



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 *Limongelli*, 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 e-mail: segreteria@adb.puglia.it – PEC: segreteria@pec.adb.puglia.it

*Ultimo aggiornamento
Dicembre 2015*

INDICE

PREMESSA	1
 CAPITOLO I	
ANALISI CONOSCITIVA DEL TERRITORIO	5
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
 CAPITOLO II	
LE INFRASTRUTTURE VIARIE	27
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
 CAPITOLO III	
LA VULNERABILITÀ IDRAULICA DEGLI ATTRAVERSAMENTI.....	41
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>Adegamenti strutturali dei manufatti di attraversamento</i>	60
3.3.2 <i>Adegamenti 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 Procedure per la gestione dell'opera in corso di evento di piena 61

CAPITOLO IV

LA METODOLOGIA UTILIZZATA63

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.....81

5.1	Introduzione	81
5.2	GARGANO	83
5.2.1	Canale la Fara	85
5.2.2	Valle dell'Elce	86
5.2.3	Rivolo Frà Matteo	88
5.2.4	Fosso Grotte	89
5.2.5	Canale Palombo	90
5.2.6	Vallone Camarda Grande	92
5.2.7	Canale Vallone	95
5.2.8	Vallone Scarafone	96
5.2.9	Canale Lampione	99
5.2.10	Canale della Fara	101
5.2.11	Vallone S. Francesco	102
5.2.12	Fosso Di Perillo	104
5.2.13	Vallone S. Anna	105
5.2.14	Canale Antonino	107
5.2.15	Vallone Correntino	109
5.2.16	Vallone del Bollato	111
5.2.17	Torrente Romandato	112
5.2.18	Torrente Calinella	114
5.2.19	Torrente Ulso	115
5.2.20	Torrente Chianara	117
5.2.21	Torrente Macchia	118
5.2.22	Vallone S. Giuliano	120
5.2.23	Canale Macinino	122
5.2.24	Valle del Palombaro	124
5.2.25	Vallone della Sgarazza	125
5.2.26	Fosso Mattinatella	126
5.2.27	Valle della Vecchia o Tar di Lupo	128
5.2.28	Valle di Carbonara	129
5.2.29	Vallone di Pulsano	130
5.2.30	Valle di S. Lazzaro	131
5.2.31	Lama Volara	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 dell'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 km², 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 km²;*
- ✓ *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 reticoli 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 attraversamento 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.*

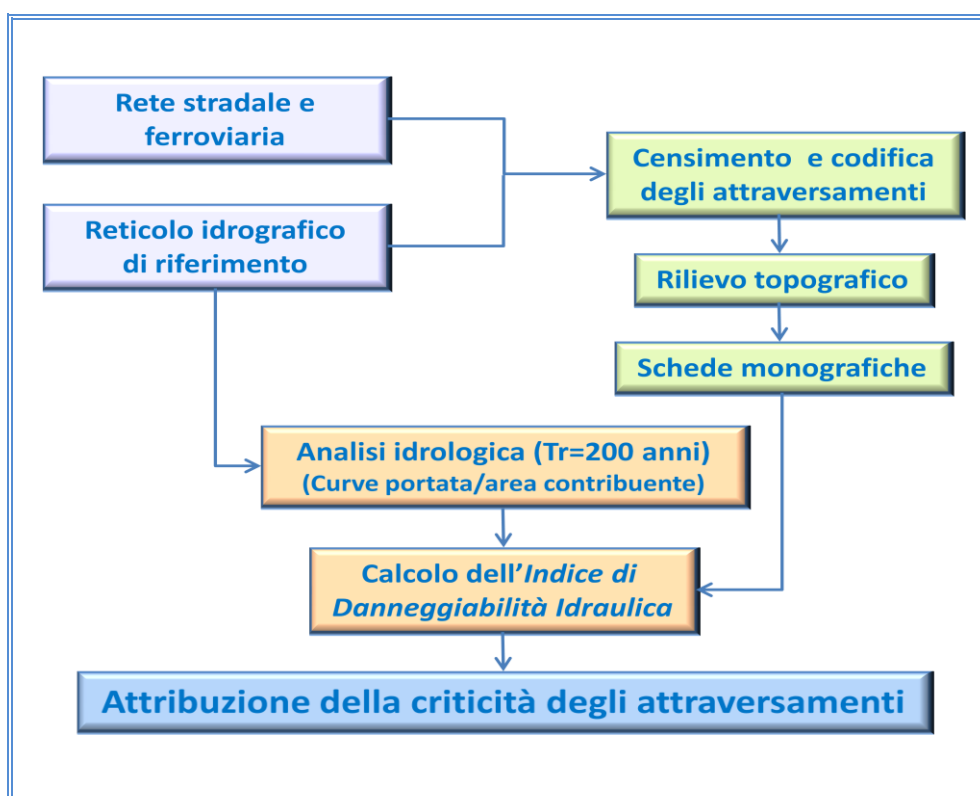
Nell'ambito ingegneristico, la valutazione del livello di sicurezza delle costruzioni esistenti riveste un ruolo primario specie per le opere infrastrutturali che costituiscono i punti cruciali per la viabilità. La maggior parte dei ponti presenti in Italia risale agli ultimi 50 anni, pertanto la valutazione 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 km², 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 ricognizione dei corsi d'acqua, da condurre mediante sopralluoghi e ricognizioni per l'individuazione delle situazioni di maggior pericolo imminente 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 della 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.

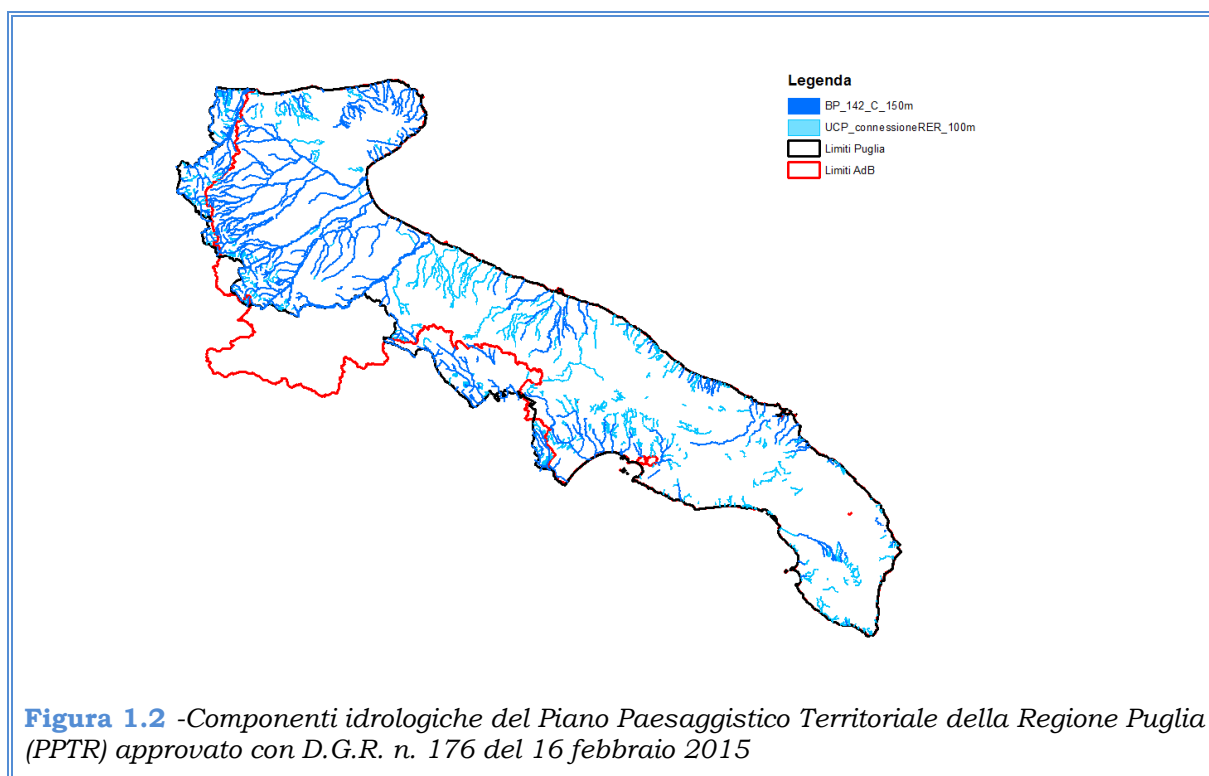
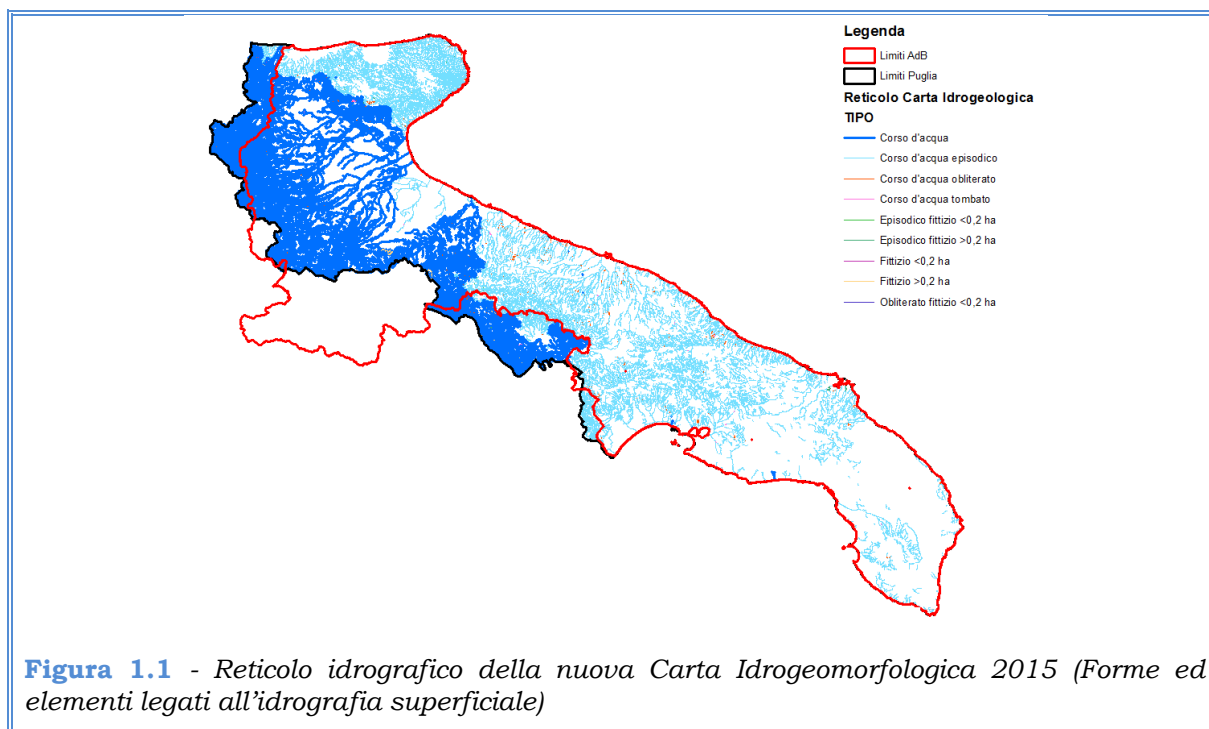
Soltanto a seguito di eventi pluviometrici intensi si ha l'attivazione di corsi d'acqua a carattere episodico che nell'insieme costituiscono una fitta rete idrografica.

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.



