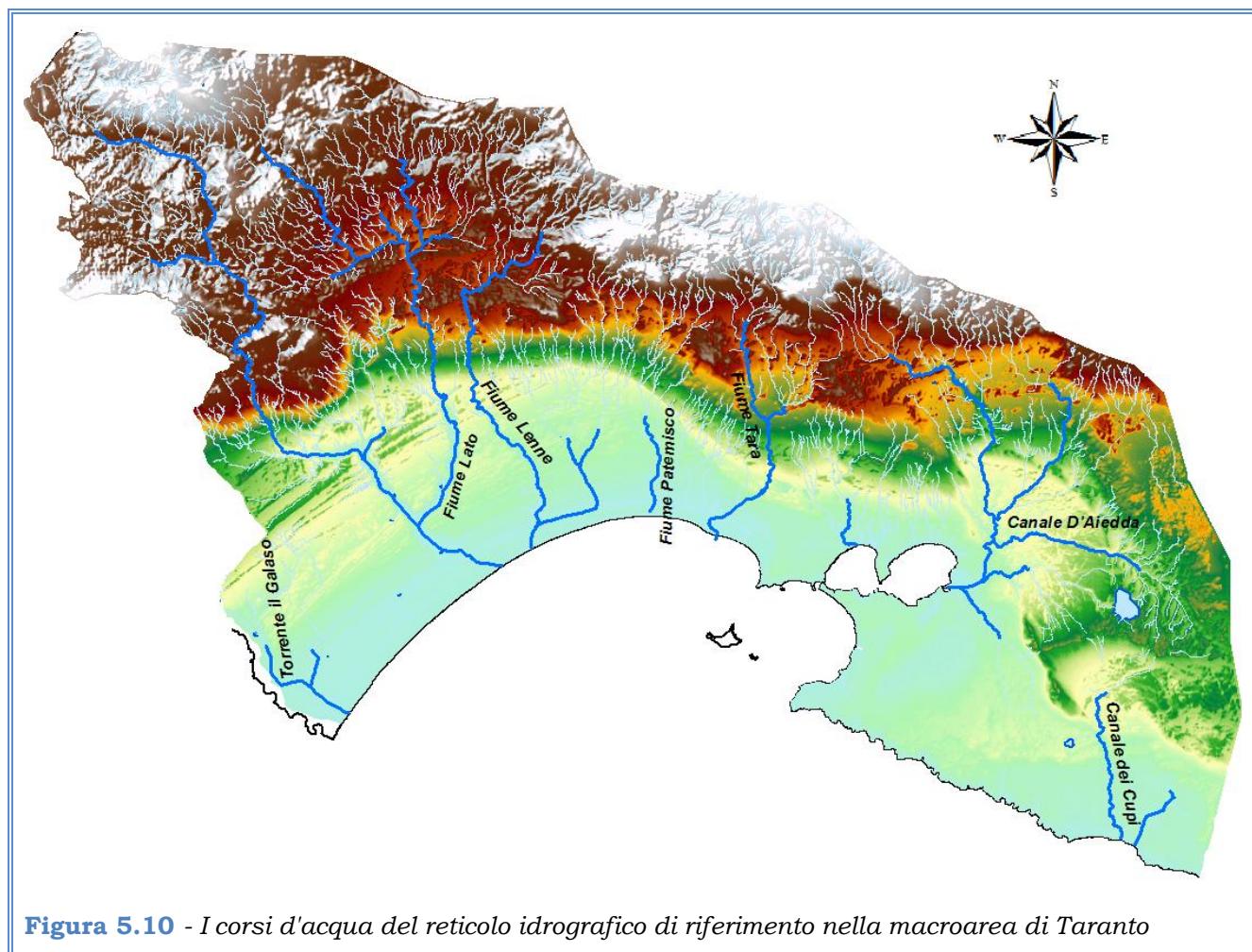
Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Canale Reale	<b>BR05500001NC</b>	30.75	<b>AC</b>	Strada locale	Francavilla Fontana
	<b>BR05500002NC</b>	36.11	<b>AC</b>	Strada locale	Francavilla Fontana
	<b>BR05500003NC</b>	12.24	<b>AC</b>	Strada locale	Francavilla Fontana
	<b>BR05500004NC</b>	20.15	<b>AC</b>	Strada locale	Francavilla Fontana
	<b>BR05500005NC</b>	17.28	<b>AC</b>	Strada locale	Francavilla Fontana
	<b>BR05500006NC</b>	27.57	<b>AC</b>	Strada locale	Francavilla Fontana
	<b>BR05500007NC</b>	266.79	<b>AC</b>	Strada locale	Francavilla Fontana
	<b>BR05500008NC</b>	11.15	<b>AC</b>	Strada locale	Francavilla Fontana
	<b>BR05500009NC</b>	6.87	<b>AC</b>	Strada locale	Francavilla Fontana
	<b>BR05500010NC</b>	10.52	<b>AC</b>	Strada locale	Francavilla Fontana
	<b>BR05500011NC</b>	10.69	<b>AC</b>	Strada locale	Oria
	<b>BR05500012NC</b>	10.70	<b>AC</b>	Strada locale	Francavilla Fontana
	<b>BR05500013NC</b>	9.68	<b>AC</b>	Strada locale	Latiano
	<b>BR05500014NC</b>	10.44	<b>AC</b>	Strada locale	Latiano
	<b>BR05500015NC</b>	27.65	<b>AC</b>	Strada locale	Latiano
	<b>BR05500016NC</b>	11.25	<b>AC</b>	Strada locale	Latiano
	<b>BR05500017NC</b>	13.54	<b>AC</b>	Strada locale	Latiano
	<b>BR05500018NC</b>	14.51	<b>AC</b>	Strada locale	Mesagne
Fiume Grande	<b>BR06300001NC</b>	2.92	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06300003NC</b>	0.85	<b>MC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06300004NC</b>	0.87	<b>MC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06300005NC</b>	0.30	<b>MC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06300006NC</b>	0.11	<b>MC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06300007NC</b>	0.33	<b>MC</b>	Strada locale	Brindisi
Canale foggia di Rau	<b>BR06500001NC</b>	5.03	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06500002NC</b>	4.61	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06500003NC</b>	6.24	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Canale foggia di Rau	<b>BR06500004NC</b>	5.28	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06500005NC</b>	5.34	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06500006NC</b>	5.51	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06500007NC</b>	4.56	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06500009NC</b>	6.73	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06500010NC</b>	6.04	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi
	<b>BR06500011NC</b>	73.65	<b>AC</b>	Strada locale	Brindisi

## 5.10 TARANTO

La macroarea di Taranto presenta un'idrografia piuttosto ricca, costituita da solchi poco profondi e versanti addolciti nella parte orientale, mentre nella parte centrale ed occidentale da incisioni variamente profonde e da versanti aspri e dirupati che solcano le zone più alte. Queste profonde spaccature sono meglio note con il termine di "gravine".

La gravina di Laterza è la più grande della Puglia estendendosi per circa 12 km con una larghezza massima di 500 metri e profondità superiore anche ai 200 metri. Questa gravina ha origine nel territorio di Laterza e raccoglie più a valle le acque di altre gravine. Tali fessure, nella parte collinare diventano via via meno profonde e relativamente strette fino a confondersi con la pianura stessa lungo la fascia costiera.



**Figura 5.10** - I corsi d'acqua del reticolo idrografico di riferimento nella macroarea di Taranto

I corsi d'acqua esaminati sono quelli riportati nella seguente Tabella 5.16

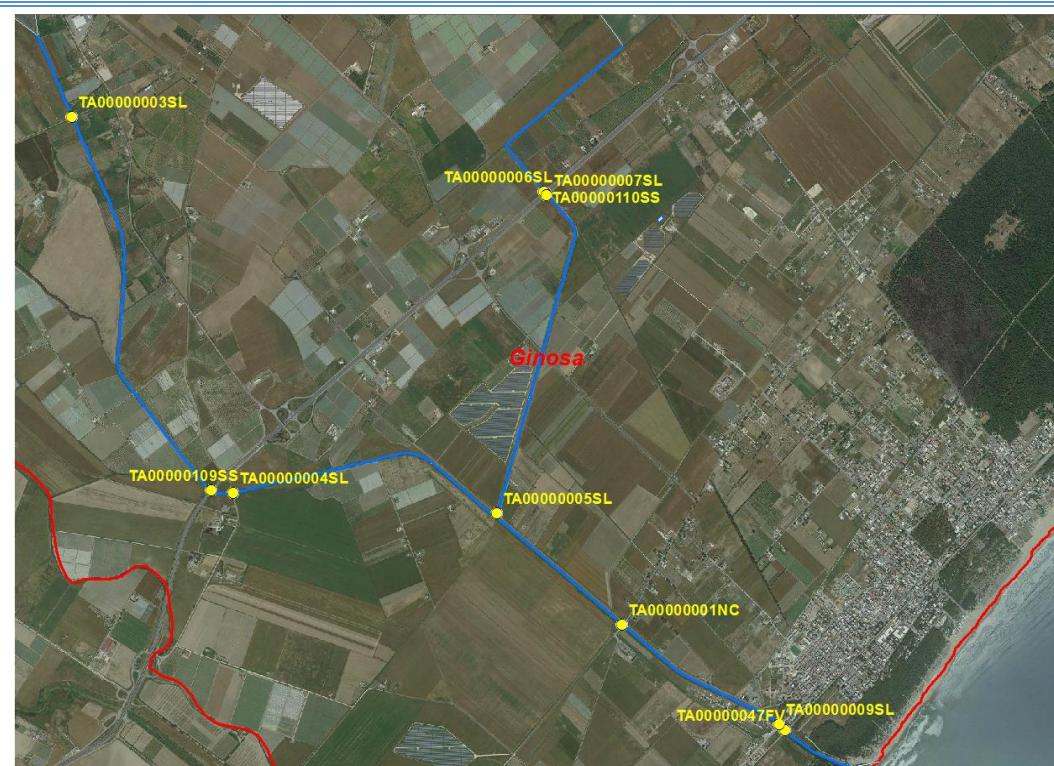
**Tabella 5.16 - I corsi d'acqua analizzati**

<b>CORSI D'ACQUA</b>
Torrente il Galaso
Fiume Lato
Fiume Lenne
Fiume Patemisco
Fiume Tara
Fosso Galese
Canale d'Aiedda
Canale dei Cupi

### **5.10.1 Torrente il Galaso<sup>97</sup>**

Il bacino del Torrente il Galaso si estende per 83 km<sup>2</sup> e l'asta principale misura complessivamente circa 8 km. Il torrente attraversa il comune di Ginosa dove sfocia nel Golfo di Taranto. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di vigneti e seminativi semplici, mentre a valle dal tessuto residenziale di Ginosa Marina e da boschi di conifere. I caratteri morfologici ed idraulico-geometrici sono variabili in quanto a monte si presenta poco profondo ed inciso, mentre lungo tutta l'asta principale è completamente canalizzato.

<sup>97</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.16 del 6/7/1904 (R.d. 7/4/1904 n. 2221) è "Torrente Galasso, Lama di Palo e Lagnone Tondo". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0005 (shape BP\_142\_C\_150m)



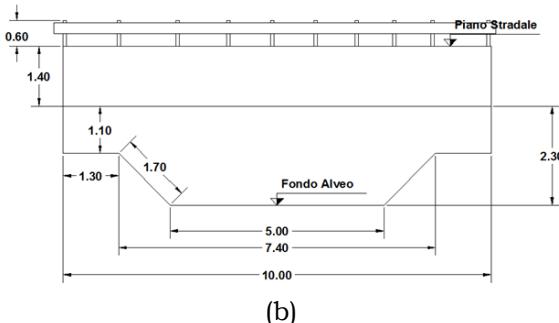
**Figura 5.10.1** - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente il Galaso

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>TA00000003SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Ginosa
<b>TA00000109SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS106	Ginosa
<b>TA00000004SL</b>	1.52	<b>AC</b>	Strada locale	Ginosa
<b>TA00000006SL</b>	0.49	<b>MC</b>	Strada locale	Ginosa
<b>TA00000007SL</b>	0.49	<b>MC</b>	Strada locale	Ginosa
<b>TA00000110SS</b>	0.27	<b>MC</b>	SS106	Ginosa
<b>TA00000005SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Ginosa
<b>TA00000009SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Ginosa
<b>TA00000047FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Ginosa

Gli attraversamenti interferenti con il reticolo del Torrente il Galaso analizzati sono risultati tutti verificati fatta eccezione per il TA00000004SL.