Alcune componenti idrologiche del PPTR 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)

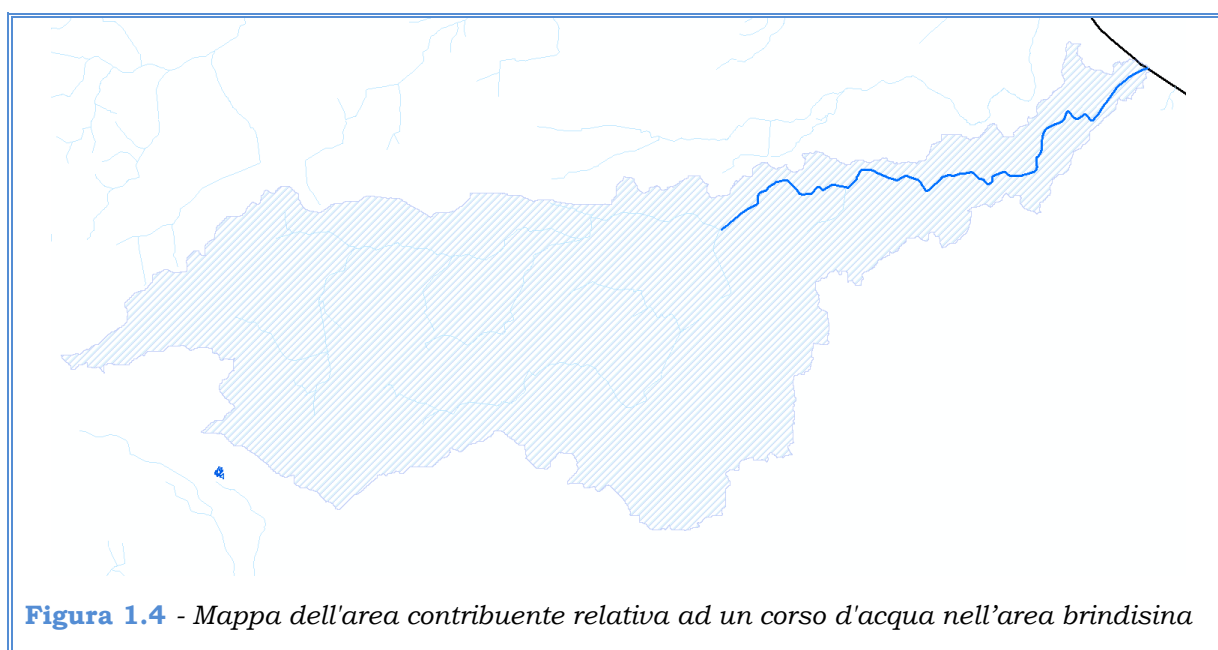
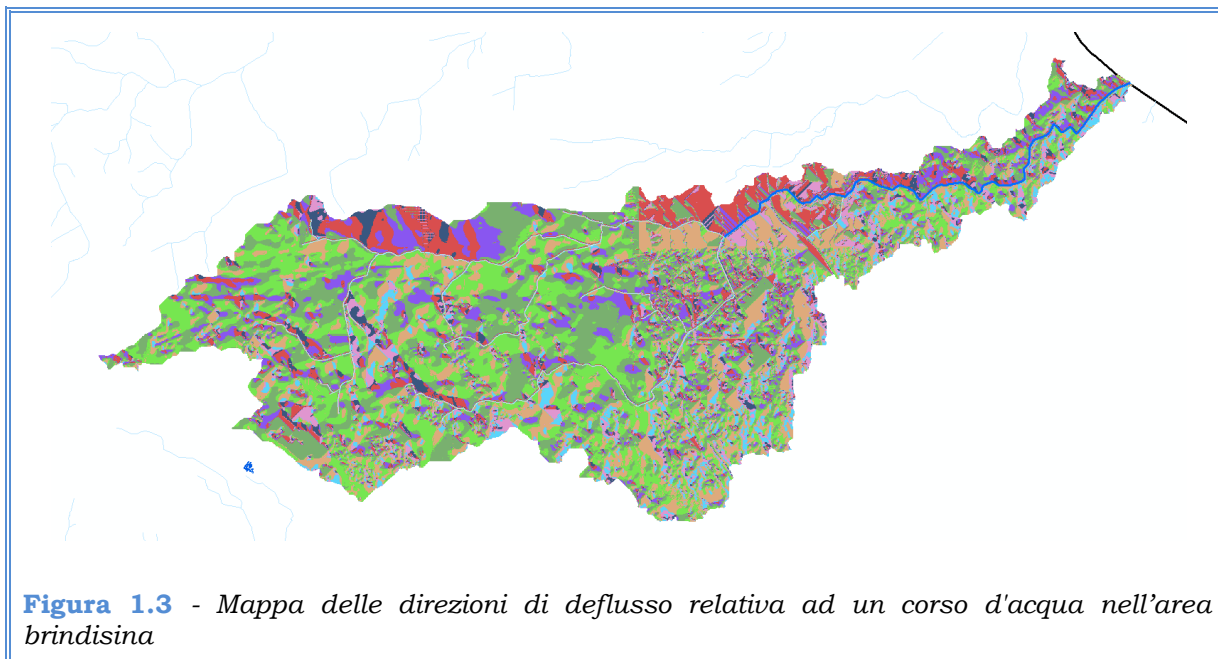
Consiste in corpi idrici, anche effimeri o occasionali che includono una fascia di salvaguardia di 100 m da ciascun lato o come diversamente definita nei piani comunali legittimamente adeguati al PUTT/P, ove da questi perimetrati e sottoposti a specifica disciplina di tutela funzionali a permettere la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

1.2 Reticolo idrografico di riferimento

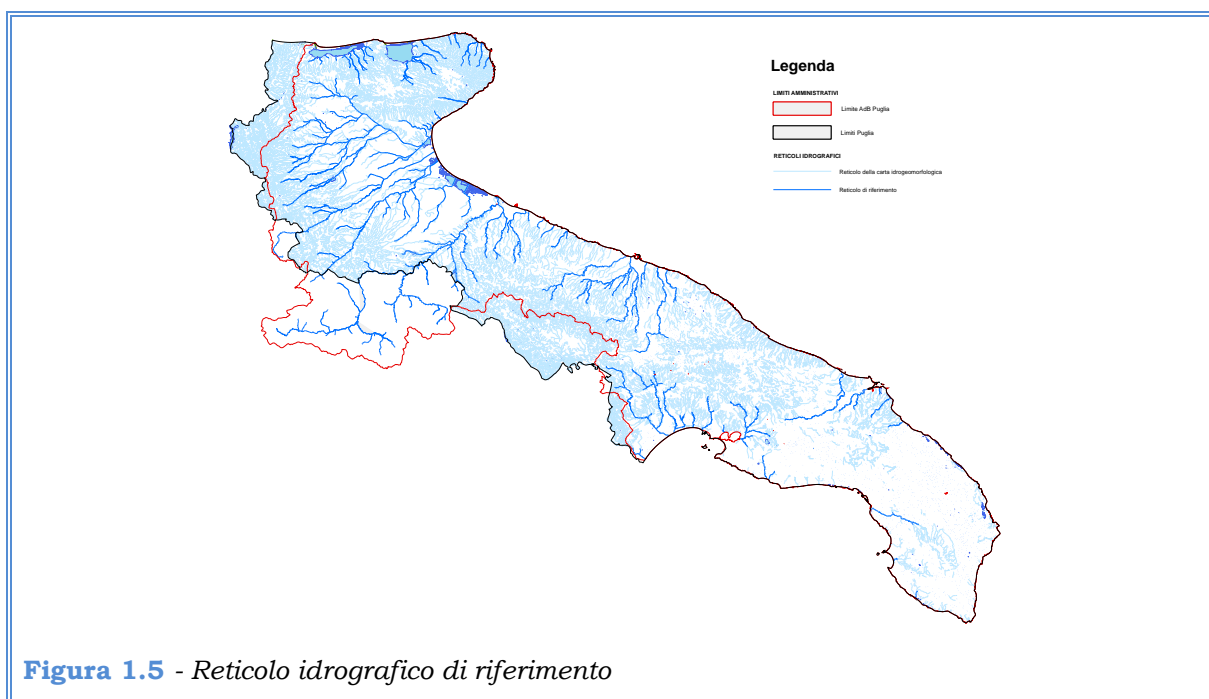
Al fine di individuare le aste idrografiche oggetto di studio, utili alla determinazione delle interferenze delle stesse con la viabilità, si è operato in ambiente GIS avendo come punto di partenza il reticolo idrografico, redatto dall'Autorità di Bacino della Puglia nella fase di sviluppo e validazione 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), 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 km² per le aree del Gargano e 25 km² 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 contribuyente 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.



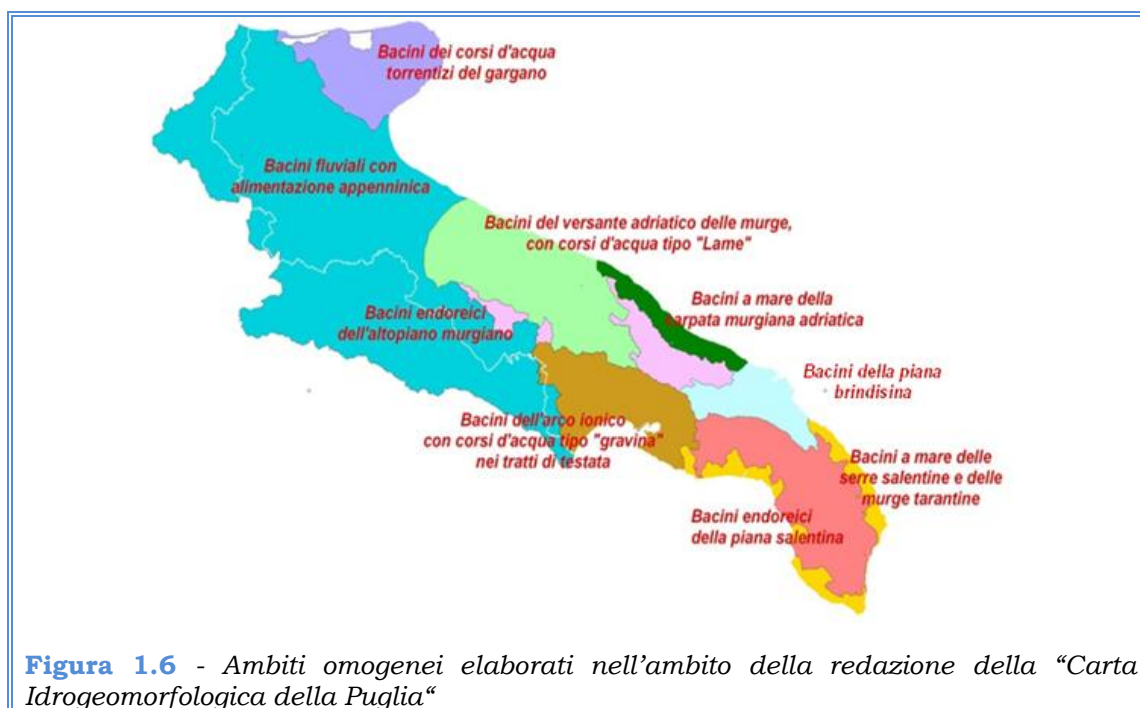
1.3 Caratteristiche idrografiche del territorio dell'AdBP¹

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.

¹ Da documenti interni 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 reticoli 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 km², 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 reticoli 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 reticoli 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 reticoli 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 corrivazione 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 Candellaro, 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.

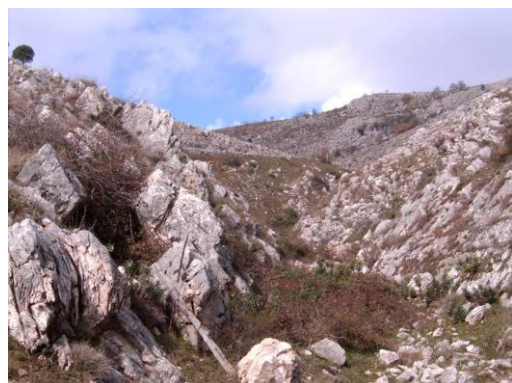


Figura 1.11 - Un vallone garganico inciso in rocce calcaree



Figura 1.12 - Un vallone tributario del T. Candellaro, 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 reticoli 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'involuppo 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.