(a)



(b)

**Figura 5.10.2 - Attraversamento TA00000004SL - Strada locale - Ginosa (TA)**

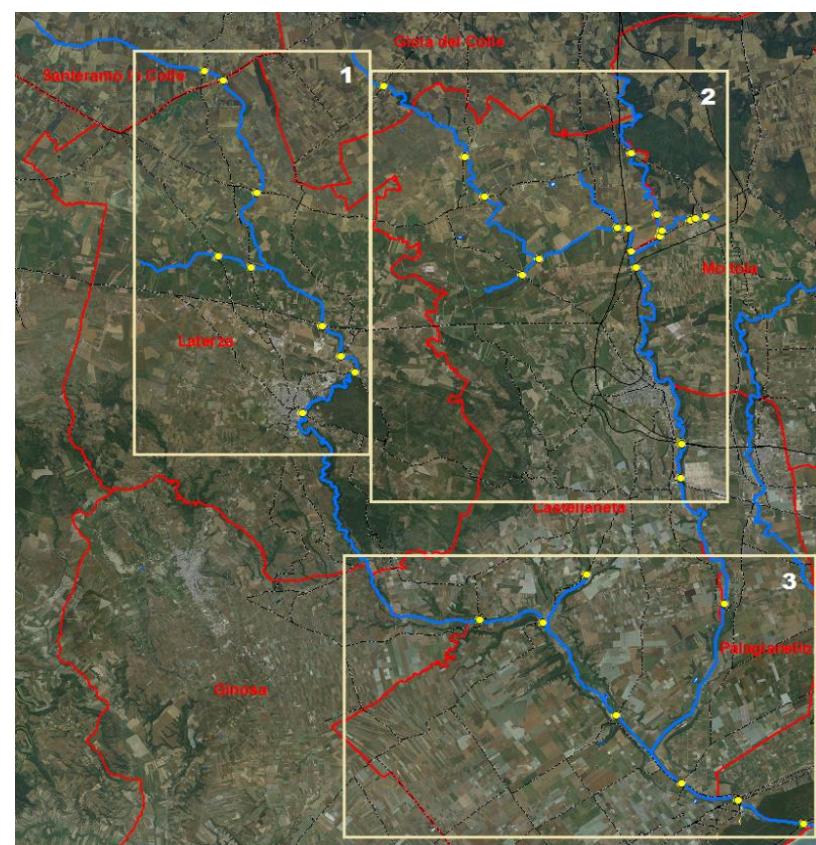
### 5.10.2 Fiume Lato<sup>98</sup>

Il bacino del Fiume Lato si estende per circa 675 km<sup>2</sup> e l'asta principale misura complessivamente circa 15 km. Tale asta attraversa, da monte a valle, i territori comunali di Santeramo in Colle, Gioia del Colle, Mottola, Laterza, Palagianello e Castellaneta dove sfocia nel Golfo di Taranto in prossimità della torre costiera del Lato. I principali affluenti sono la Gravina di Castellaneta<sup>99</sup> e la Gravina del Lauro<sup>100</sup> in sinistra idraulica e la Gravina di Laterza sulla destra. Il territorio attraversato dal Fiume Lato e dai suoi affluenti è caratterizzato dalla presenza di aree rurali, di zone boschive di elevata valenza naturalistica e di due centri abitati (Laterza e Castellaneta). I caratteri morfologici ed idraulico-geometrici del Fiume Lato e delle Gravine sono variabili nello spazio in quanto si riscontrano cambiamenti sia della larghezza d'alveo che del confinamento in direzione trasversale. E' tuttavia sempre presente una superficie di alveo inciso con larghezza compresa tra 10 e 30 metri e altezza compresa tra 1 e 6 metri. Lungo il Fiume Lato si riscontra, inoltre, la presenza degli argini in sinistra e destra idraulica dall'intersezione con la Strada Provinciale n. 13 fino alla foce.

<sup>98</sup> Nel tratto di valle il nome è riportato anche nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n. 16 del 6/7/1904 (R.d. 7/4/1904 n. 2221). Nel tratto di monte, invece, viene denominato "Gravina di Laterza, vallone delle Rose e della Silica". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0006 e LE0007 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>99</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n. 16 del 6/7/1904 (R.d. 7/4/1904 n. 2221) è "Lama di Castellaneta e vallone Santa Maria". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0010 (shape BP\_142\_C\_150m).

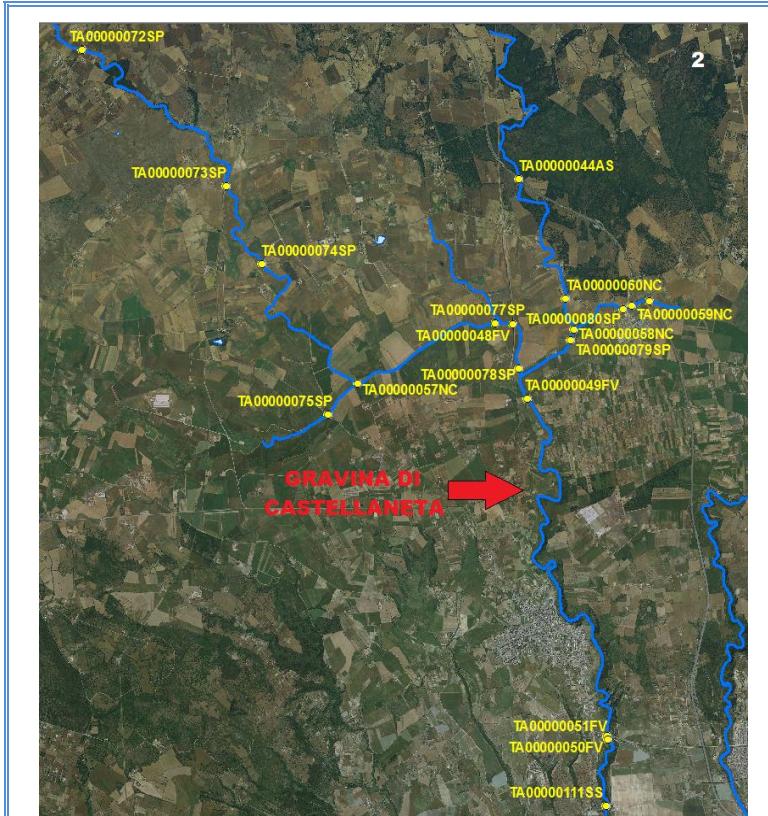
<sup>100</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n. 16 del 6/7/1904 (R.d. 7/4/1904 n. 2221) è "Gravina di Monte Camplo e di Lauro". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0009 (shape BP\_142\_C\_150m).



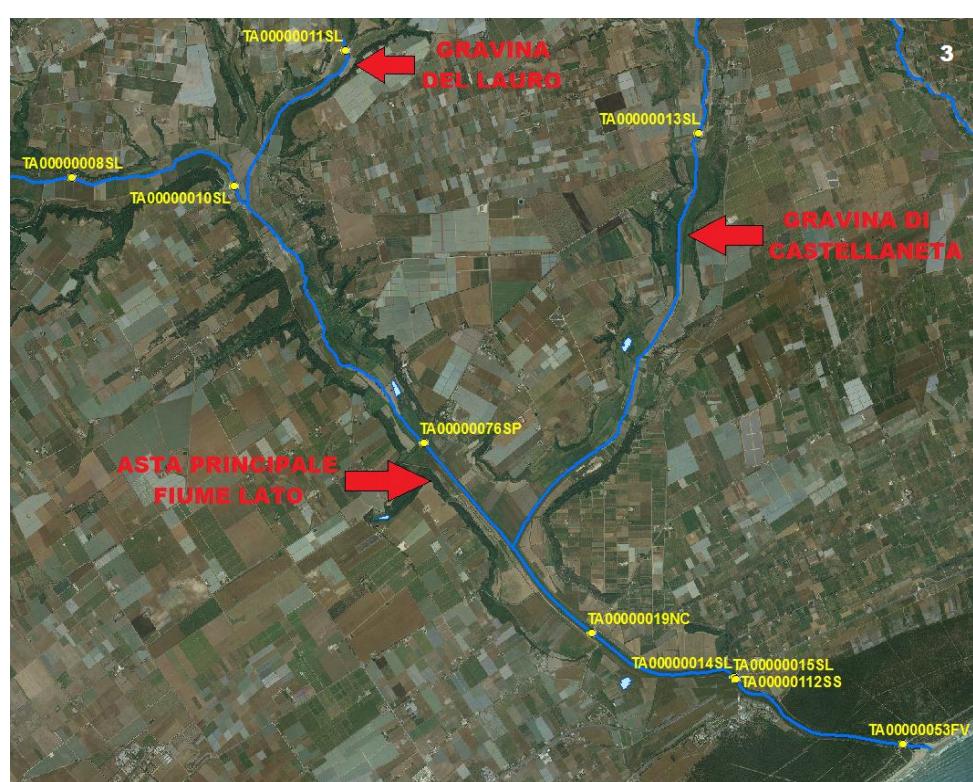
**Figura 5.10.3** - Inquadramento territoriale del Fiume Lato e degli attraversamenti



**Figura 5.10.4** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Gravina di Laterza (stralcio 1)



**Figura 5.10.5** - Localizzazione degli attraversamenti sulla Gravina di Castellaneta (stralcio 2)



**Figura 5.10.6** - Localizzazione degli attraversamenti sull'asta principale del fiume Lato e sui suoi affluenti nel tratto di valle (stralcio 3)

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Gravina di Laterza	<b>TA00000066SP</b>	1.10	<b>AC</b>	SP128	Santeramo in C.
	<b>TA00000067SP</b>	1.46	<b>AC</b>	SP140	Santeramo in C.
	<b>TA00000069SP</b>	1.57	<b>AC</b>	SP22	Laterza
	<b>TA00000001SL</b>	0.00	<b>BC</b>	SP17	Laterza
	<b>TA00000068SP</b>	1.91	<b>AC</b>	SP19	Laterza
	<b>TA00000002SL</b>	0.00	<b>BC</b>	SS	Laterza
	<b>TA00000108SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SP (ex SS7)	Laterza
	<b>TA00000071SP</b>	4.55	<b>AC</b>	Strada Locale	Laterza
	<b>TA00000070SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP15	Laterza
Gravina di Castellaneta	<b>TA00000072SP</b>	2.68	<b>AC</b>	SP15	Gioia del Colle
	<b>TA00000073SP</b>	11.99	<b>AC</b>	Strada Locale	Castellaneta
	<b>TA00000074SP</b>	2.89	<b>AC</b>	SP21	Castellaneta
	<b>TA00000075SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP21	Castellaneta
	<b>TA00000077SP</b>	3.25	<b>AC</b>	SP22	Castellaneta
	<b>TA00000048FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Castellaneta
	<b>TA00000078SP</b>	1.47	<b>AC</b>	SP23	Castellaneta
	<b>TA00000044AS</b>	1.29	<b>AC</b>	A14	Castellaneta
	<b>TA00000045AS</b>	4.25	<b>AC</b>	A14	Mottola
	<b>TA00000080SP</b>	6.09	<b>AC</b>	SP23	Mottola
	<b>TA00000079SP</b>	28.37	<b>AC</b>	SP23	Mottola
	<b>TA00000049FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia dimessa	Mottola
	<b>TA00000051FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia dimessa	Castellaneta
	<b>TA00000050FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Castellaneta
	<b>TA00000111SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS7	Castellaneta
	<b>TA00000013SL</b>	68.18	<b>AC</b>	Strada Locale	Palagianello
Gravina del Lauro	<b>TA00000011SL</b>	0.59	<b>MC</b>	Strada Locale	Castellaneta
Asta principale Fiume Lato	<b>TA00000008SL</b>	12.32	<b>AC</b>	SP	Castellaneta
	<b>TA00000010SL</b>	1.34	<b>AC</b>	Strada Locale	Castellaneta
	<b>TA00000076SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP13	Castellaneta
	<b>TA00000019NC</b>	0.00	<b>BC</b>	SP14	Castellaneta
	<b>TA00000014SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada Locale	Palagiano
	<b>TA0000012SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS106	Palagiano
	<b>TA00000053FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Castellaneta

Gli attraversamenti più significativi e rappresentativi del fiume Lato che rientrano nella categoria "AC" sono quasi tutti collocati sulla Gravina di Castellaneta.

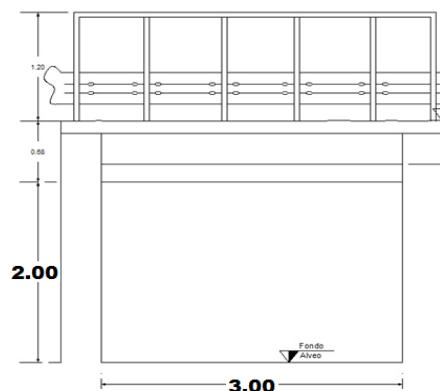
Da una prima analisi, la maggior parte delle opere critiche mostrano una sezione con un'area equivalente che in linea di massima non supera i 60 m<sup>2</sup>.

Si fa presente che sia il TA00000001SL che il TA00000008SL interferiscono con strade riclassificate recentemente come provinciali e sono ubicati rispettivamente sulla Gravina di Laterza e sull'asta principale del fiume Lato. Quest'ultimi durante l'alluvione del 7 ottobre 2013 hanno subito danni rispecchiando i risultati ottenuti dall'applicazione della metodologia in questione. Il primo possiede una sezione trapezoidale con altezza di circa 4.40 metri; il secondo, invece, è costituiti da 4 campate ad arco e pur essendo posizionato in un tratto più a valle presenta un'altezza equivalente dimezzata.

Si riportano nelle figure a seguire gli attraversamenti con valore dell'ID più elevato.



(a)

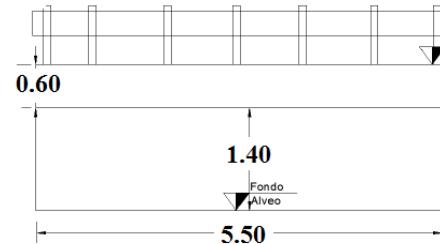


(b)

**Figura 5.10.7** - Attraversamento TA00000045AS - A14 - Mottola (TA)

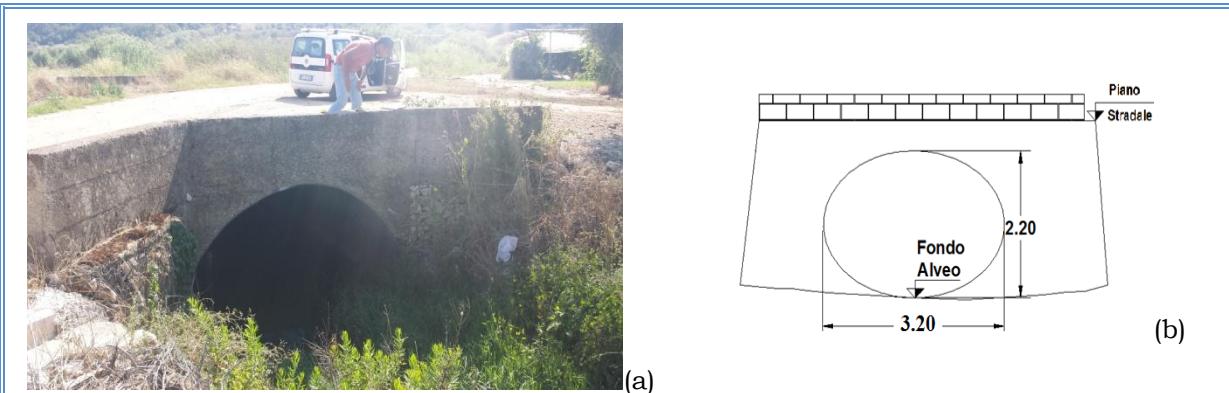


(a)



(b)

**Figura 5.10.8** - Attraversamento TA00000079SP - SP23 - Mottola (TA)



**Figura 5.10.9** - Attraversamento TA00000013SL - SP23 - Palagianello (TA)

### 5.10.3 Fiume Lenne<sup>101</sup>

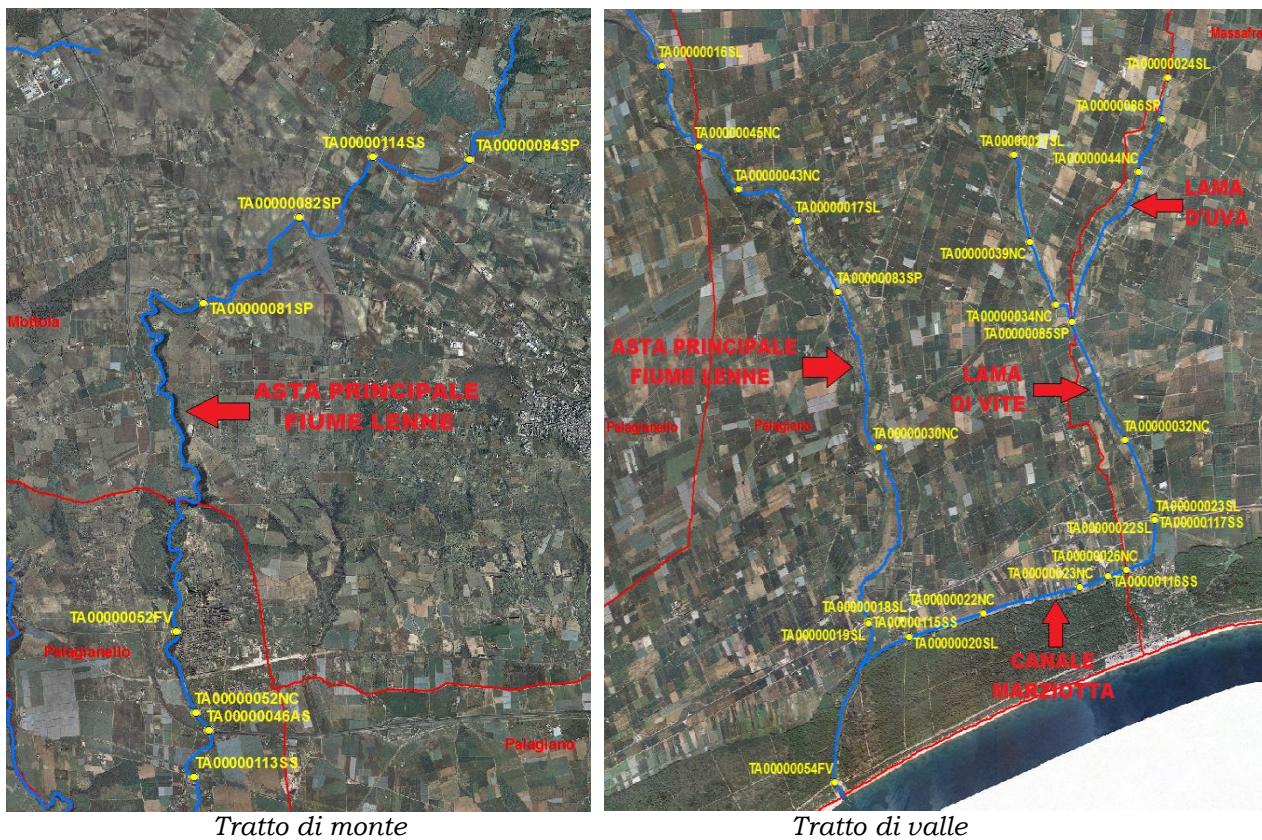
Il Fiume Lenne ha un bacino contribuente di circa 220 km<sup>2</sup> ed attraversa i territori comunali di Mottola, Palagianello, Massafra e Palagiano dove sfocia in località bosco Romanazzi nel Golfo di Taranto. Il principale affluente in sinistra idraulica è il Canale Marziotta (Lama di Vite<sup>102</sup>) che raccoglie le acque della Lama d'Uva<sup>103</sup>. Il territorio in oggetto è caratterizzato da una forte connotazione agroforestale conferita dalla presenza di boschi ricadenti nel SIC "Area delle Gravine", agrumeti, seminativi e consociazioni arborei-seminativi. Tuttavia, il Lenne lambisce il centro urbano di Palagianello ed aree caratterizzate dalla presenza di edifici sparsi a destinazione d'uso abitativa.

L'alveo risulta essere confinato nei tratti più a monte e semiconfinato nella restante parte del corso d'acqua. Si riscontrano la presenza di un alveo ben evidente lungo tutto il suo percorso ma con larghezza e profondità molto variabile. Nello specifico la larghezza varia tra 60 e 15 metri e l'altezza tra 1 e 30 metri.

<sup>101</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.16 del 6/7/1904 (R.d. 7/4/1904 n. 2221) è "Fiume Lenna e Gravina San Biagio". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0012 (shape BP\_142\_C\_150m)

<sup>102</sup> Nome riportato anche nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.16 del 6/7/1904 (R.d. 7/4/1904 n. 2221). Il codice identificativo nel PPTR è: LE0013 (shape BP\_142\_C\_150m)

<sup>103</sup> Nome riportato anche nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.16 del 6/7/1904 (R.d. 7/4/1904 n. 2221). Il codice identificativo nel PPTR è: LE0014 (shape BP\_142\_C\_150m)



**Figura 5.10.10** - Localizzazione degli attraversamenti sul Fiume Lenne

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama d'Uva	<b>TA00000024SL</b>	1.23	<b>AC</b>	Strada Locale	Massafra
	<b>TA00000086SP</b>	59.52	<b>AC</b>	SP39	Massafra
Lama di Vite	<b>TA00000021SL</b>	0.00	<b>BC</b>	SS106DIR	Palagiano
	<b>TA00000085SP<sup>(*)</sup></b>	/	/	SP103	Palagiano
	<b>TA00000022SL</b>	12.95	<b>AC</b>	Strada Locale	Massafra
	<b>TA00000117SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS106	Massafra
	<b>TA00000023SL</b>	10.42	<b>AC</b>	Strada Locale	Massafra
	<b>TA00000116SS</b>	3.31	<b>AC</b>	SP	Palagiano
Canale Marziotta	<b>TA00000020SL</b>	4.81	<b>AC</b>	Strada Locale	Palagiano
	<b>TA00000084SP</b>	12.94	<b>AC</b>	SP29	Mottola
Asta principale Fiume Lenne	<b>TA00000114SS</b>	15.90	<b>AC</b>	SS100	Mottola
	<b>TA00000082SP</b>	4.04	<b>AC</b>	SP25	Mottola
	<b>TA00000081SP</b>	1.78	<b>AC</b>	SP26	Mottola
	<b>TA00000052FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Palagianello

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>Asta principale Fiume Lenne</b>	<b>TA00000046AS</b>	0.00	<b>BC</b>	A14	Palagianello
	<b>TA00000113SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS7	Palagianello
	<b>TA00000016SL</b>	3.22	<b>AC</b>	Strada Locale	Palagianello
	<b>TA00000017SL</b>	1.42	<b>AC</b>	SP	Palagiano
	<b>TA00000083SP</b>	2.12	<b>AC</b>	SP31	Palagiano
	<b>TA00000018SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada Locale	Palagiano
	<b>TA000000115SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS106	Palagiano
	<b>TA00000019SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada Locale	Palagiano
	<b>TA00000054FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Palagiano

(\*) Attraversamento crollato durante l'alluvione del 2003 non ancora ripristinato

Sul Fiume Lenne più della metà delle opere risultano insufficienti con valori dell'ID che superano di gran lunga l'unità specie sulle strade provinciali.

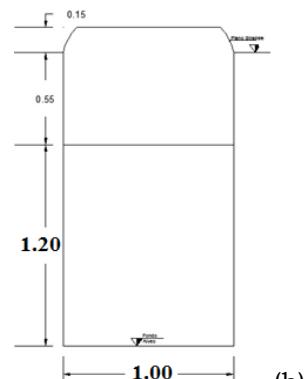
Una situazione molto diffusa e degna di attenzione si verifica quando a monte e a valle di una strada statale sono presenti le complanari. Questo è il caso degli attraversamenti TA00000022SL, TA00000117SS e TA00000023SL. Come si può osservare dalla tabella sovrastante, le due complanari sono risultate altamente critiche e pertanto, la loro presenza potrebbe condizionare il comportamento idraulico della strada statale stessa.

Si precisa che gli attraversamenti critici attigui e con valori dell'ID confrontabili, presentano caratteristiche geometriche simili.

Particolare attenzione si pone sull'attraversamento TA00000114SS interferente con la statale 100 in località di Mottola. Come si evince dalla figura 5.10.13 l'opera stessa rappresenta un ingombrante ostacolo al libero deflusso delle acque sia in altezza che in larghezza.



(a)



(b)

Figura 5.10.11 - Attraversamento TA00000086SP - SP39 - Massafra (TA)



**Figura 5.10.12** - Attraversamento TA00000116SS - SP (ex SS106DIR) - Palagiano (TA)



**Figura 5.10.13** - Attraversamento TA00000114SS - SS100 - Mottola (TA)

#### 5.10.4 Fiume Patemisco<sup>104</sup>

Il bacino idrografico del Fiume Patemisco ha un'area contribuente di circa 100 km<sup>2</sup> ed attraversa interamente il territorio comunale di Massafra dove sfocia nel Golfo di Taranto. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di colture arboree da frutto e seminativi, mentre a foce da boschi di conifere.

L'alveo morfologicamente è inciso e ben evidente per tutto il suo percorso con larghezza compresa tra 10 e 15 metri ed altezza tra 1,5 e 4 metri.

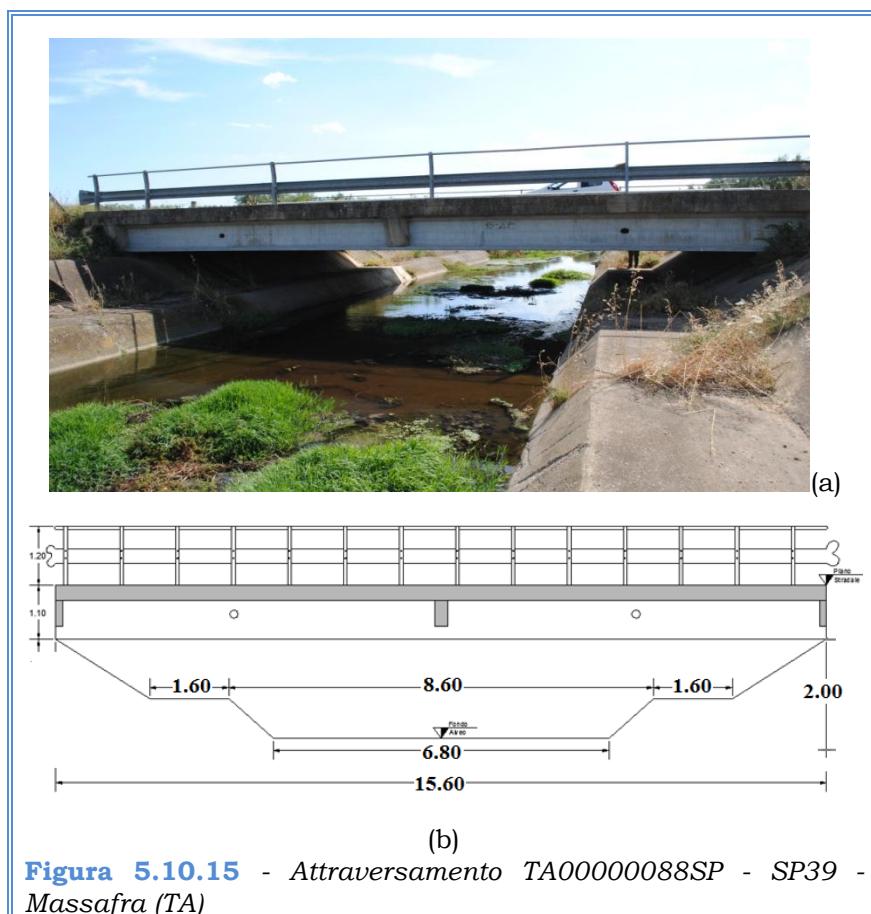
<sup>104</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n. 16 del 6/7/1904 (R.d. 7/4/1904 n. 2221) è "Fiume Patenisco, Gravina di Colombato". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0015 (shape BP\_142\_C\_150m)



**Figura 5.10.14** - Localizzazione degli attraversamenti sul Fiume Patemisco

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>TA00000087SP</b>	1.14	<b>AC</b>	SP36	Massafra
<b>TA00000025SL</b>	4.58	<b>AC</b>	Strada Locale	Massafra
<b>TA00000088SP</b>	4.60	<b>AC</b>	SP39	Massafra
<b>TA00000027SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada Locale	Massafra
<b>TA00000118SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS106	Massafra
<b>TA00000026SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada Locale	Massafra
<b>TA00000055FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Massafra

Sul Fiume Patemisco la maggior parte degli attraversamenti sono ben dimensionati fatta eccezione per i primi tre. La geometria delle anzidette opere critiche è molto simile, pertanto si riportano a titolo di esempio solo le immagini dell'attraversamento con ID più elevato.