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’involuppo 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 rinvencono 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 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 reticoli 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 reticoli, e tendono a diminuire avvicinandosi al recapito finale, rimanendo nel complesso sostanzialmente elevate.

Un aspetto meritevole di interesse, per quanto riguarda i reticoli 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 compluvio, 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 rinvencono 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 reticoli idrografici presenti posta generalmente a monte dei tratti di "gravina", mostra assetti plano-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 reticoli 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 esondazioni fluviali degli stessi corsi d'acqua e del frequente interrimento 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 reticoli 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 Km² 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 reticoli 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 reticoli 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 reticoli 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 fluviali²

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 idraulica³

² 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".

³ 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 km² 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 reticoli idrografici o aree territoriali.

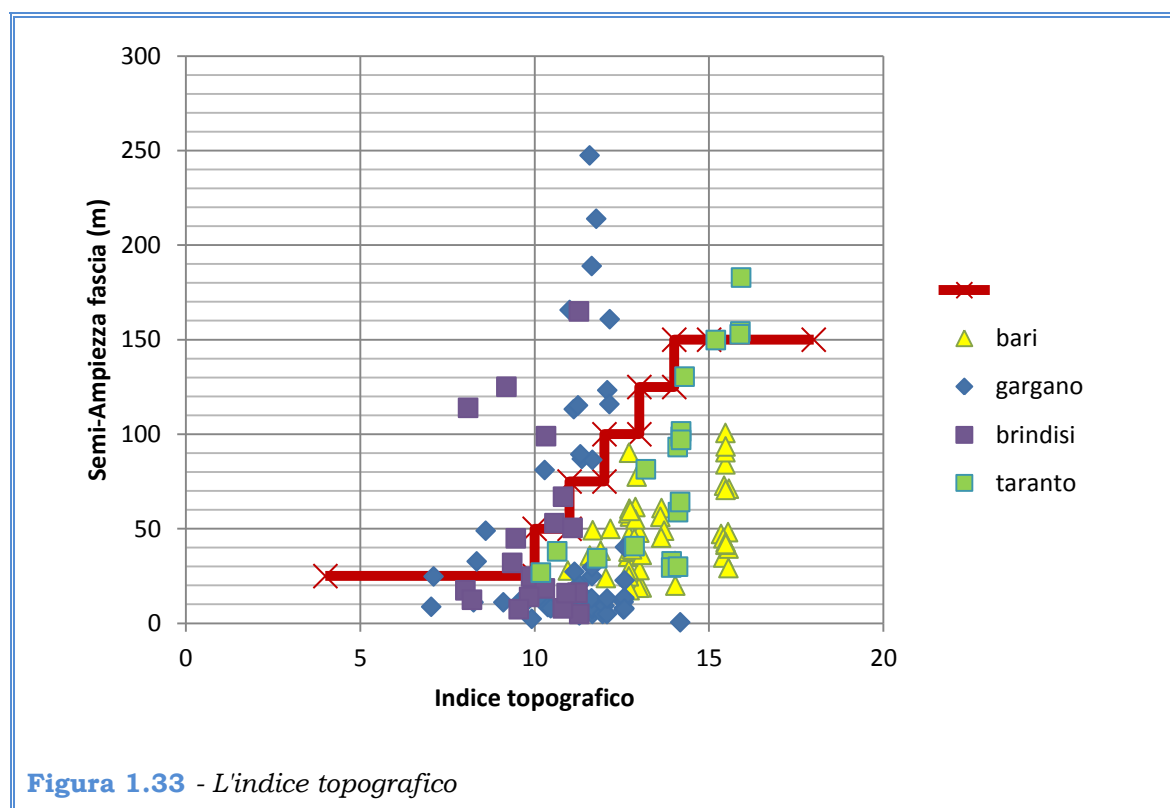
Parallelamente, sulla base delle aree a diversa pericolosità idraulica individuate nel PAI a seguito di studi idraulici di dettaglio, sono state ricavate, nell'ambito dei bacini in studio e per un numero discreto di punti, le larghezze delle aree caratterizzate da pericolosità idraulica, calcolate in 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.

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

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

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



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*

Area (km²)	Semiampiezza (m)
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*

Area (km²)	Semiampiezza (m)
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*

Area (km²)	Semiampiezza (m)
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

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_ferroviaria.map

Fonte: Geoportale Nazionale del MATTM (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 sito 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.

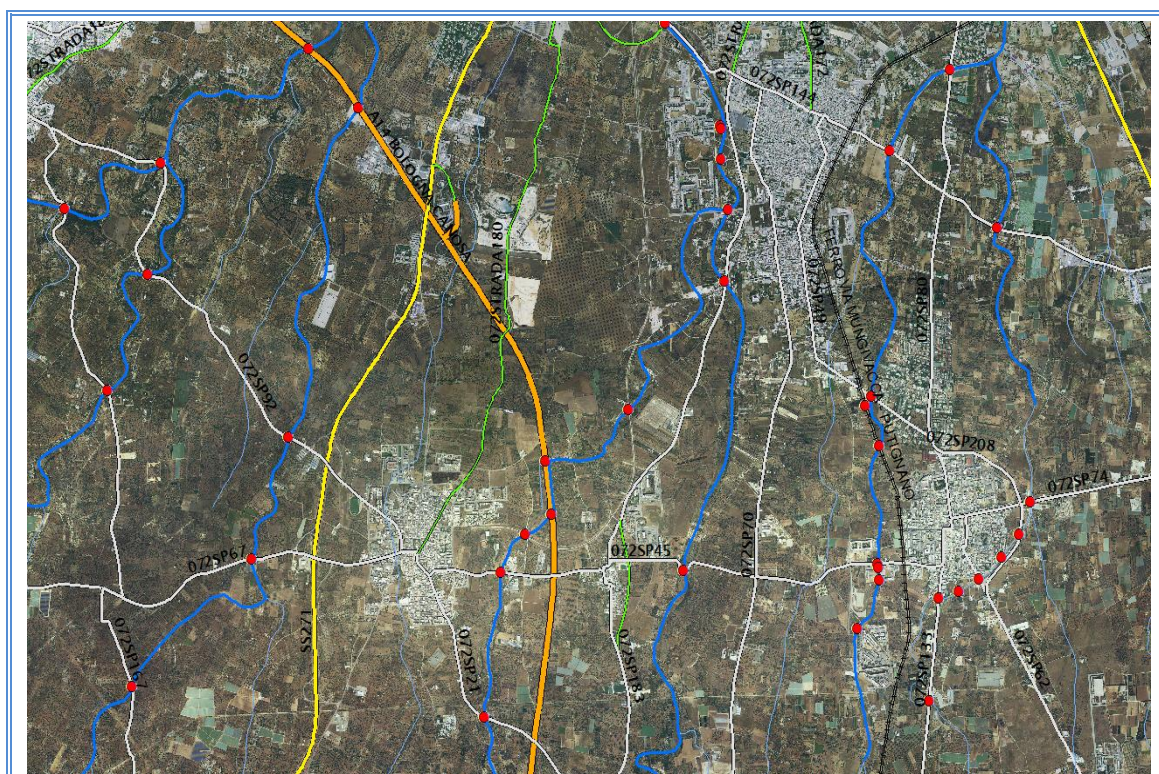


Figura 2.1 - Esempio di intersezione tra la rete infrastrutturale viaria e il reticolo idrografico

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 coordinate piana X nel sistema di riferimento UTM-WGS84, definita dallo shape-file 'AttravIdr_AdBP_ScPuglia2012'.
- **Coord Piana Y UTM WGS84:** campo numerico riportante le coordinate piana Y nel sistema di riferimento UTM-WGS84, definita dallo shape-file 'AttravIdr_AdBP_ScPuglia2012'.
- **Coord Geo E WGS84:** campo numerico riportante le coordinate geografiche Est nel sistema di riferimento WGS84, definita dallo shape-file 'AttravIdr_AdBP_ScPuglia2012'.
- **Coord Geo N WGS84:** campo numerico riportante le coordinate geografiche 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 contribuyente:** 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 booleano, da spuntare qualora l'attraversamento stradale-ferroviario sia accompagnato da muri laterali in cemento;
- **muri laterali a secco:** campo booleano, 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 coordinate 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 coordinate 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 coordinate 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 coordinate 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 coordinate 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 coordinate Z nel sistema di riferimento UTM-WGS84, rilevata con strumentazione GPS sul rilevato in corrispondenza del suo asse di simmetria trasversale.

- **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;

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.

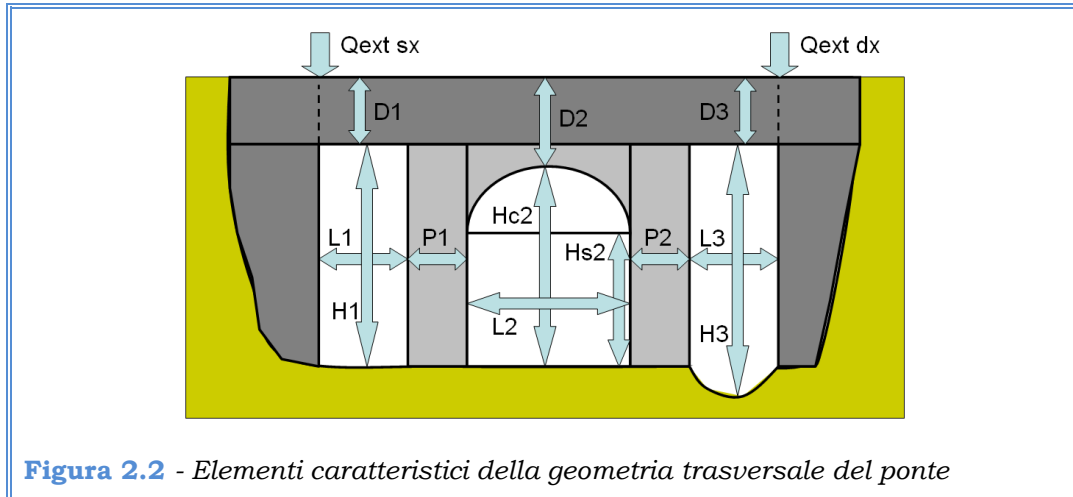
La seconda tabella (Tabella 2.2) contiene le informazioni relative alla caratterizzazione geometrica trasversale del ponte per definire l'area lorda libera al deflusso (secondo la raffigurazione della sezione trasversale in Figura 2.2). In ogni riga si inserisce la larghezza della luce L, l'altezza della luce H ovvero l'altezza in chiave H_c e in spalla H_s , 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 plano altimetriche dei punti di inquadramento

	X	Y	Z
Qext sx M			
Qext sx V			
Qext dx M			
Qext dx V			

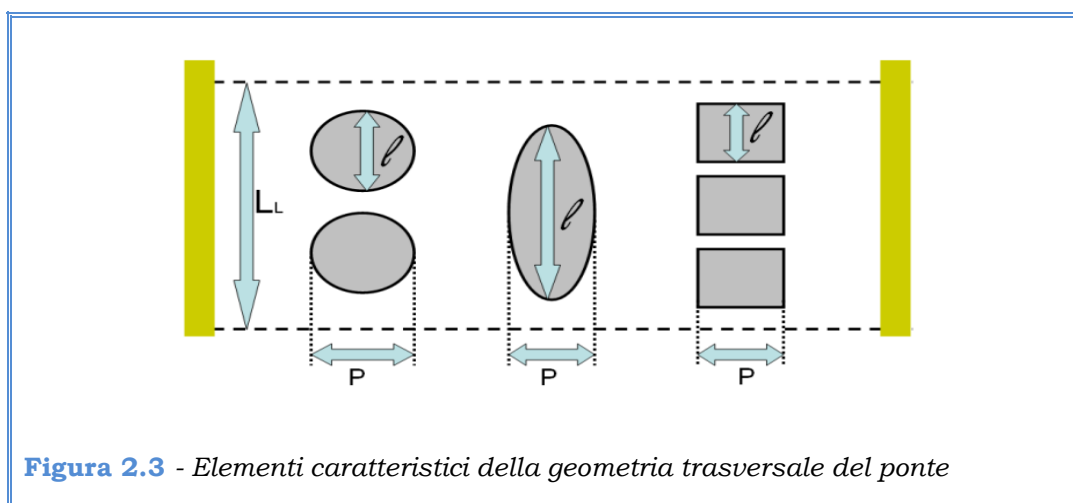
Tabella 2.2 - Caratterizzazione geometrica trasversale del ponte

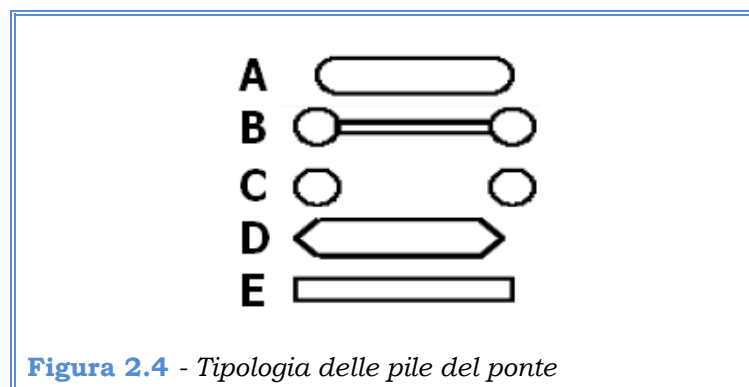
n.ro luci	L	H o H_c	H_s	D	P
1					
2					
3					
4					
5					
...					