**Figura 5.10.15** - Attraversamento TA00000088SP - SP39 - Massafra (TA)

### 5.10.5 Fiume Tara<sup>105</sup>

Il Fiume Tara ha un bacino contribuente di circa 110 km<sup>2</sup> ed interessa i territori comunali di Massafra, Crispiano, Statte e Taranto sfociando nell'omonimo Golfo. Il principale affluente è il Canale della Stornara che convoglia le acque della Gravina di Leucaspide (Gennarini), di L'amastuola e di Triglio.

Il territorio in oggetto ha una forte connotazione rurale e sono diffusamente presenti seminativi, colture erbacee ed aree incolte. Nel tratto vallivo in sinistra idraulica, invece, è presente un'area industriale di pertinenza del complesso siderurgico dell'ILVA.

Il corso d'acqua, inciso e ben evidente per tutto il suo percorso, risulta essere confinato in quanto oltre il 90% delle sponde è a diretto contatto con le sponde.

<sup>105</sup> Nome riportato anche nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n. 16 del 6/7/1904 (R.d. 7/4/1904 n. 2221). Il codice identificativo nel PPTR è: LE0016 (shape BP\_142\_C\_150m)

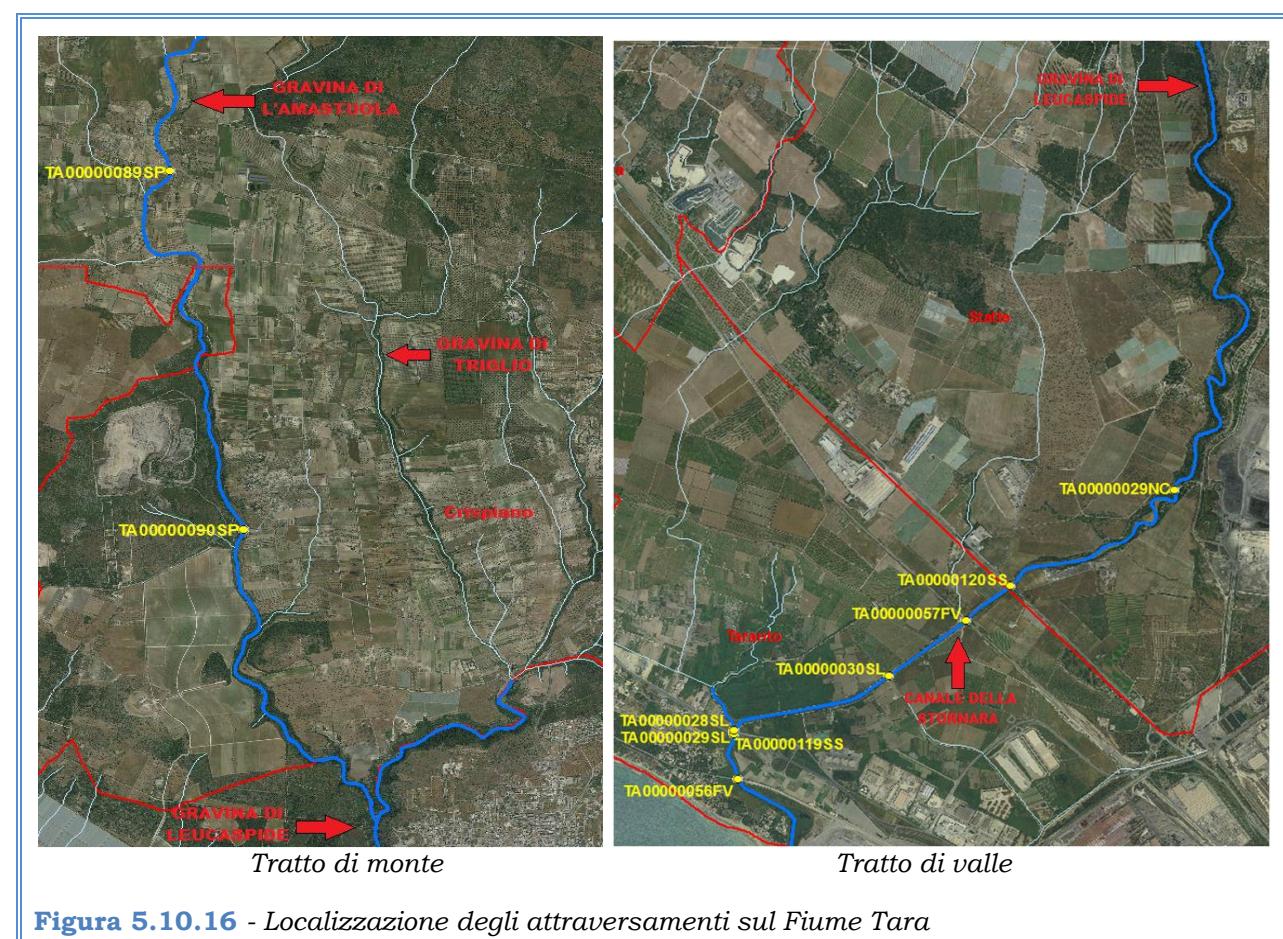
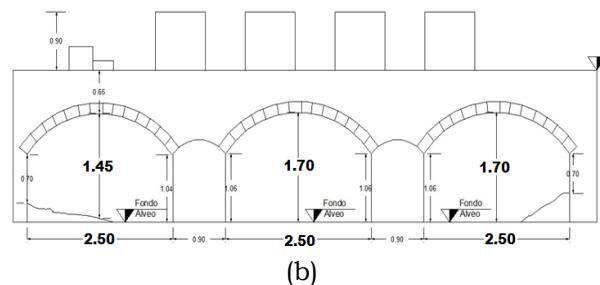


Figura 5.10.16 - Localizzazione degli attraversamenti sul Fiume Tara

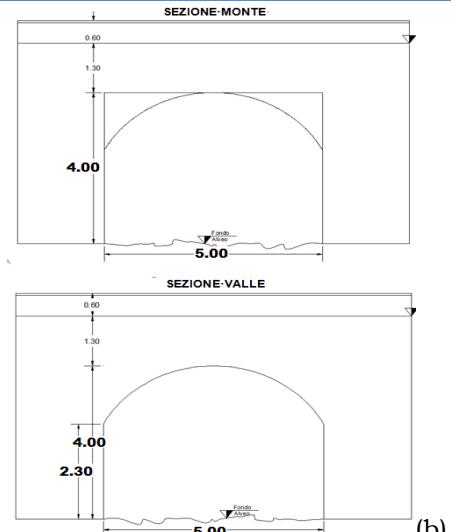
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>TA00000089SP</b>	5.38	<b>AC</b>	SP44	Massafra
<b>TA00000090SP</b>	4.44	<b>AC</b>	SP42	Crispiano
<b>TA000000120SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS7	Statte
<b>TA00000057FV</b>	0.69	<b>MC</b>	Ferrovia	Taranto
<b>TA00000030SL</b>	1.46	<b>AC</b>	SP38	Taranto
<b>TA00000029SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada Locale	Taranto
<b>TA000000119SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS106	Taranto
<b>TA00000028SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada Locale	Taranto
<b>TA00000056FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Taranto

Anche sul Fiume Tara la maggior parte degli attraversamenti sono stati adeguatamente progettati garantendo il passaggio della portata di riferimento senza essere sormontati. Tuttavia, si osserva che su questo corso d'acqua tutte le opere interferenti con le strade provinciali risultano critiche.



(a)

**Figura 5.10.17** - Attraversamento TA00000089SP - SP44 - Massafra (TA)



(a)

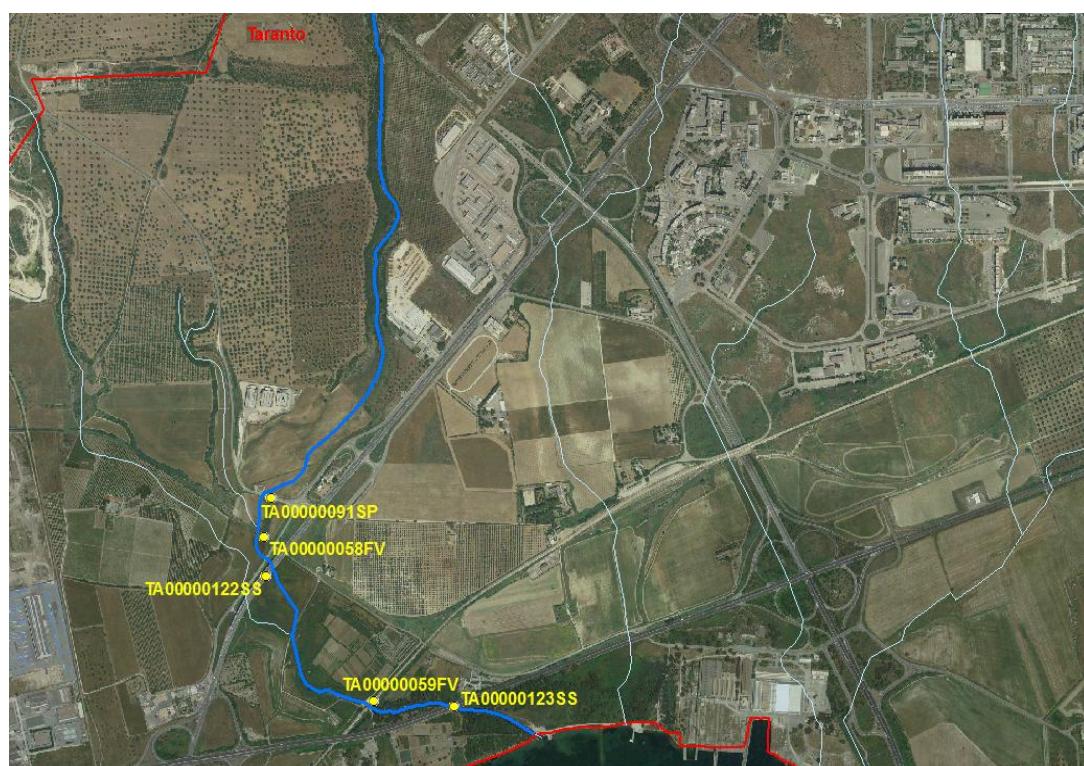
**Figura 5.10.18** - Attraversamento TA00000090SP - SP42 - Crispiano (TA)

### 5.10.6 Fosso Galese<sup>106</sup>

Il Fosso Galese ha un bacino contribuente di circa 41 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio di Statte e Taranto dove sfocia nel Mar Piccolo. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza seminativi, colture erbacee ed aree incolte. Nel tratto vallivo in destra idraulica, invece, è presente un'area industriale di pertinenza del complesso siderurgico dell'ILVA.

<sup>106</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.125 del 31/5/1927 (R.d. 7/4/1927) è "Fiume Galese". Il codice identificativo nel PPTR è: TA1001 (shape BP\_142\_C\_150m)

L'alveo morfologicamente è poco evidente ed inciso tranne nell'ultimo tratto di vallivo.



**Figura 5.10.19** - Localizzazione degli attraversamenti sul Fosso Galese

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>TA00000091SP</b>	999	<b>a raso</b>	SP47	Taranto
<b>TA00000058FV</b>	6.95	<b>AC</b>	Ferrovia dimessa	Taranto
<b>TA00000122SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS172	Taranto
<b>TA00000059FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Taranto
<b>TA00000123SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS7_S	Taranto

Sul Fosso Galese gli attraversamenti per la maggior parte risultano verificati. L'unico che desta preoccupazione è il TA00000091SP in quanto è "a raso" e dunque allo stesso livello del corso d'acqua. Il TA00000058FV pur essendo critico non verrà illustrato in quanto interessa una linea ferroviaria dismessa.

### 5.10.7 Canale d'Aiedda<sup>107</sup>

Il Canale d'Aiedda ha un bacino contribuente di 362 km<sup>2</sup> che attraversa i territori comunali di Crispiano, Grottaglie, Montemesola, Taranto, Monteiasi e San Giorgio Ionico sfociando nel Mar Piccolo in località Palude La Vela. L'asta principale del Canale d'Aiedda in sinistra idraulica presenta numerosi affluenti tra cui, da monte verso valle, i Canali Genzano<sup>108</sup>, Lama presso Monteiasi<sup>109</sup> (detta anche Canale Madonna del Prato o Simone), Canale La Cicena<sup>110</sup> ed il Canale di Scolo coperto e di bonificazione<sup>111</sup>.

Nelle aree limitrofe al Canale d'Aiedda e dei suoi affluenti, il suolo agrario è generalmente interessato dalla consociazione del seminativo misto con le specie arboree. Si riscontra, inoltre, la presenza limitata di prati e pascoli naturali nonché di aree industriali ed del centro urbano di Monteiasi.

Sotto il profilo morfologico, sia il Canale d'Aiedda che i suoi affluenti risultano essere prevalentemente confinati.