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 "l" (circolare, ovoidale, rettangolare) come in Figura 2.3;





d) CULVERT

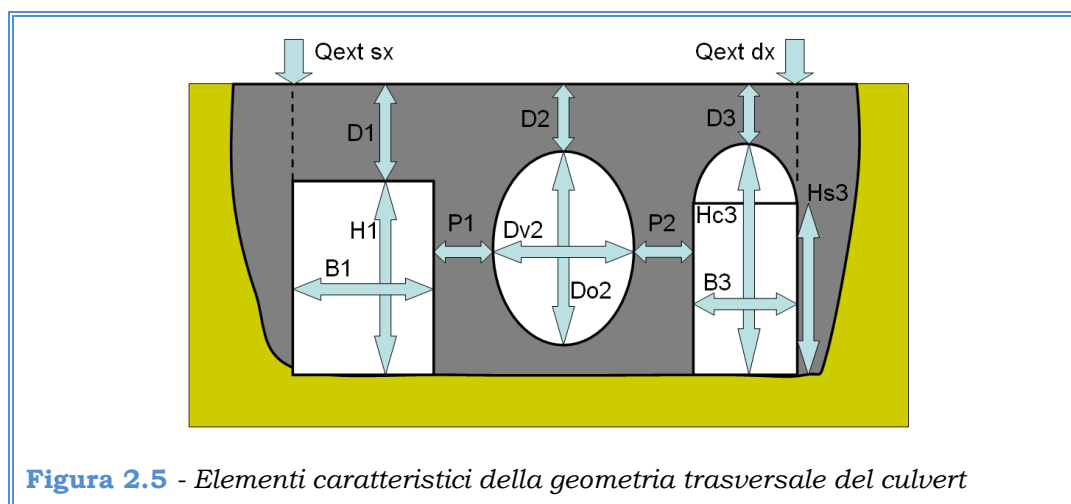
Devono essere compilate due tabelle. La prima (Tabella 2.3) contiene le coordinate in WGS84 UTM 33 N di 4 punti di inquadramento (le cui ubicazioni sono individuate nella vista planimetrica di Figura 2.6), analogamente al caso 'ponte'. La seconda tabella (Tabella 2.4) contiene le informazioni per la 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 D_o , l'altezza del *culvert* H o il diametro verticale D_v ovvero l'altezza in chiave H_c e in spalla H_s , 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
Qext sx M			
Qext sx V			
Qext dx M			
Qext dx V			

Tabella 2.4 - Caratterizzazione geometrica trasversale del *culvert*

n.ro culvert	Forma	B o D_o	H o D_v o H_c	H_s	D	P
1	<i>S o O o A</i>					
2	<i>S o O o A</i>					
3	<i>S o O o A</i>					
4	<i>S o O o A</i>					
5	<i>S o O o A</i>					
...	<i>S o O o A</i>					



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 α in Figura 2.6, orientativamente a scelta tra 15°, 35°, 75° e 90°;
- **tratto canalizzato:** campo booleano da spuntare nel caso in cui l'attraversamento si inserisce in un tratto canalizzato;
- **platea:** campo booleano da spuntare nel caso in cui ci sia la presenza di una platea sul fondo dell'attraversamento;
- **presenza di aree golenali:** campo booleano da spuntare nel caso in cui l'opera di attraversamento interessa anche aree golenali;
- **presenza di arginature:** campo booleano da spuntare nel caso in cui ci sono argini interni alla luce totale dell'attraversamento;
- **imbocco sporgente:** campo booleano 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 booleano 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 booleano 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.

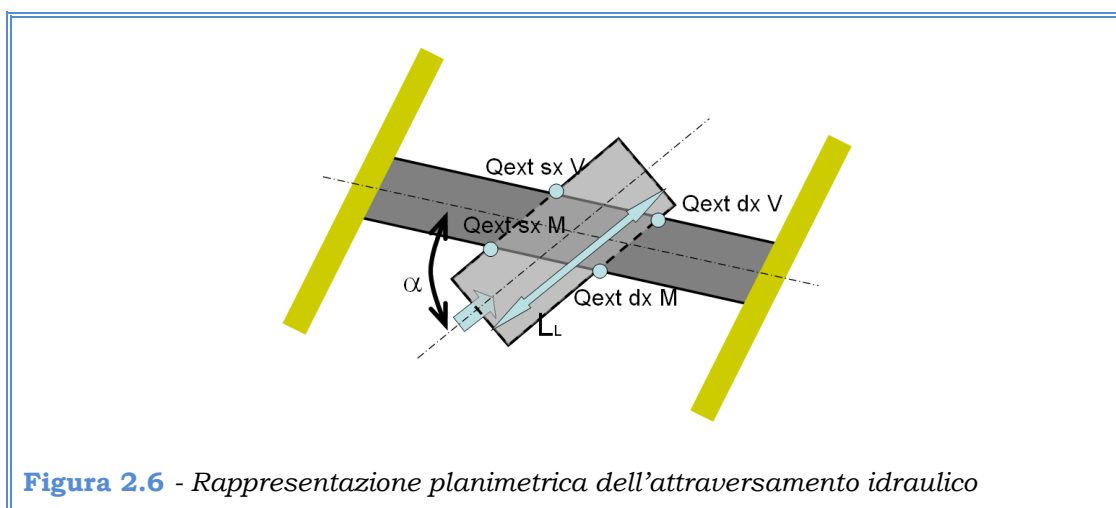


Figura 2.6 - Rappresentazione planimetrica dell'attraversamento idraulico

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 involuppo 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.



Figura3.1 - Localizzazione dell'attraversamento TA00000085SP (Lama di Vite - SP103) - Palagianò(TA)



(a)



(b)



(e)



(f)



(c)



(d)

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 caso in questo 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.

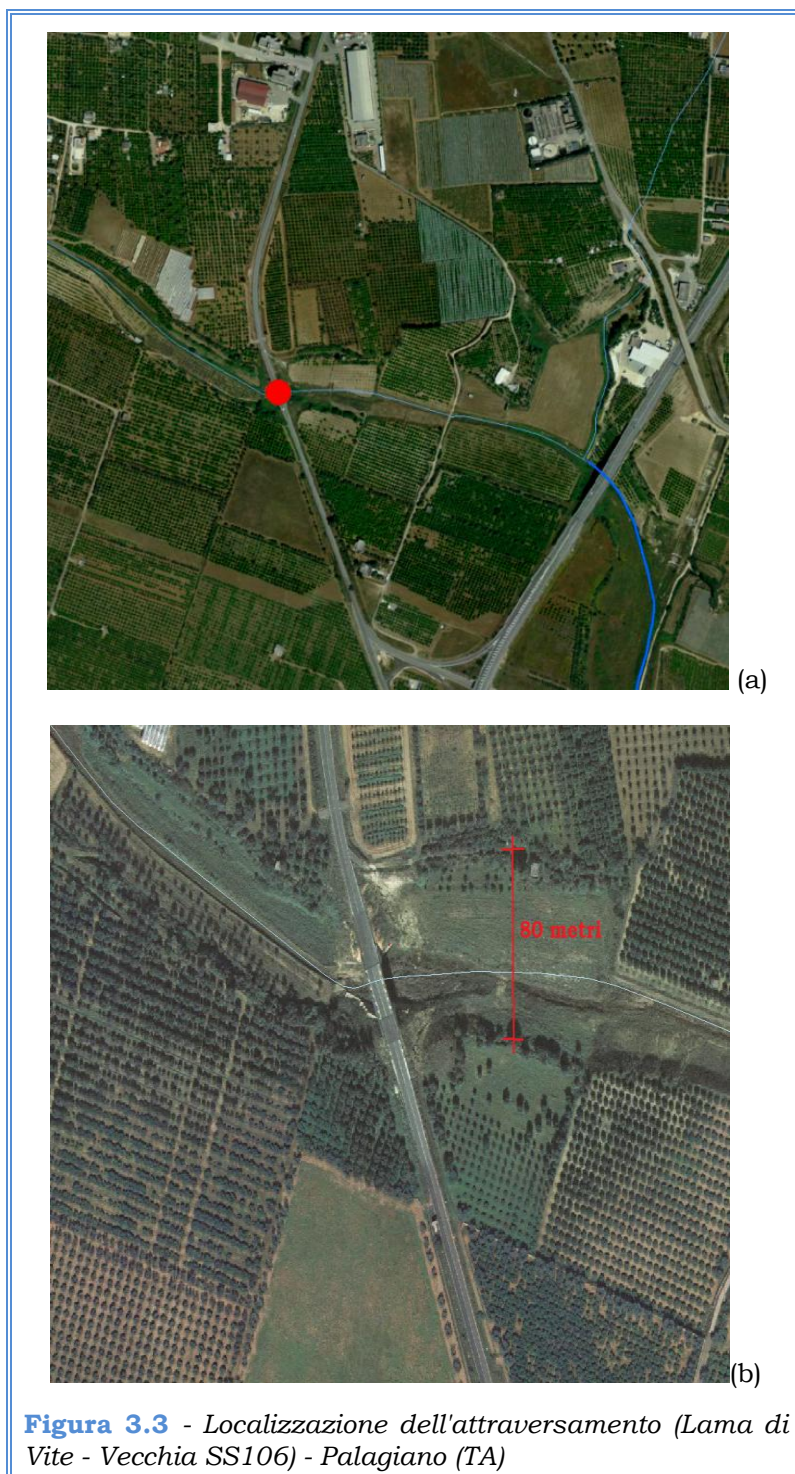




Figura 3.4 - Cedimento del rilevato stradale -Palagianello (TA)

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 in 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).

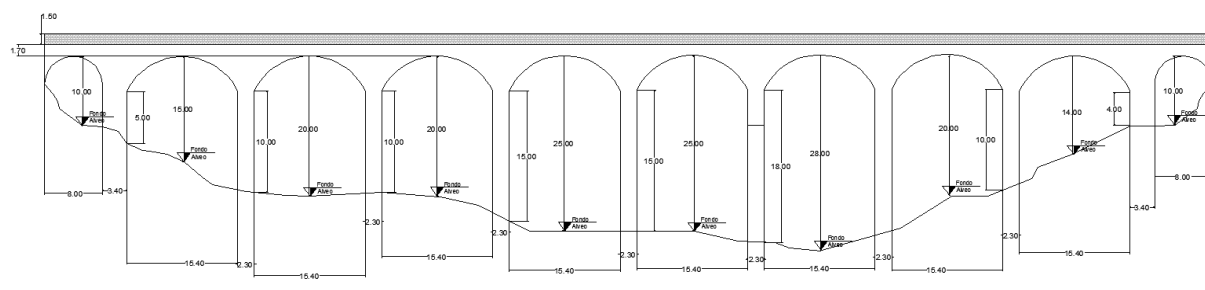


Figura 3.5 - Localizzazione dell'attraversamento TA00000052FV - (Gravina San Biagio - Ferrovia Bari Taranto) - Palagianello (TA)



(a)

(b)

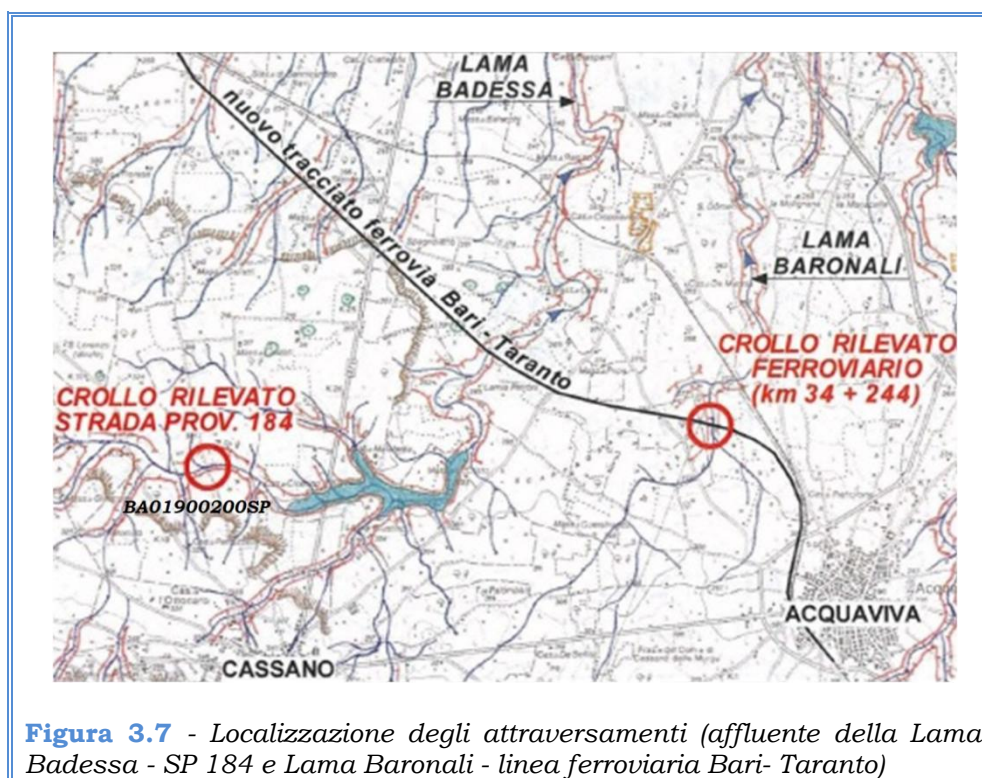


(c)

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 avente tempo di ritorno di duecento anni (Figura 3.9).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

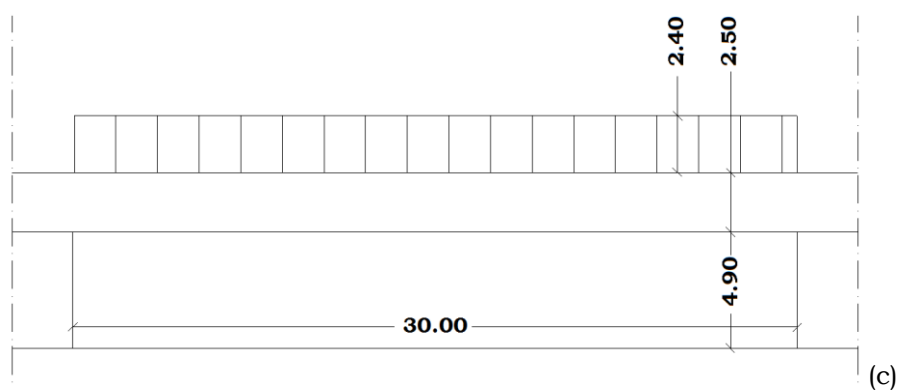
Figura 3.8 - Crollo del ponte stradale - attraversamento BA01900200SP - Cassano delle Murge (BA)



(a)



(b)



(c)

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.

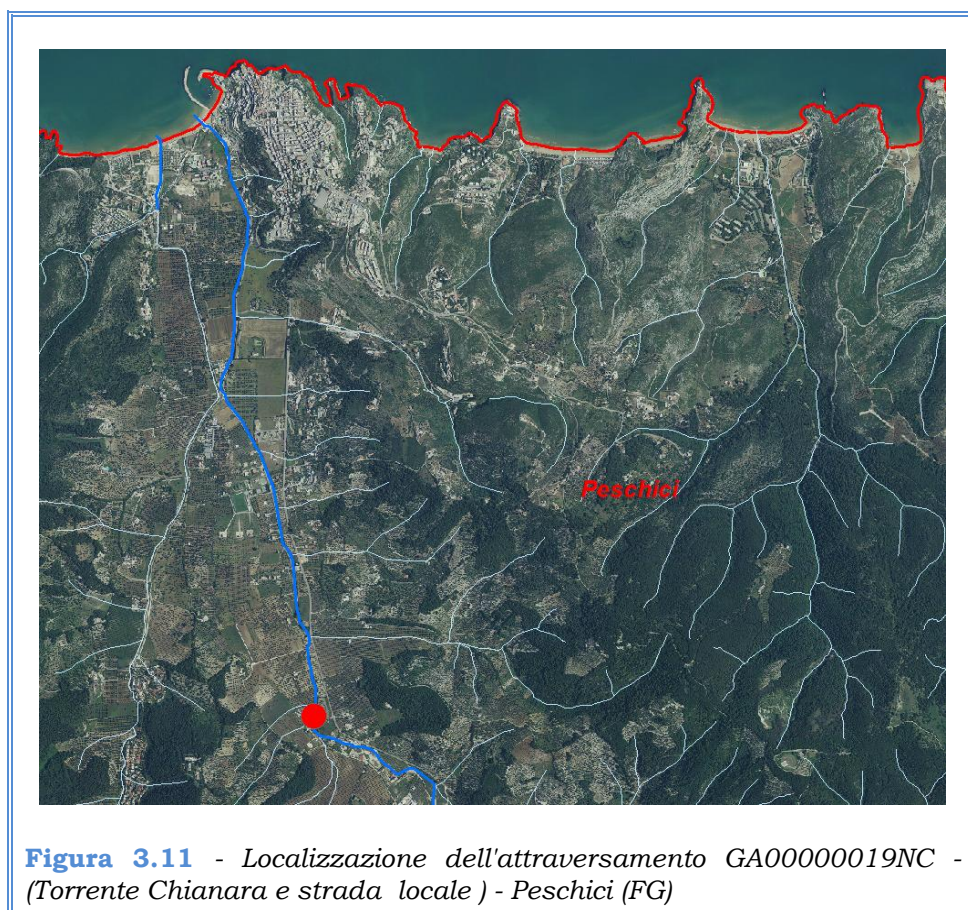


Figura 3.11 - Localizzazione dell'attraversamento GA00000019NC - (Torrente Chianara e strada locale) - Peschici (FG)



(a)



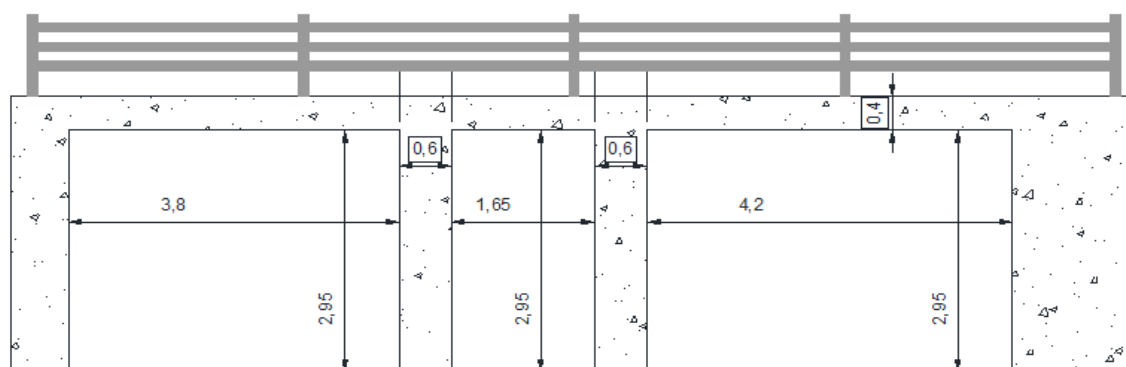
(b)



(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).

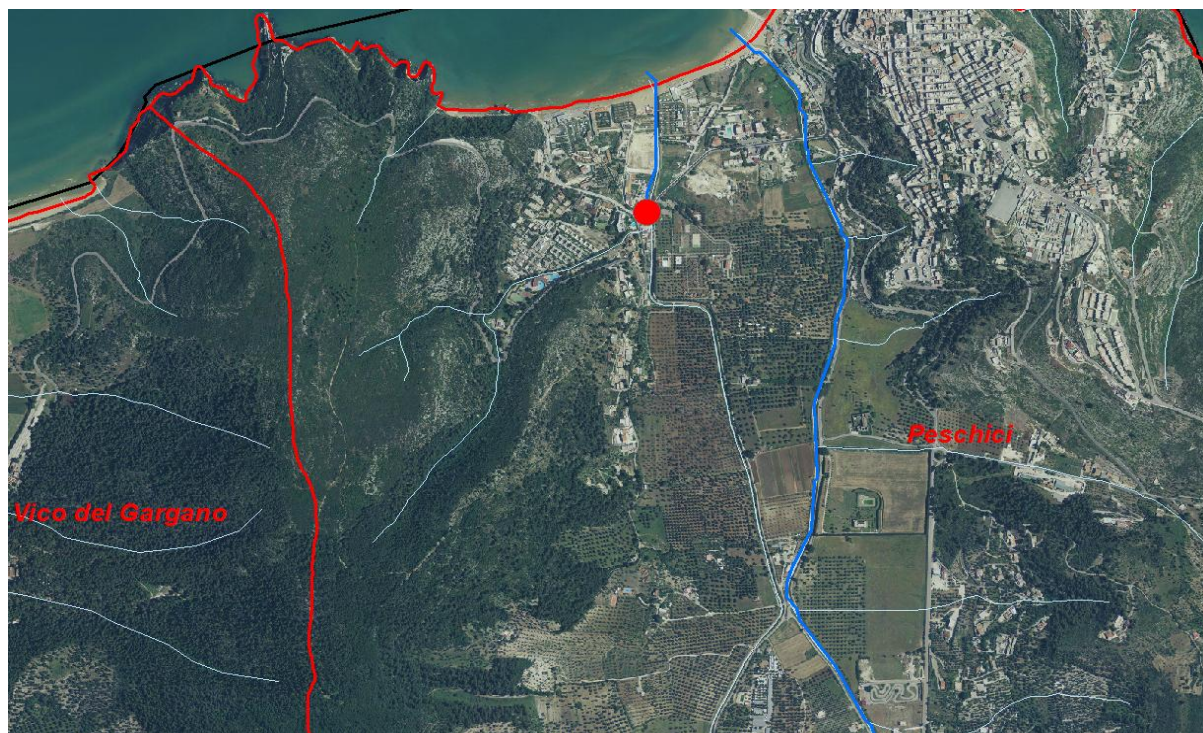


Figura 3.13 - Localizzazione dell'attraversamento GA00000072SS - (Torrente Ulso e SS89) - Peschici (FG)



(a)



(b)



(c)

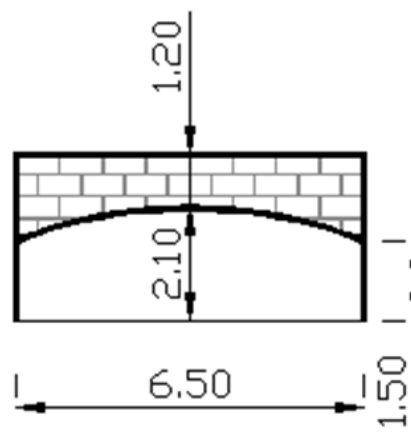


(d)

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



(e)



(f)

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).