---

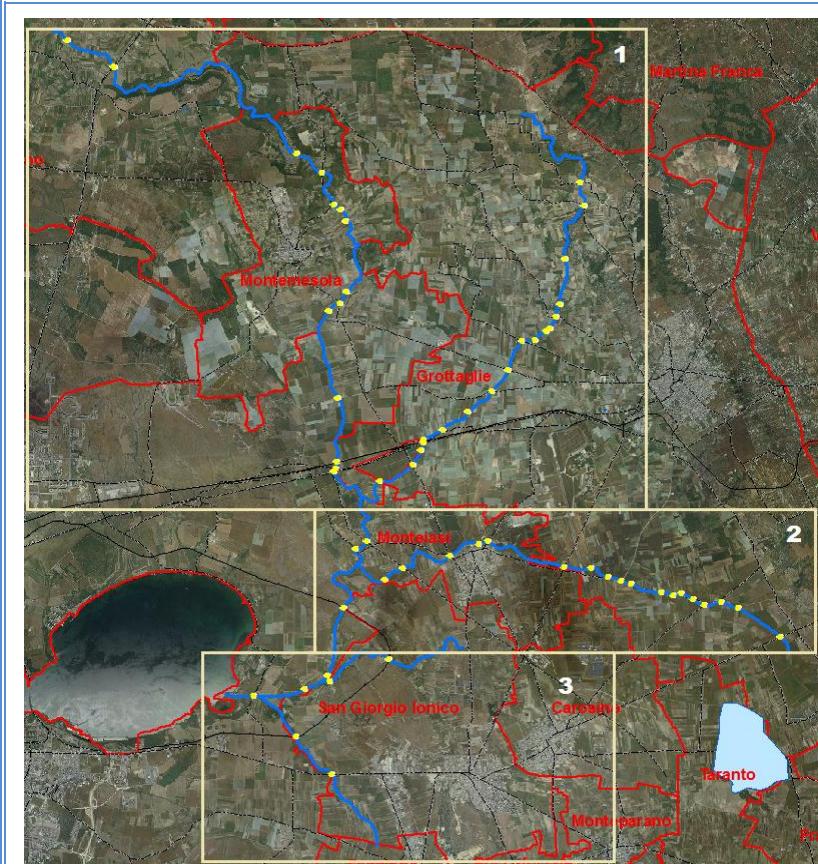
<sup>107</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.16 del 6/7/1904 (R.d. 7/4/1904 n. 2221) è "Torrente d'Aiella, canale Levрано, d'Aquino". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0018 (shape BP\_142\_C\_150m).

<sup>108</sup> Nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.16 del 6/7/1904 (R.d. 7/4/1904 n. 2221). Il codice identificativo nel PPTR è: LE0019 (shape BP\_142\_C\_150m). Sull'IGM non è riportato nessun toponimo.

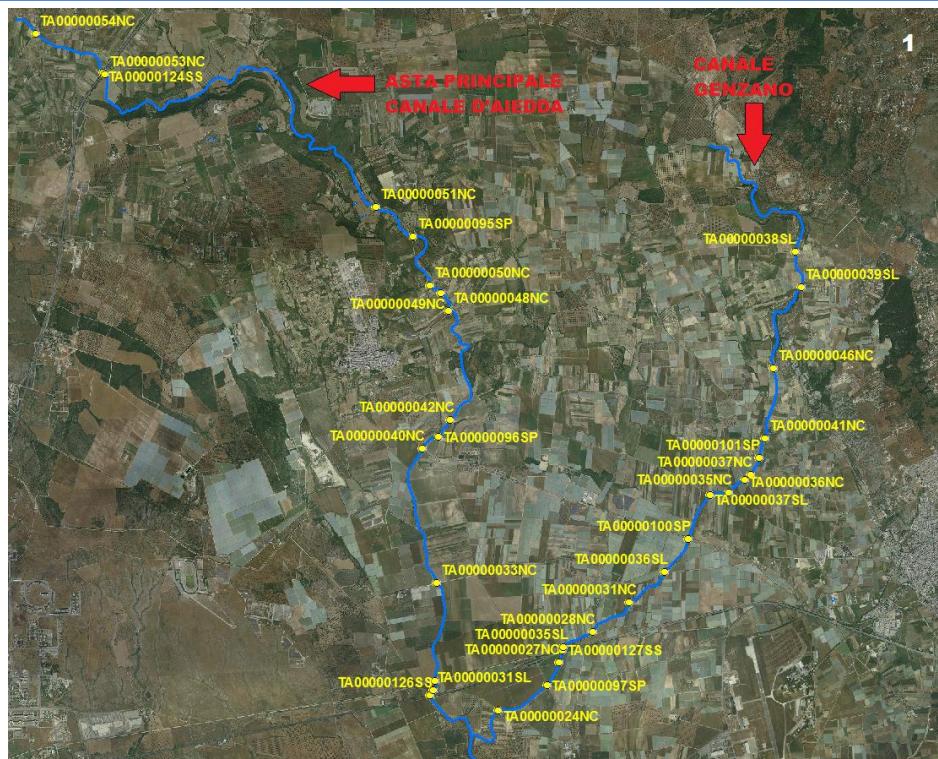
<sup>109</sup> Nome riportato a valle del reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR, (shape UCP\_connessioneRER\_100m). Sull'IGM non è presente nessun toponimo.

<sup>110</sup> Nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.16 del 6/7/1904 (R.d. 7/4/1904 n. 2221). Il codice identificativo nel PPTR è: LE0020 (shape BP\_142\_C\_150m). Sull'IGM non è riportato nessun toponimo.

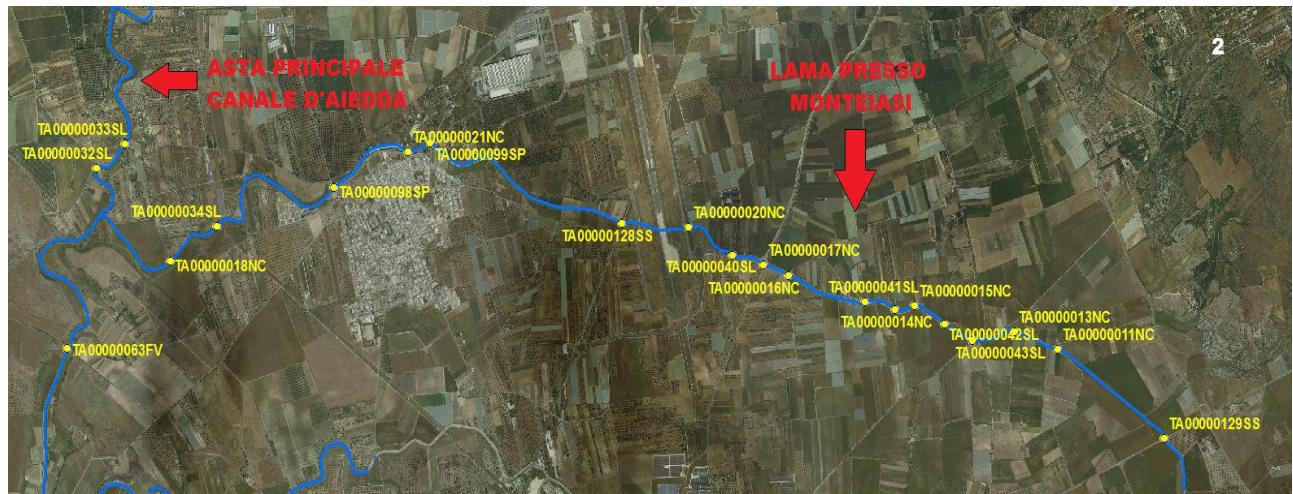
<sup>111</sup> Nome riportato anche nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.16 del 6/7/1904 (R.d. 7/4/1904 n. 2221). Il codice identificativo nel PPTR è: LE0021 (shape BP\_142\_C\_150m).



**Figura 5.10.20** - Inquadramento territoriale del Canale d'Aiedda e degli attraversamenti



**Figura 5.10.21** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale D'aiedda (tratto di monte) e sul Canale Genzano (stralcio 1)



**Figura 5.10.22** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale D'aiedda (asta centrale) e sulla Lama presso Monteiasi (stralcio 2)



**Figura 5.10.23** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale D'aiedda (tratto di valle), sul Canale La Cicena e sul Canale di Scolo coperto (stralcio 3)

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Canale Genzano	<b>TA00000038SL</b>	32.30	<b>AC</b>	Strada Locale	Grottaglie
	<b>TA00000039SL</b>	38.54	<b>AC</b>	Strada Locale	Grottaglie
	<b>TA00000101SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP71	Grottaglie
	<b>TA00000037SL</b>	0.89	<b>MC</b>	Strada Locale	Grottaglie
	<b>TA00000100SP</b>	2.34	<b>AC</b>	SP74	Grottaglie
	<b>TA00000036SL</b>	0.80	<b>MC</b>	Strada Locale	Grottaglie
	<b>TA00000035SL</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada Locale	Grottaglie
	<b>TA00000127SS</b>	0.22	<b>MC</b>	SS7	Grottaglie
	<b>TA00000065FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Grottaglie
	<b>TA00000097SP</b>	0.21	<b>MC</b>	SP80	Taranto
Lama presso Monteiasi	<b>TA00000129SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SP	Grottaglie
	<b>TA00000043SL</b>	0.36	<b>MC</b>	Strada Locale	Grottaglie
	<b>TA00000042SL</b>	0.52	<b>MC</b>	Strada Locale	Grottaglie
	<b>TA00000041SL</b>	1.35	<b>AC</b>	Strada Locale	Grottaglie
	<b>TA00000040SL</b>	0.78	<b>MC</b>	Strada Locale	Grottaglie
	<b>TA00000128SS</b>	1.69	<b>AC</b>	SP	Grottaglie
	<b>TA00000099SP</b>	1.29	<b>AC</b>	SP83	Monteiasi
	<b>TA00000098SP</b>	0.54	<b>MC</b>	SP80	Monteiasi
Canale La Cicena	<b>TA00000064FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	San Giorgio Ionico
Canale di scolo coperto	<b>TA00000125SS</b>	10.99	<b>AC</b>	SS7ter	San Giorgio Ionico
Asta principale Canale d'Aiedda	<b>TA00000124SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS172	Crispiano
	<b>TA00000095SP</b>	5.72	<b>AC</b>	SP76	Montemesola
	<b>TA00000096SP</b>	0.44	<b>MC</b>	Strada Locale	Montemesola
	<b>TA00000040NC</b>	0.00	<b>BC</b>	SP74	Taranto
	<b>TA00000062FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Taranto
	<b>TA00000031SL</b>	0.74	<b>MC</b>	SP	Taranto
	<b>TA00000032SL</b>	2.45	<b>AC</b>	SP	Taranto
	<b>TA00000063FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Taranto
	<b>TA00000094SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SS	Taranto

La situazione sul canale D'Aiedda è mediamente critica in quanto su 30 attraversamenti analizzati oltre la metà risulta inadeguata al passaggio della portata di riferimento.



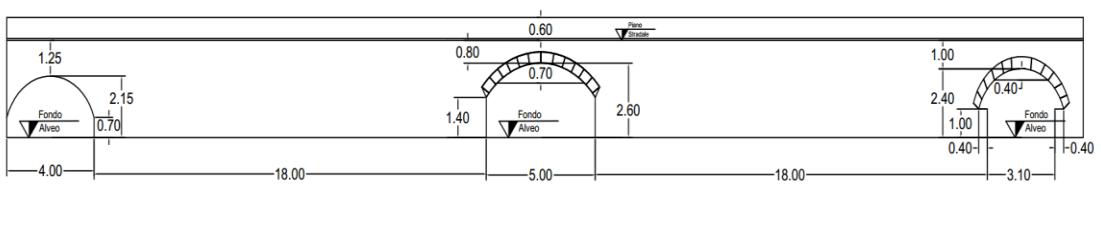
**Figura 5.10.24** - Attraversamento TA00000095SP - SP76 - (TA)



**Figura 5.10.25** - Attraversamento TA00000128SS - SS7- (TA)



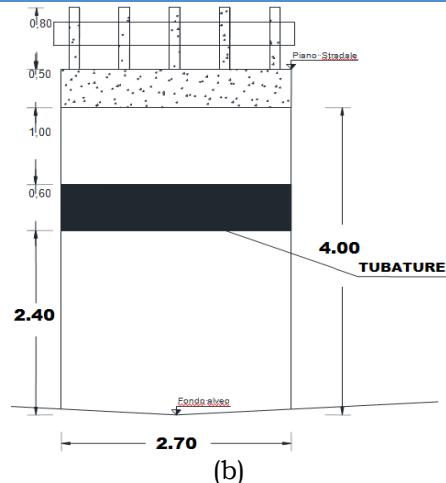
Vista dall'attraversamento verso valle



**Figura 5.10.26** - Attraversamento TA00000100SP - SP74 - Grottaglie (TA)



(a)



(b)

**Figura 5.10.27** - Attraversamento TA00000125SS - SS7ter - San Giorgio Ionico(TA)

### 5.10.8 Canale dei Cupi<sup>112</sup>

Il Canale dei Cupi ha un bacino contribuente di circa 70 km<sup>2</sup> ed attraversa il territorio di Fragagnano, Lizzano e Taranto dove sfocia nello Ionio. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di uliveti, vigneti e seminativi. A foce in sinistra idraulica, invece, è presente il centro residenziale di Marina di Lizzano.

L'alveo morfologicamente è stretto e poco inciso tranne nell'ultimo tratto di vallivo.

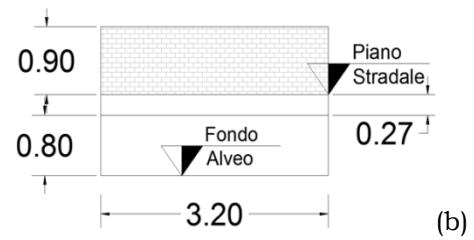
<sup>112</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.16 del 6/7/1904 (R.d. 7/4/1904 n. 2221) è "Canale Ostone o dei Lupi". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0022 (shape BP\_142\_C\_150m).