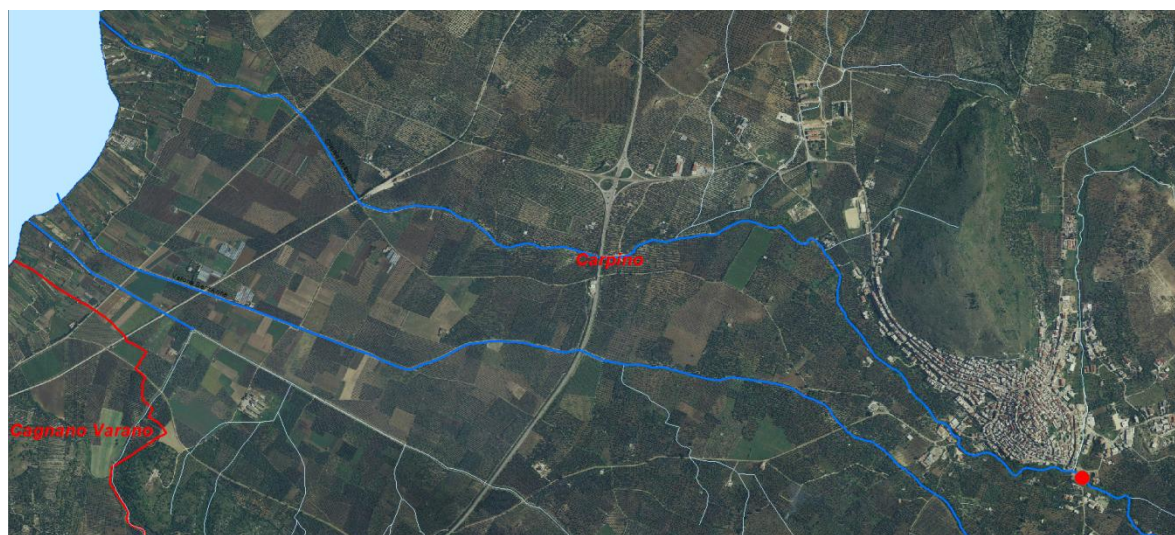


Figura 3.16 - Localizzazione dell'attraversamento GA00000025SL - (Canale Antonino e SP50bis) - Carpino (FG)



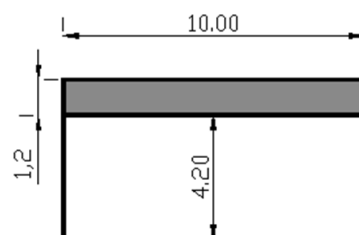
(a)



(b)



(c)



(d)

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:

ID ≤ 0	➡	Bassa Criticità (BC)	Sezione adeguata
0 < ID ≤ 1	➡	Media Criticità (MC)	Sezione a rischio sormonto
ID > 1	➡	Alta Criticità (AC)	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 Adegamenti 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 Adegamenti 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 arginali, 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 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 reticoli 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).

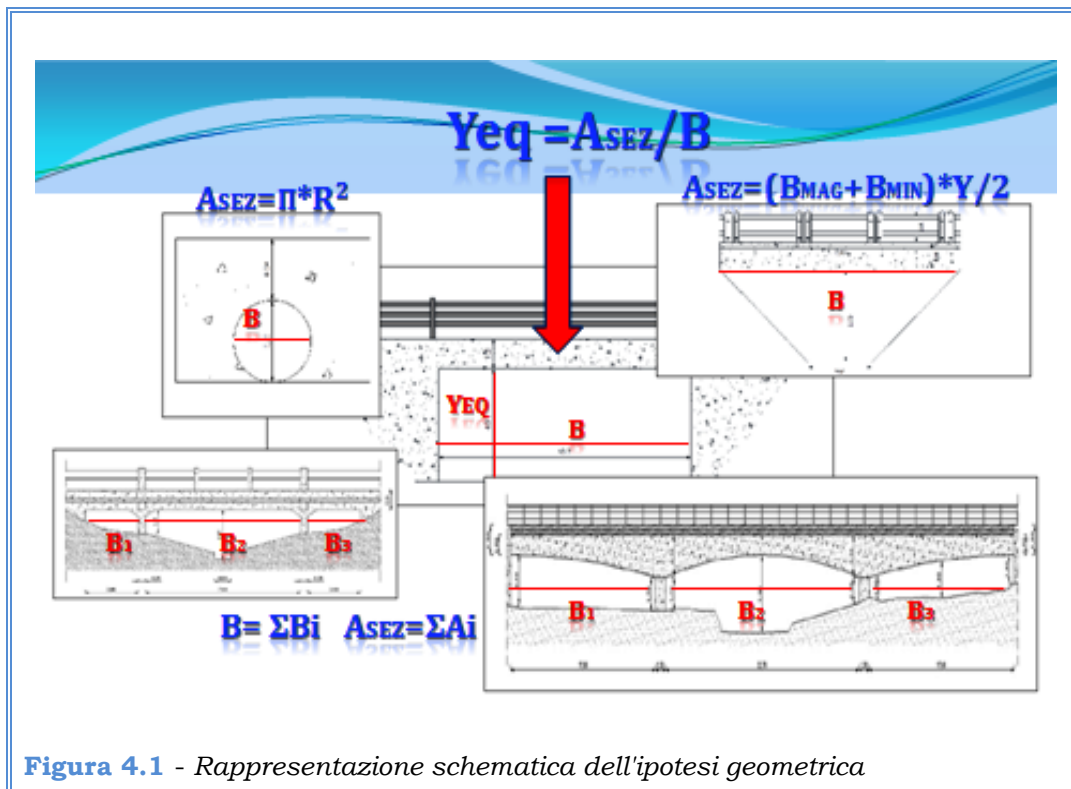


Figura 4.1 - Rappresentazione schematica dell'ipotesi geometrica

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:

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

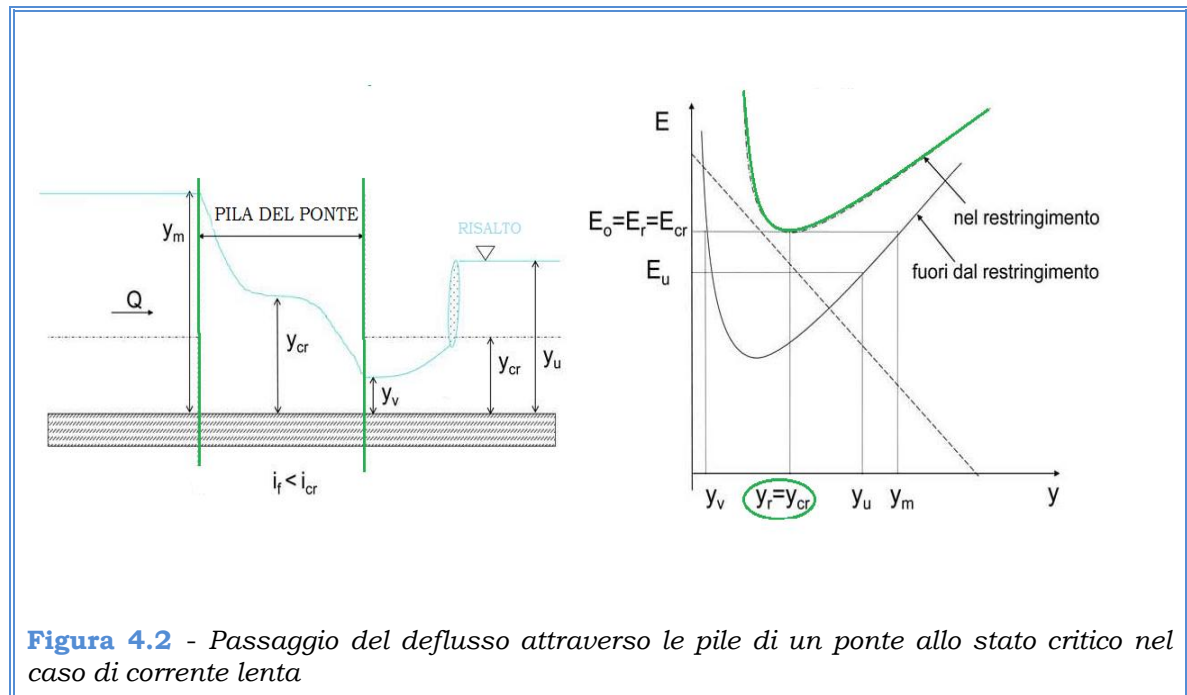


Figura 4.2 - Passaggio del deflusso attraverso le pile di un ponte allo stato critico nel caso di corrente lenta

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:

- $Y_{max}=Y=Y_{eq}$ rappresenta l'altezza media libera tra l'intradosso dell'impalcato ed il fondo dell'alveo (considerando una sezione rettangolare equivalente);
- $Y_{min}=(Y_{eq}-1)$ 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 arginali 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'inclinazione⁴ 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		
VEG (vegetazione)	Assente 1.00	Rada 0.90	Fitta 0.80
R1 (riduzione della sezione in larghezza)	Assente 1.00	/	Presente 0.75
R1 (riduzione della sezione in altezza)	Assente 1.00	/	Presente 0.75
INCL (inclinazione ⁵)	I=0° 1.00	0°<I≤30° 0.85	I>30° 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

⁴ 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.

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

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.



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
GARGANO	Torrente Romandato
CANDELARO	Torrente Candelarò
CERVARO	Torrente Cervaro
CARAPELLE	Torrente Carapelle
OFANTO	Fiume Ofanto
BAT	Canale Ciappetta Camaggi
BARI	Lama Lamasinata
TARANTO	Fiume Lato
BRINDISI	Canale Reale
LECCE	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 reticoli 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 km² 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 km² l'applicazione del Metodo del *Curve Number*, mentre per bacini di area uguale o superiore a 40 km² 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 lorda, 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_{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:

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

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:

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

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

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:

$$Q = \frac{C A h_c}{3.6 t_c} = \frac{C A i_T}{3.6} \quad (\text{Equazione 4.16})$$

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 corrivazione 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 idrometrografiche su corsi d'acqua pugliesi e contenute nel VAPI Puglia.

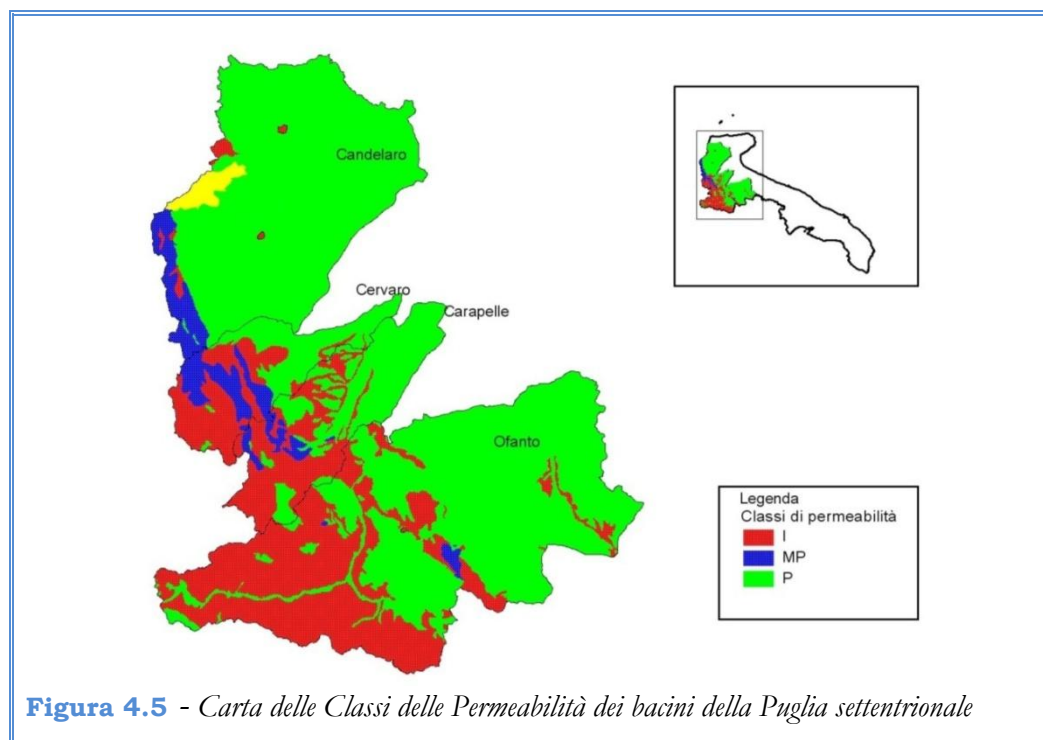
Infatti, diversamente da altri parametri la stima di questo coefficiente è particolarmente complessa, essendo la sintesi di una serie di dati ed informazioni, che tengono conto dell'uso del suolo, della geologia del bacino, della morfologia dei versanti oltre che dello stato di umidità del suolo al verificarsi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

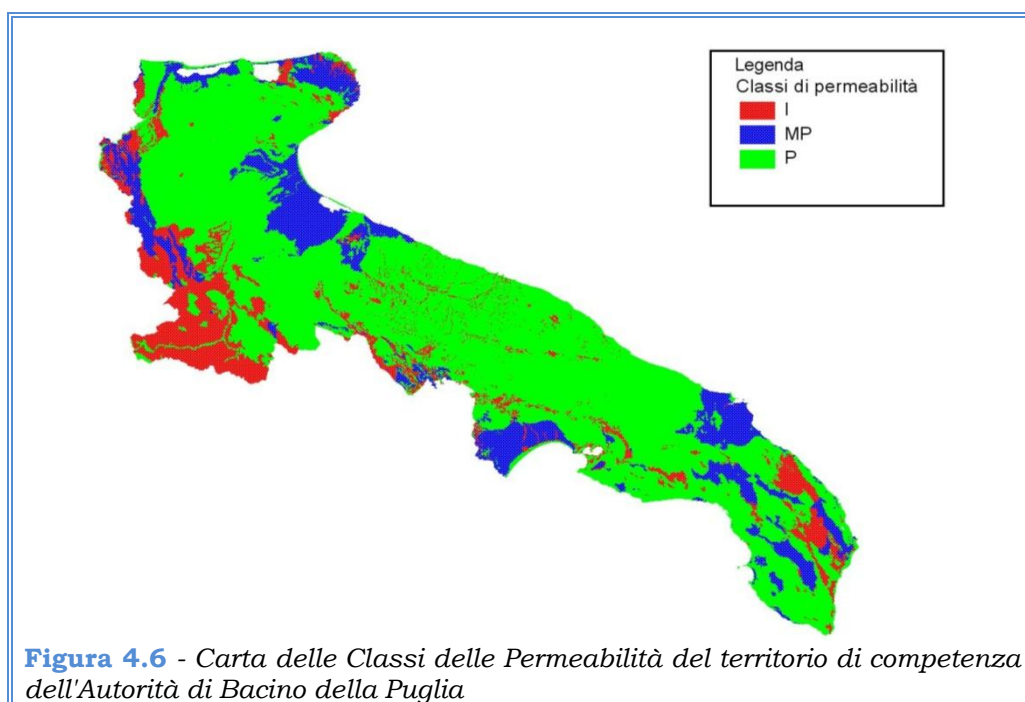
Come dato di partenza in considerazione che nel progetto VAPI Puglia si è proceduto ad una definizione qualitativa riferita agli eventi meteorici estremi, che ha consentito l'individuazione di sole tre classi di permeabilità (MP = Molto Permeabile; PP = Mediamente Permeabile; I = Impermeabile) sulla 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 Avolfossa. Pliocene-Pleistocene	I
Calcareniti 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 Castelvetro. 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).

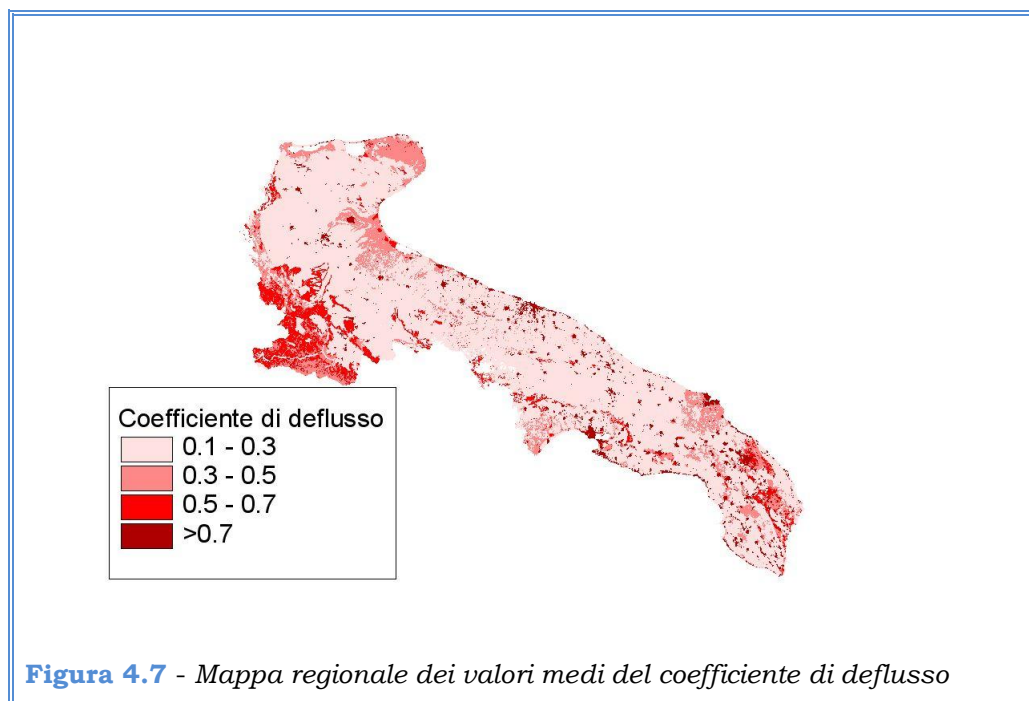


Successivamente partendo dalle informazioni sintetiche (piena indice, ecc..) derivanti dalle misure idrometrografiche sui corsi d'acqua pugliesi si è provveduto a definire i valori numerici che risultano funzione dell'uso del suolo (Tabella 4.4)

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: $CT = C + 0.05 \cdot \ln(T)$ ⁶.

Tabella 4.4 - Stima dei coefficienti di deflusso

USO DEL SUOLO	MOLTO PERMEABILE	MEDIAMENTE PERMEABILE	POCO PERMEABILI
AGRICOLO MISTO	0.13	0.38	0.64
ARBOREE	0.11	0.33	0.54
CORPI D'ACQUA	1.00	1.00	1.00
NATURALE	0.10	0.30	0.50
PRATI	0.10	0.30	0.50
SEMINATIVI	0.13	0.38	0.64
URBANO	0.80	0.80	0.80
ZONE UMIDE	0.70	0.70	0.70



⁶ 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 corrivazione 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.

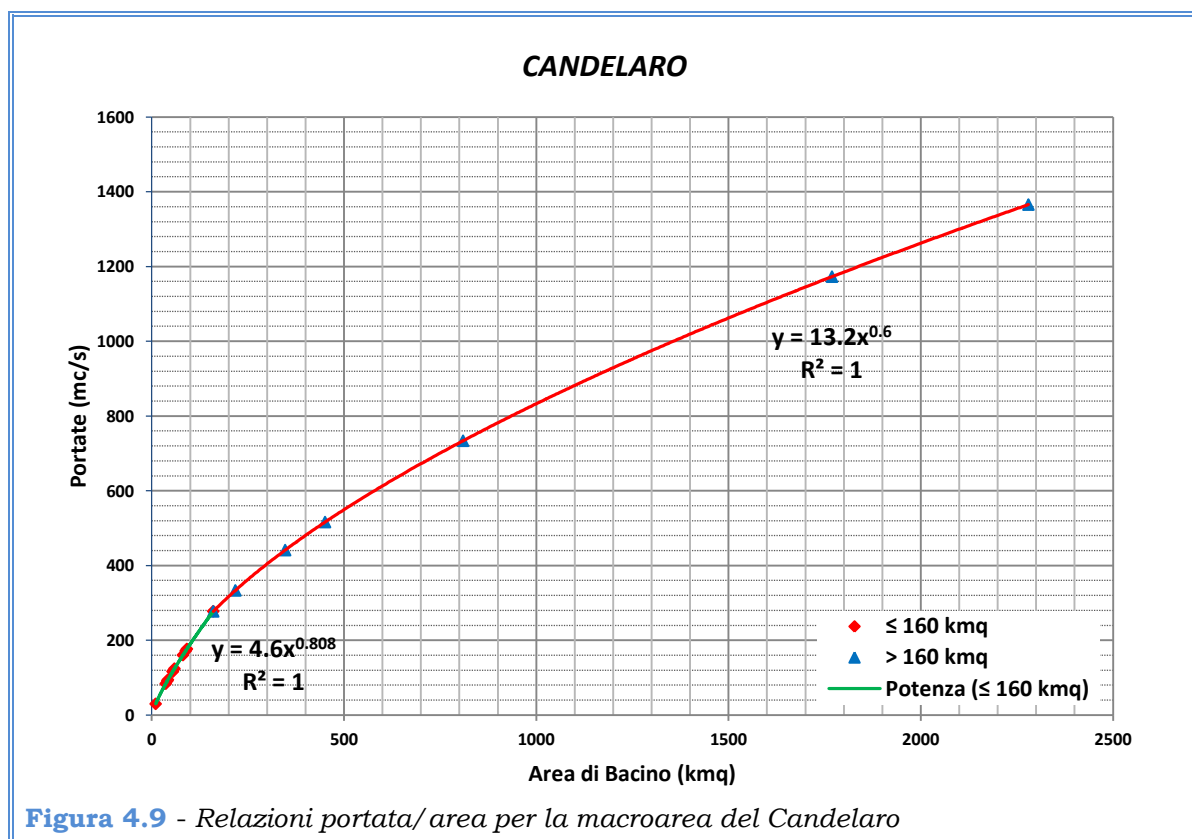
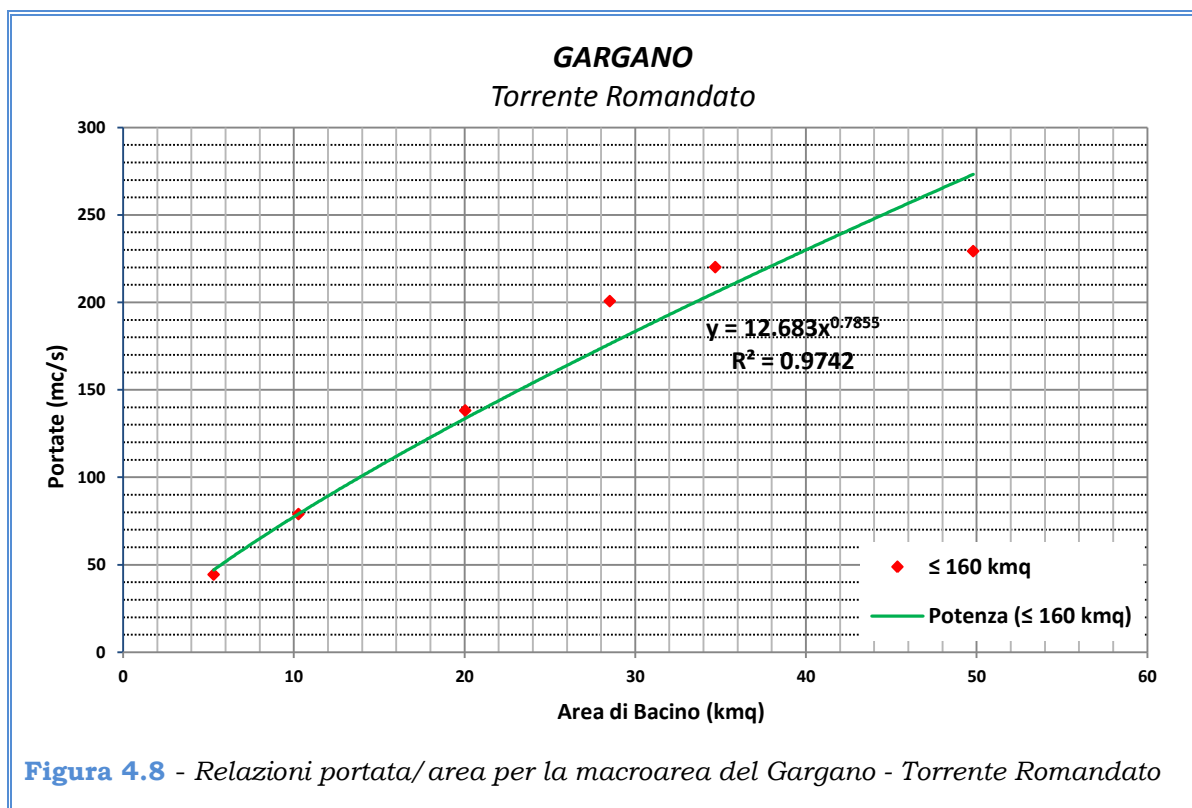
Ciò è da considerarsi particolarmente utile, in quanto è possibile ottenere una relazione di validità "generale" cioè estendibile a tutte le sezioni del bacino in esame ed utilizzabile per il calcolo della portata di riferimento, operando in dettaglio solo su un numero ridotto di sezioni.