**Figura 5.10.28** - Localizzazione degli attraversamenti  
Canale dei Cupi

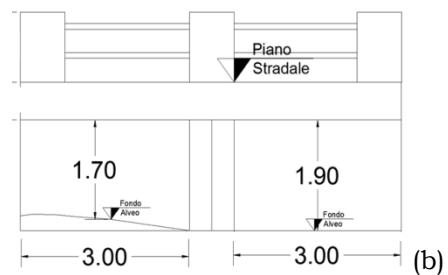
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>TA00000102SP</b>	999	<b>a raso</b>	SP114	Lizzano
<b>TA00000103SP</b>	0.00	<b>BC</b>	SP112	Lizzano
<b>TA00000104SP</b>	83.77	<b>AC</b>	SP124	Lizzano
<b>TA00000105SP</b>	5.20	<b>AC</b>	SP123	Taranto
<b>TA00000106SP</b>	0.78	<b>MC</b>	SP122	Taranto

Gli attraversamenti analizzati sul Canale dei Cupi sono tutti provinciali e la quasi totalità risulta critica per differenti aspetti: il TA00000102SP è "a raso"; il TA00000104SP, come si evince dalla figura 5.10.29 presenta una notevole riduzione della sezione sia in altezza che in larghezza; il TA00000105SP è sottodimensionato e parzialmente occluso dalla presenza di vegetazione; il TA00000106SP, invece, è ubicato a 50 metri dalla spiaggia.



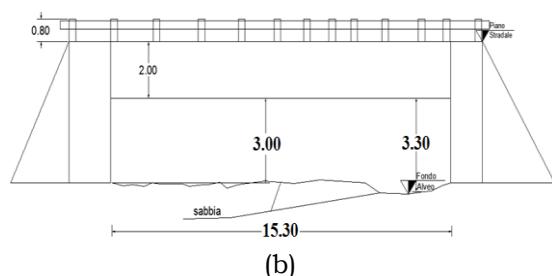
(a)

**Figura 5.10.29** - Attraversamento TA00000104SP - SP124 - Lizzano (TA)



(a)

**Figura 5.10.30** - Attraversamento TA00000105SP - SP123 - Lizzano (TA)



(a)

**Figura 5.10.31** - Attraversamento TA00000106SP - SP122 - Lizzano (TA)

### 5.10.9 Gli attraversamenti "NC" nella macroarea di Taranto

Gli attraversamenti "NC" nella macroarea di Taranto che interferiscono con il reticolo idrografico di riferimento sono i seguenti:

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Fiume Lenne	<b>TA00000039NC</b>	21.29	<b>AC</b>	Strada locale	Palagiano
	<b>TA00000034NC</b>	42.77	<b>AC</b>	Strada locale	Palagiano
	<b>TA00000032NC</b>	8.71	<b>AC</b>	Strada locale	Massafra
	<b>TA00000026NC</b>	6.59	<b>AC</b>	Strada locale	Massafra
	<b>TA00000022NC</b>	7.15	<b>AC</b>	Strada locale	Palagiano
	<b>TA00000052NC</b>	0.99	<b>MC</b>	Strada locale	Palagianello
	<b>TA00000045NC</b>	7.17	<b>AC</b>	Strada locale	Palagianello
	<b>TA00000043NC</b>	23.64	<b>AC</b>	Strada locale	Palagianello
	<b>TA00000030NC</b>	51.92	<b>AC</b>	Strada locale	Palagiano
F. Patemisco	<b>TA00000038NC</b>	2.90	<b>AC</b>	Strada locale	Massafra
Fiume Tara	<b>TA00000029NC</b>	105.23	<b>AC</b>	Strada locale	Statte
Canale D'Aiedda	<b>TA00000046NC</b>	4.39	<b>AC</b>	Strada locale	Grottaglie
	<b>TA00000041NC</b>	3.72	<b>AC</b>	Strada locale	Grottaglie
	<b>TA00000037NC</b>	3.48	<b>AC</b>	Strada locale	Grottaglie
	<b>TA00000036NC</b>	7.96	<b>AC</b>	Strada locale	Grottaglie
	<b>TA00000035NC</b>	2.67	<b>AC</b>	Strada locale	Grottaglie
	<b>TA00000031NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Grottaglie
	<b>TA00000028NC</b>	0.46	<b>MC</b>	Strada locale	Grottaglie
	<b>TA00000027NC</b>	1.18	<b>AC</b>	Strada locale	Grottaglie
	<b>TA00000024NC</b>	0.78	<b>MC</b>	Strada locale	Grottaglie
	<b>TA00000015NC</b>	0.63	<b>MC</b>	Strada locale	Grottaglie
	<b>TA00000014NC</b>	1.48	<b>AC</b>	Strada locale	Grottaglie
	<b>TA00000016NC</b>	1.18	<b>AC</b>	Strada locale	Grottaglie
	<b>TA00000017NC</b>	1.23	<b>AC</b>	Strada locale	Grottaglie
	<b>TA00000021NC</b>	1.30	<b>AC</b>	Strada locale	Monteiasi
	<b>TA00000018NC</b>	2.08	<b>AC</b>	Strada locale	Monteiasi

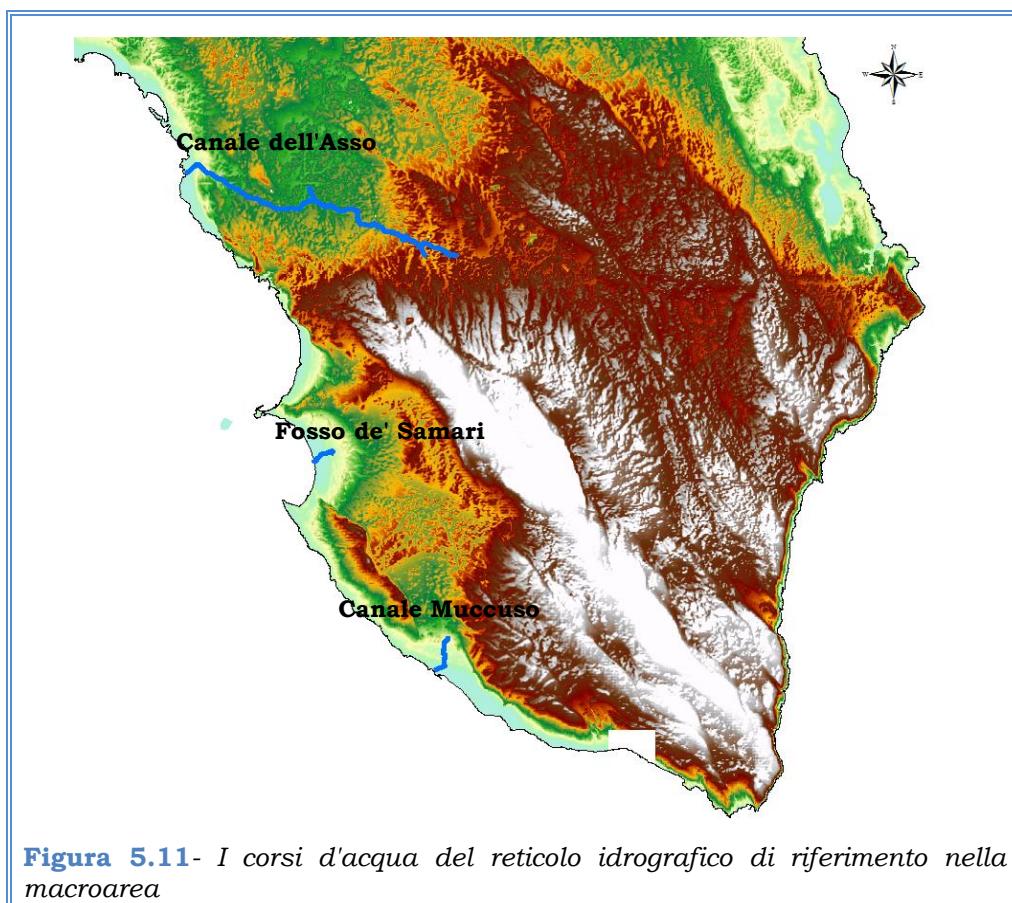
Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Canale D'Aiedda	<b>TA00000003NC</b>	1.18	<b>AC</b>	Strada locale	Taranto
	<b>TA00000054NC</b>	50.99	<b>AC</b>	Strada locale	Crispiano
	<b>TA00000053NC</b>	1.88	<b>AC</b>	Strada locale	Crispiano
	<b>TA00000051NC</b>	62.57	<b>AC</b>	Strada locale	Castellaneta
	<b>TA00000050NC</b>	2.20	<b>AC</b>	Strada locale	Castellaneta
	<b>TA00000049NC</b>	69.22	<b>AC</b>	Strada locale	Montemesola
	<b>TA00000048NC</b>	3.36	<b>AC</b>	Strada locale	Montemesola
	<b>TA00000042NC</b>	21.33	<b>AC</b>	Strada locale	Montemesola
	<b>TA00000033NC</b>	2.58	<b>AC</b>	Strada locale	Taranto
	<b>TA00000004NC</b>	2.55	<b>AC</b>	Strada locale	Taranto
	<b>TA00000002NC</b>	0.00	<b>BC</b>	Strada locale	Taranto



## 5.11 LECCE

La macroarea di Lecce ha una configurazione piuttosto pianeggiante all'interno della quale si ergono rilievi collinari. Su questa macroarea le forme fluviali non sono molto sviluppate sia per la presenza di estesi affioramenti di rocce carbonati che per l'assetto geomorfologico. Le incisioni, sono generalmente poco gerarchizzate e individuano due differenti sistemi: uno a deflusso esoreico, che caratterizza la fascia costiera, ed uno a deflusso endoreico, che caratterizza i settori interni della penisola salentina. Data la complessità comportamentale dei bacini endoreici, che si contrappone alla linearità della metodologia utilizzata, in questo studio i corsi d'acqua endoreici non verranno esaminati.

Una peculiare caratteristica geomorfologica della penisola salentina è data dalle "vore" alle quali le acque affluiscono attraverso un reticolo idrografico organizzato oppure in maniera disorganizzata. Sia a causa della scarsa capacità di assorbimento delle suddette voragini e sia per l'insufficienza delle sezioni dei canali, spesso nella macroarea leccese si verificano allagamenti ed esondazioni. Purtroppo, l'intervento dell'uomo, atto a risolvere i problemi connessi a questi fenomeni di allagamento, è risultato del tutto inadeguato e a tale proposito si può citare il caso della Voragine Coluccio in territorio di Nardò. Negli ultimi decenni, a seguito dell'aumento dei volumi di acque confluenti verso le vore e l'aumento del trasporto solido, conseguente al disboscamento ed alle arature profonde, questo fenomeno ha subito una notevole accelerazione.



**Figura 5.11-** I corsi d'acqua del reticolo idrografico di riferimento nella macroarea

**Tabella 5.17 - I corsi d'acqua di Lecce analizzati**

<b>CORSI D'ACQUA</b>
Canale dell'Asso
Fosso de' Samari
Canale Muccuso

### **5.11.1 Canale dell'Asso<sup>113</sup>**

Il Canale dell'Asso rappresenta uno dei corsi d'acqua più importanti del territorio leccese in quanto raccoglie tutte le acque superficiali dei comuni di Casarano, Matino, Parabita, Cutrofiano, Collepasso, Neviano, Aradeo, Seclì, Galatone, Galatina e Nardò, con un bacino idrografico pari a circa 198 Km<sup>2</sup> ed una lunghezza massima di 26 km.

In origine il canale dell'Asso era un corso d'acqua naturale ed endoreico e sfociava nella la "Vora Colucce". Durante gli anni '70 il torrente è stato canalizzato per oltre metà del suo percorso, e successivamente collegato con un canale deviatore a mare.

A seguito dei continui allagamenti, nell'ambito degli interventi di "Mitigazione del rischio idraulico dell'abitato di Nardò", nel Comune di Nardò, in località "Rose, Mangani e Parlatano" è stata progettata una nuova opera idraulica che devia l'intera portata verso un nuovo canale in direzione nord-ovest sino al congiungimento con il canale dell'Asso in prossimità della Masseria Manieri. Lungo detto tragitto si prevede, inoltre, la realizzazione di tre collegamenti idraulici con due vore e un altro diretto da queste al Canale Paduli.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, nell'area esaminata prevalgono oliveti, seminativi semplici e vigneti; in particolare a metà del suo percorso, in sinistra idraulica, il canale lambisce il tessuto residenziale di Nardò.

<sup>113</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 7/4/1904 n. 2221 in G.U. n. 16 del 6/7/1904 è "Canale dell'Asso, canale Colaturo e delle Sirgole". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0025 (shape BP\_142\_C\_150m).

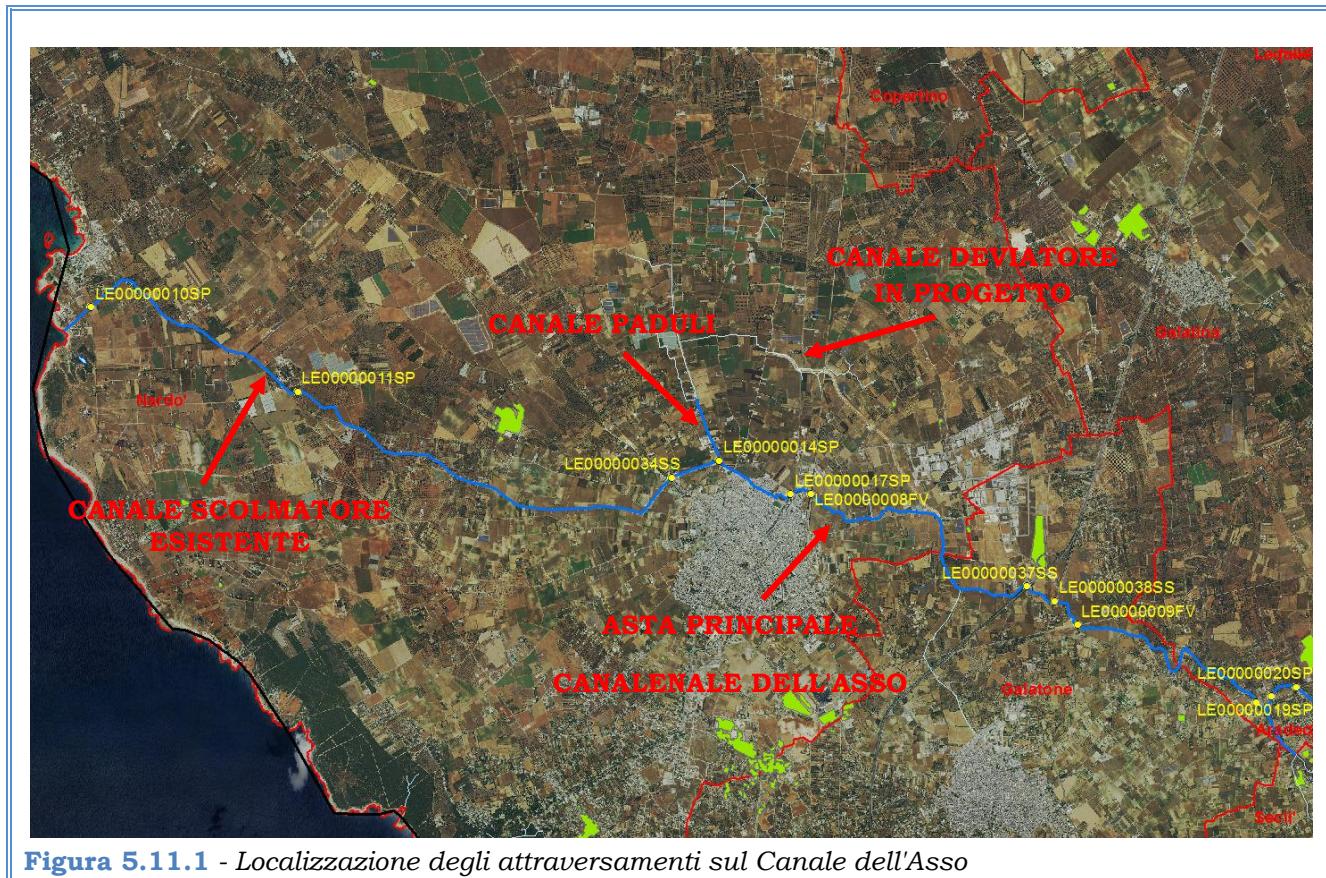


Figura 5.11.1 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale dell'Asso

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Canale dell'Asso (Asta principale)	<b>LE00000020SP</b>	4.81	<b>AC</b>	SP47	Galatina
	<b>LE00000019SP</b>	1.72	<b>AC</b>	SP47	Galatina
	<b>LE00000018SP</b>	3.29	<b>AC</b>	SP47	Galatina
	<b>LE00000009FV</b>	6.04	<b>AC</b>	Ferrovia	Galatone
	<b>LE00000038SS</b>	9.31	<b>AC</b>	Strada locale	Galatone
	<b>LE00000037SS</b>	0.66	<b>MC</b>	SS101	Galatone

Gli attraversamenti interferenti con il reticolo del Canale dell'Asso rientrano tutti nella categoria AC; da una prima analisi, l'alta criticità dei manufatti idraulici è dovuta al non corretto dimensionamento delle sezioni libere in funzione della portata defluente di riferimento. Si riportano nelle figure seguenti gli attraversamenti con valore dell'ID più elevato.

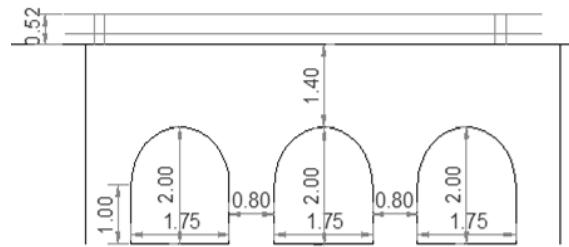
Considerato il progetto di "Mitigazione del rischio idraulico dell'abitato di Nardò" sopraccitato, si rimanda a studi successivi l'analisi degli attraversamenti posti a valle delle nuove opere idrauliche. A tal proposito, nella seguente tabella si

riportano i codici delle infrastrutture interferenti con l'asta principale del canale dell'Asso escluse dal calcolo dell'ID.

Corso d'acqua	Cod_attr	Infrastruttura	Località
<b>Canale dell'Asso (Asta principale)</b>	<b>LE00000008FV</b>	Ferrovia	Nardò
	<b>LE00000017SP</b>	SP17	Nardò
	<b>LE00000014SP</b>	Strada locale	Nardò
	<b>LE00000013SP</b>	SP115	Nardò
	<b>LE00000034SS</b>	SP359	Nardò
	<b>LE00000011SP</b>	SP112	Nardò
	<b>LE00000010SP</b>	SP286	Nardò



(a)

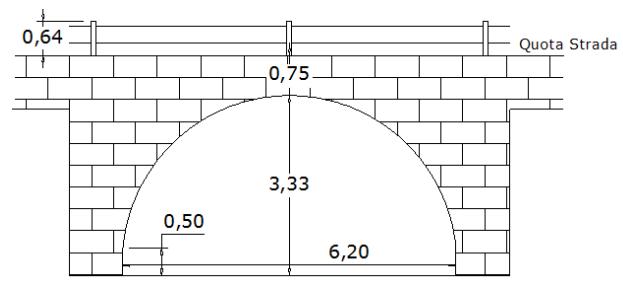


(b)

Figura 5.11.2 - Attraversamento LE00000020SP - SP47 - Galatina (LE)



(a)



(b)

Figura 5.11.3 - Attraversamento LE00000038SS - SS101 - Galatone (LE)

### 5.11.2 Fosso de' Samari<sup>114</sup>

Il Fosso de' Samari sottende un bacino idrografico di circa 72 km<sup>2</sup> nasce da risorgive poste nei pressi della Masseria Goline, in agro di Matino e sfocia a Gallipoli nel mar Ionio nei pressi della località "Le Paludi". Durante il suo tragitto, il fosso raccoglie le acque drenate da canali nelle aree ad ovest di Casarano e Matino e a sud di Alezio. L'alveo, nell'area di monte, scorre incassato fra pareti calcaree o argillose, mentre il tratto terminale, che un tempo curvava verso sud per versarsi in mare a circa 500 m dalla foce attuale, allo stato attuale si presenta artificiale.

Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla prevalente presenza di aree incolte, prati, seminativi semplici e qualche abitazione sparsa, mentre verso foce si riscontrano vaste aree paludose ed una trattoria.

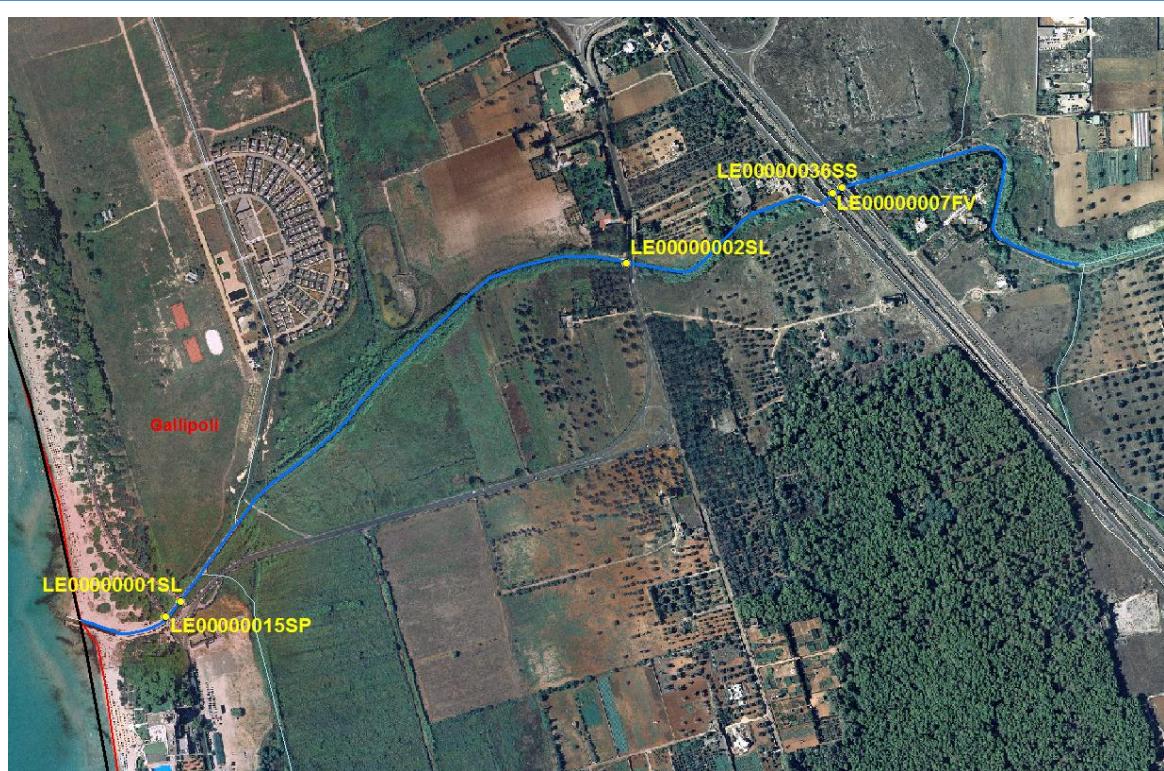


Figura 5.11.4 - Localizzazione degli attraversamenti sul Fosso dé Samari

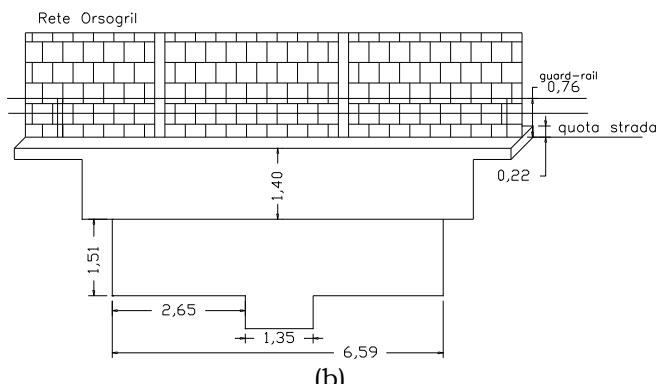
<sup>114</sup> Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 7/4/1904 n. 2221 in G.U. n. 16 del 6/7/1904 è " Fosso dei Samari". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0029 (shape BP\_142\_C\_150m).

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>LE000000036SS</b>	0.00	<b>BC</b>	SS274	Gallipoli
<b>LE000000007FV</b>	0.00	<b>BC</b>	Ferrovia	Gallipoli
<b>LE000000002SL</b>	6.17	<b>AC</b>	Strada locale	Gallipoli
<b>LE000000001SL</b>	8.47	<b>AC</b>	Strada locale	Gallipoli
<b>LE000000015SP</b>	8.78	<b>AC</b>	SP200	Gallipoli

Gli attraversamenti critici, situati lungo il tratto più a valle del corso d'acqua analizzato, presentano caratteristiche geometriche simili, ossia con sezione trasversale di forma rettangolare dotati di banchine e savanella per le portate più modeste e più frequenti.



(a)

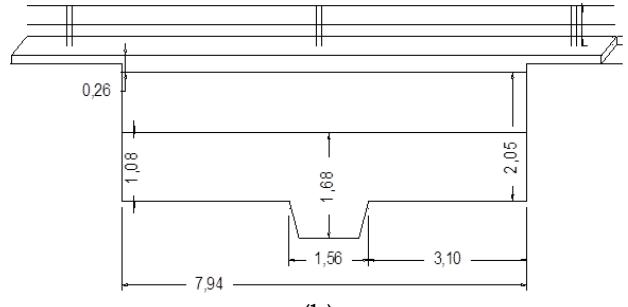


(b)

**Figura 5.11.5** - Attraversamento LE00000002SL - Strada locale - Gallipoli (LE)



(a)

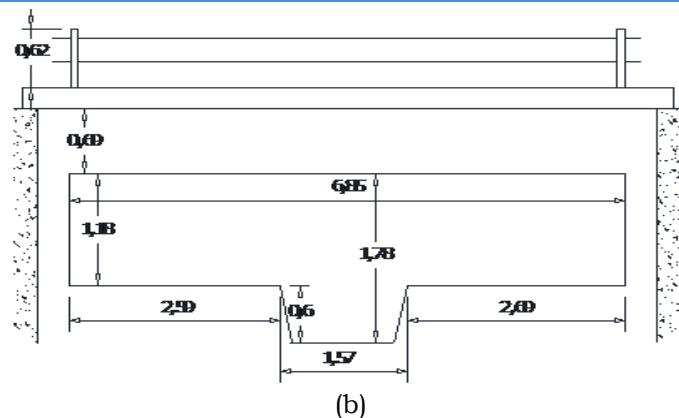


(b)

**Figura 5.11.6** - Attraversamento LE00000001SL - Strada locale - Gallipoli (LE)



(a)



(b)

**Figura 5.11.7** - Attraversamento LE00000015SP - SP200 - Gallipoli (LE)

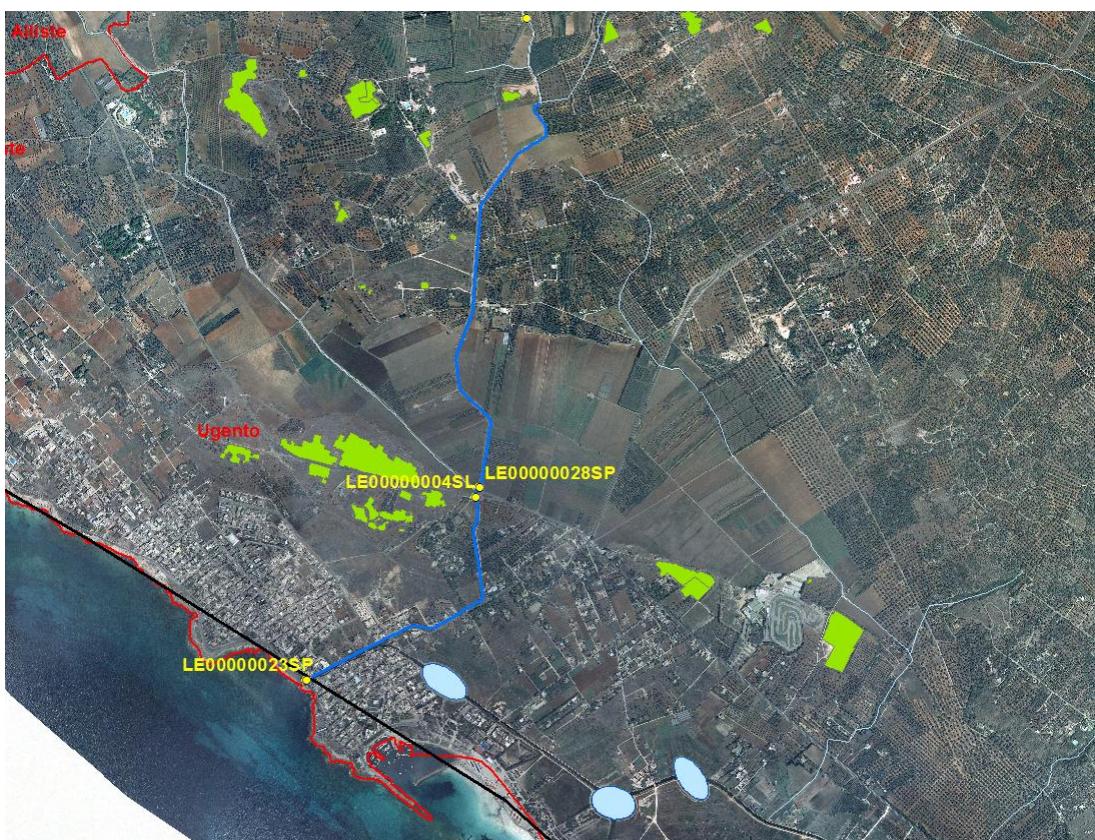
### 5.11.3 Canale Muccuso<sup>115</sup>

Il canale Muccuso ha un bacino idrografico di circa 32 km<sup>2</sup> e solca i territori comunali di Racale, Alliste, Ugento e Torre San Giovanni dove sfocia nello Ionio in prossimità della località Le Macchie.

L'area oggetto del presente studio è caratterizzata da un paesaggio prettamente agricolo; nel tratto di valle, invece, il canale attraversa il centro urbano di Torre San Giovanni.

Per quanto riguarda la morfologia del canale, nella quasi totalità del suo percorso si presenta canalizzato. A tal proposito è in programma un progetto per la rinaturalizzazione del Muccuso che consiste in interventi atti alla demolizione del fondo canale e delle scarpate in calcestruzzo e successiva colmatura con pietrame calcareo. L'obiettivo di tale intervento è di aumentare l'assorbimento da parte del fondo alveo delle acque defluenti lungo tutta l'asta del canale, in modo da moderare la portata di scolo alla foce.

<sup>115</sup> Il nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP\_connessioneRER\_100m) è "i Canali".



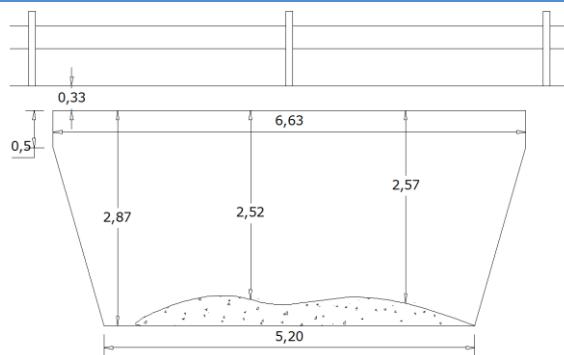
**Figura 5.11.8** - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Muccuso

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
<b>LE00000028SP</b>	0.96	<b>MC</b>	SP290	Ugento
<b>LE00000004SL</b>	2.03	<b>AC</b>	Strada locale	Ugento
<b>LE00000023SP</b>	1.78	<b>AC</b>	SP88	Ugento

Gli attraversamenti analizzati lungo il canale Muccuso presentano tutti una condizione di elevata criticità. In particolare, si fa presente che il LE00000023SP è ubicato nell'ultimo tratto di foce nel centro residenziale di Torre San Giovanni.



(a)



(b)

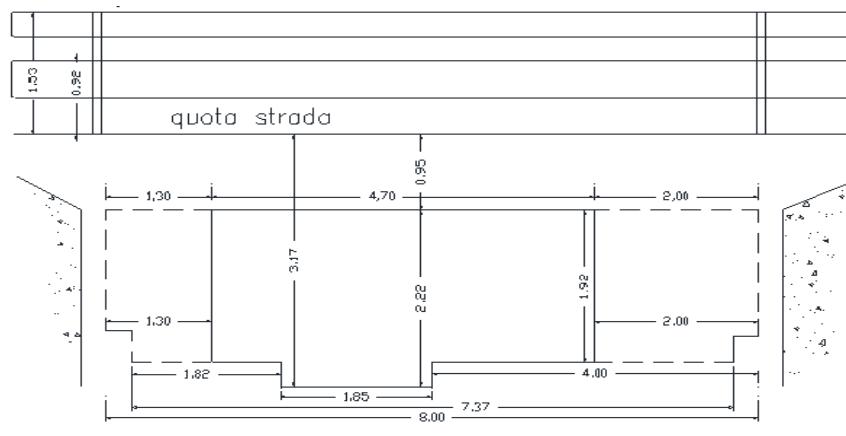
**Figura 5.11.9** - Attraversamento LE00000028SP - SP290 - Ugento (LE)



(a)



(b)

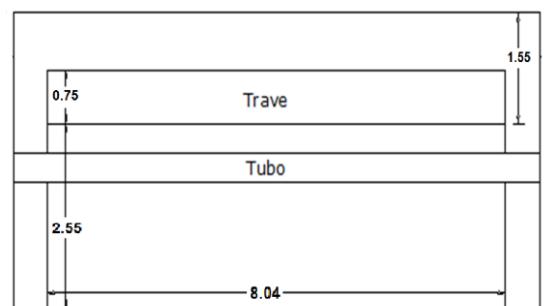


(c)

**Figura 5.11.10** - Attraversamento LE00000004SL - Strada Locale - Ugento (LE)



(a)



(b)

**Figura 5.11.11** - Attraversamento LE00000023SP - SP88 - Ugento (LE)



## CONCLUSIONI

Nel presente studio viene proposto un indice sintetico denominato **Indice di Danneggiabilità idraulica (ID)** in grado di valutare i livelli di rischio delle diverse infrastrutture viarie, individuando le situazioni di maggiore criticità, verso le quali orientare in maniera prioritaria l'analisi di dettaglio e gli eventuali interventi.

Nell'applicazione proposta, l'intero territorio di competenza dell'AdB Puglia è stato suddiviso in 10 macro aree omogenee, ognuna caratterizzata da una sostanziale similarità nei parametri idrologici di base. Per ognuna di queste macroaree si sono dedotte delle "relazioni funzionali" per il calcolo della portata bicentenaria di riferimento, in quanto si è riscontrata una buona correlazione tra portata transitante e area del bacino sotteso. Tali relazioni sono state validate attraverso il confronto con altre metodologie note e attendibili consentendo di estendere il calcolo della portata a tutte le sezioni della macroarea considerata.

Questo rappresenta un aspetto molto interessante della presente attività in quanto, validate le relazioni funzionali, è sufficiente conoscere soltanto la geometria dell'attraversamento e la portata bicentenaria per stabilire la criticità di un attraversamento idraulico.

A tal fine si sono analizzate 1203 intersezioni del reticolo idrografico di riferimento (come meglio specificato nei capitoli precedenti) con le infrastrutture viarie. Nello specifico, sono state studiate 36 intersezioni con la viabilità autostradale, circa 115 con quella ferroviaria, 163 intersezioni con le strade statali, circa 348 con le strade provinciali, mentre la restante parte è costituita da strade di collegamento fra paesi e strade minori.

Dall'analisi dei risultati su tutto il territorio pugliese, è emerso che sono numerosi gli attraversamenti idraulici che presentano particolare criticità, infatti quest'ultimi rappresentano una quota superiore al 50%.

Focalizzando l'attenzione sulle principali arterie, si osserva che gli attraversamenti di tipo autostradale risultano quelli con minore grado di criticità anche in termini di valore dell'ID e nel dettaglio quelli altamente critici sono quantificabili nel 18%, a fronte del 58% delle intersezioni provinciali; per le ferrovie si riscontra un 42% di opere su cui porre maggiore attenzione e infine circa il 40% delle intersezioni di tipo statale risulta meritevole di approfondimenti.

Da questa analisi sullo stato di criticità degli attraversamenti, ne consegue la necessità di predisporre un programma di azioni che descriva le misure da porre in atto per ridurre la vulnerabilità sì da conseguire condizioni di sicurezza sufficienti per gli utenti e da minimizzare il rischio di danneggiamento dell'opera stessa. Tali attività, non necessariamente di tipo strutturale, devono espletarsi sinergicamente fra gli Enti Competenti.

Per la definizione del programma di azioni per ciascuna specifica opera, comprensivo delle attività di manutenzione e gestione, è tuttavia necessario che vengano acquisite continue informazioni sullo stato di manutenzione e sulla presenza possibili ostacoli al libero deflusso delle acque, tali da prevedere nell'ambito di attività di polizia idraulica il continuo monitoraggio dello stato dei luoghi.

A tal proposito, si evidenzia che la presente attività ha permesso altresì la compilazione di "schede monografiche" nelle quali sono state riportate, oltre alle caratteristiche geometriche dell'attraversamento, anche le opere di sistemazione e

regimazione fluviale (briglie, argini, soglie, pennelli, ecc.) presenti in prossimità dell'attraversamento stesso.

Gli attuali criteri di inserimento di una nuova opera di attraversamento di un corso d'acqua tendono a minimizzare l'impatto sull'alveo e sulle sue condizioni di assetto del corso d'acqua, con la definizione di opere strutturali che modificano in misura modesta le condizioni di deflusso in piena e siano intrinsecamente sicure; nella sostanza si tende ad evitare, ovunque possibile, interventi di tipo strutturale sul corso d'acqua che ne possono condizionare l'assetto o modificare/controllare la tendenza evolutiva.

Situazione diversa riguarda invece le opere già in esercizio, molte delle quali risentono di approcci progettuali meno conservativi degli attuali ed una diversa sensibilità al tema, anche per le possibili modifiche nel regime idrologico indotti dagli effetti del cambiamento climatico.

Le misure che possono essere attuate per ridurre la vulnerabilità di un'opera di attraversamento possono essere suddivise nelle seguenti categorie, in relazione alla loro funzionalità e all'oggetto di applicazione:

- ✓ adeguamenti strutturali dei manufatti di attraversamento,
- ✓ interventi strutturali sul corso d'acqua, per eliminare o controllare le interferenze negative legate alle condizioni di deflusso in piena,
- ✓ misure gestionali di prevenzione, per il mantenimento dell'opera di attraversamento e del corso d'acqua in buone condizioni di efficienza funzionale,
- ✓ misure gestionali da adottare durante l'evento alluvionale, finalizzate al controllo dei fenomeni di piena e all'adozione degli interventi di emergenza di volta in volta necessari per la sicurezza dell'opera e delle aree circostanti.

## BIBLIOGRAFIA

ADB PUGLIA (2005) - *Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (PAI)*. Norme tecniche di attuazione.

CASTORANI A., DI SANTO A.R., FRATINO U., LIMONGELLI R., MEZZINA M., PAGANO A., RAFFAELE D., TRULLI I (2011) - *Approccio metodologico per la valutazione del rischio multihazard su ponti e viadotti*. Italian Journal of Engineering Geology and Environment, Casa Editrice Università La Sapienza.

COPERTINO V.A., FIORENTINO M. (1994) - *Valutazione delle Piene in Puglia*. Dipartimento di Ingegneria eistica dell'ambiente, Università degli Studi della Basilicata, Potenza, Gruppo Nazionale per la Difesa Dalle Catastrofi drogeologiche.

FEMA (2003) HAZUS-MH MR1 - *Technical Manual. Vol. Earthquake Model*. Federal Emergency Management Agency, Washington DC.

FERRO V. (2006) - *La sistemazione dei bacini idrografici*. MacGraw-Hill Companies, Milano.

MASTRONUZZI G., (2010) - *Le gravine e le lame*. In "Il patrimonio geologico della Puglia territorio e geositi", Supplemento al numero 4/2010 di "Geologia dell'Ambiente", SIGEA.

SOIL CONSERVATION SERVICE (SCS) (1972), *National Engineering Handbook*, Section 4, Hydrology.

SPALLUTO L., PIERI P., SABATO, L., TROPEANO M. (2010) - *Nuovi dati stratigrafici e cartografici delle unità quaternarie del F° 438 "Bari" (Puglia – Italia meridionale)*. Il Quaternario, 23 (1), 3-14.

MEZZINA M., GRECO R., UVA G. (2008) - *Sicurezza e conservazione delle prime costruzioni in calcestruzzo armato*. Ed. CittàStudi.

REGIONE PUGLIA (2009) - *Piano di Tutela delle Acque*. Redatto da SOGESID S.p.A. Linee Guida per la redazione dei regolamenti di attuazione del PTA.

REGIONE PUGLIA (2010) - *La caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia: tipizzazione, identificazione e classificazione dei corpi idrici*. Attuazione DM n. 131 del 16 giugno 2008.

SISTEMA STATISTICO NAZIONALE (Istat) (2006) - *Le infrastrutture in Italia. Un'analisi provinciale della dotazione e della funzionalità*.

WEN-I LIAO & CHING-HSIUNG LOH. (2004) - *Preliminary study on the fragility curves for highway bridges in Taiwan*. Journal of the Chinese Institute of Engineers.