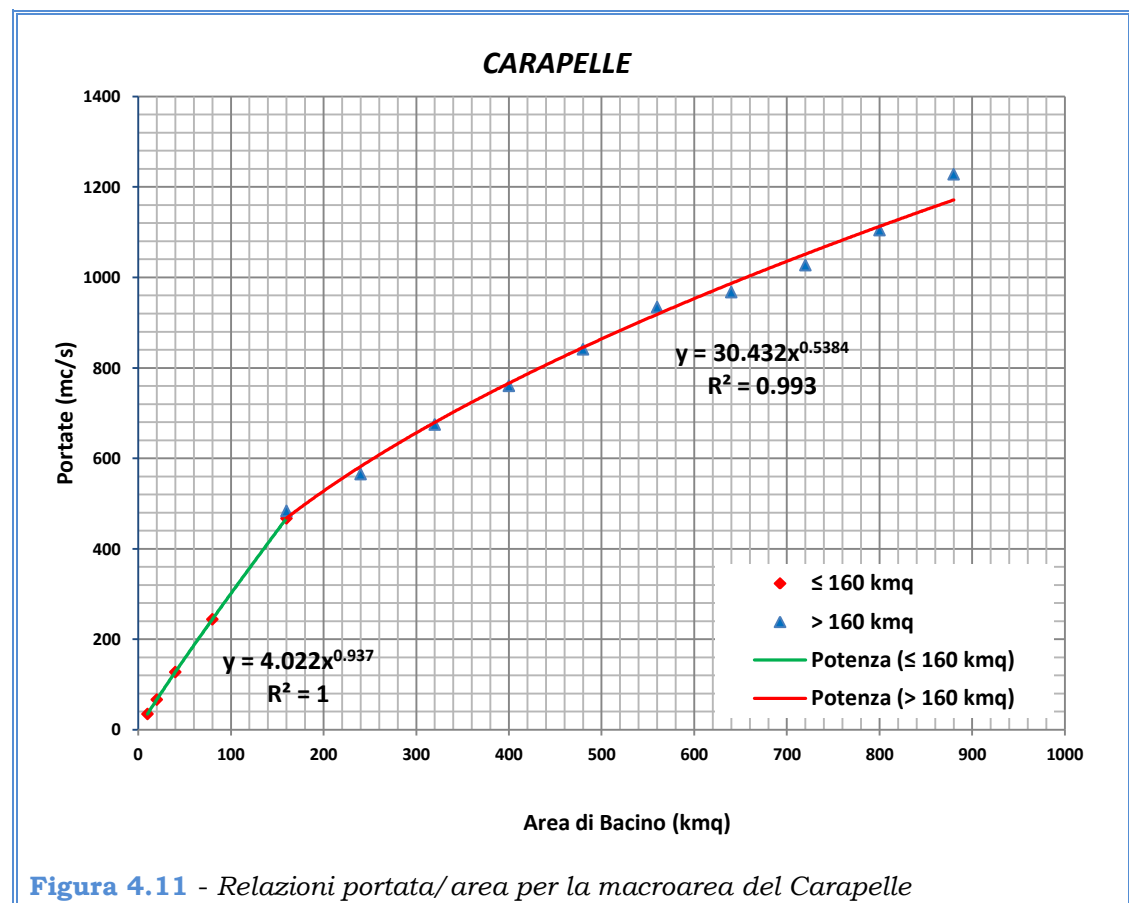
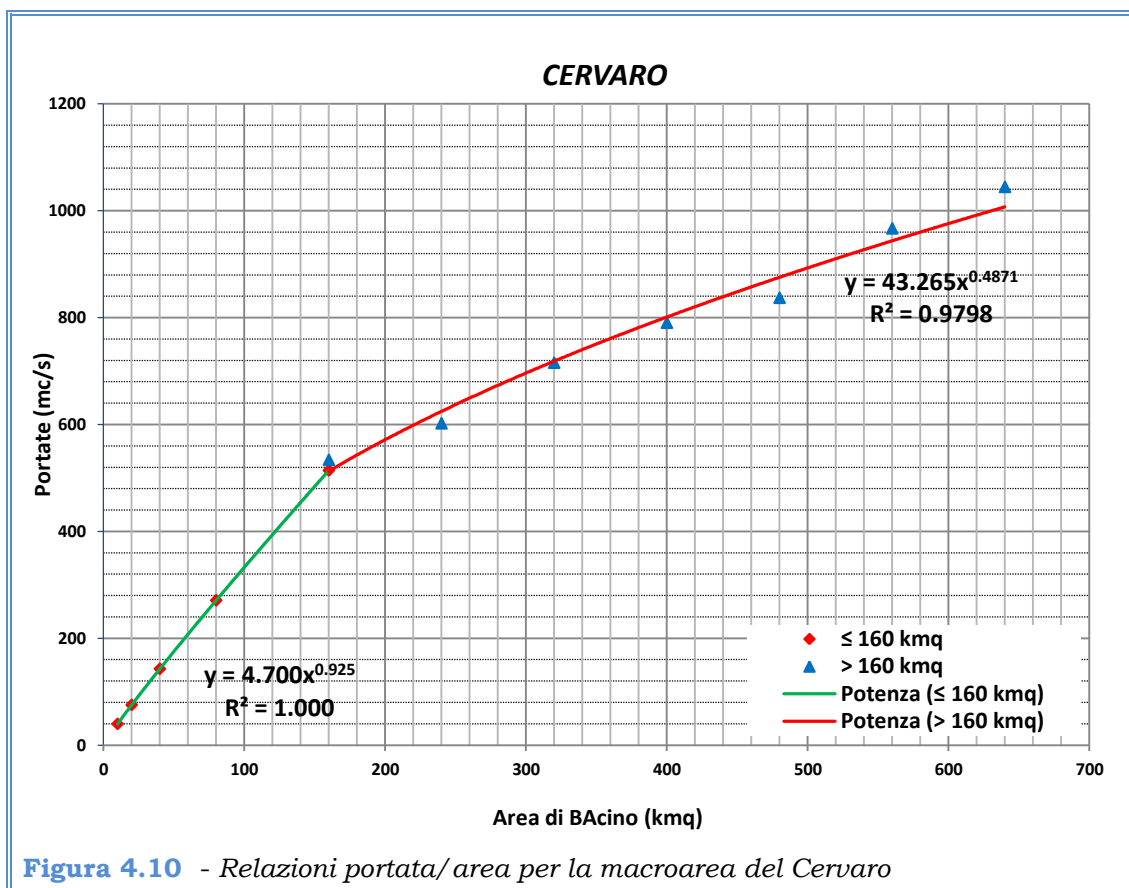
Allo scopo di migliorare l'aderenza delle relazioni interpolanti individuate ai dati calcolati di riferimento, in virtù della maggiore risposta udometrica dei bacini di minori estensione si sono utilizzate due differenti interpolazioni dei dati rispetto ad una determinata soglia che ha tenuto conto della 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.

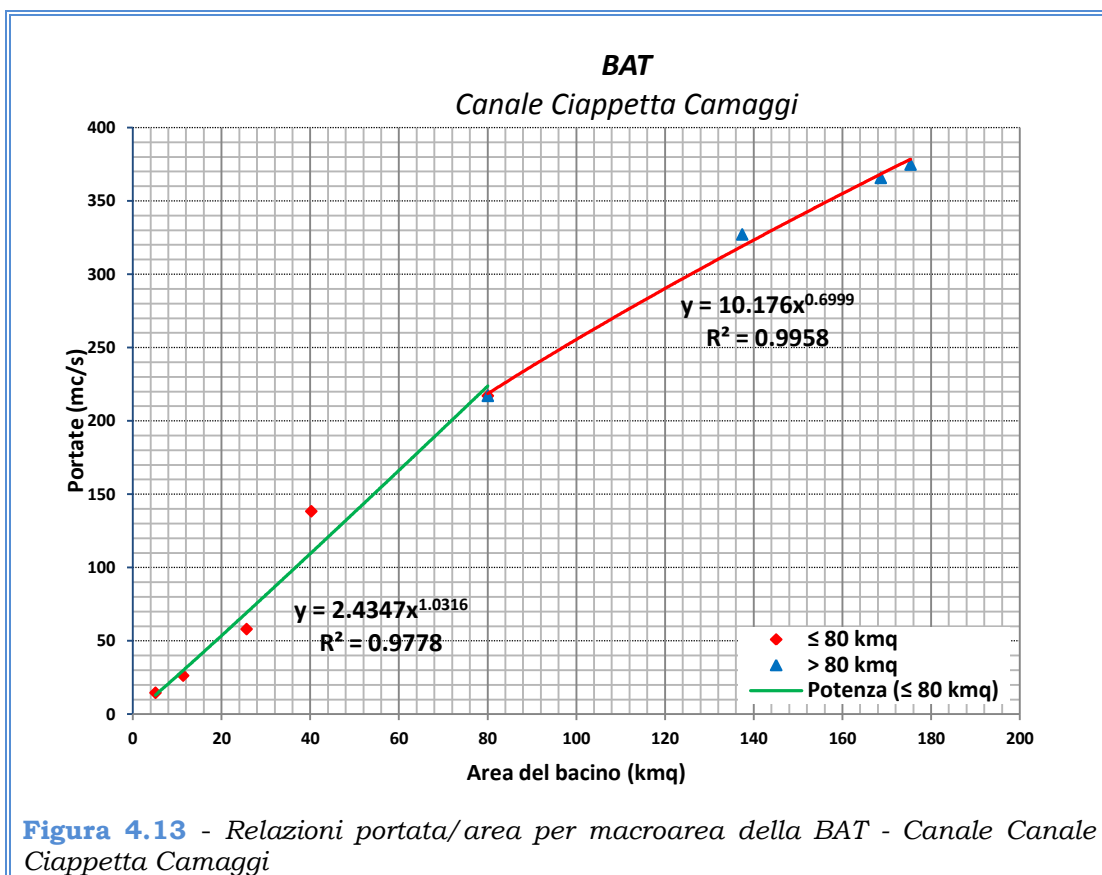
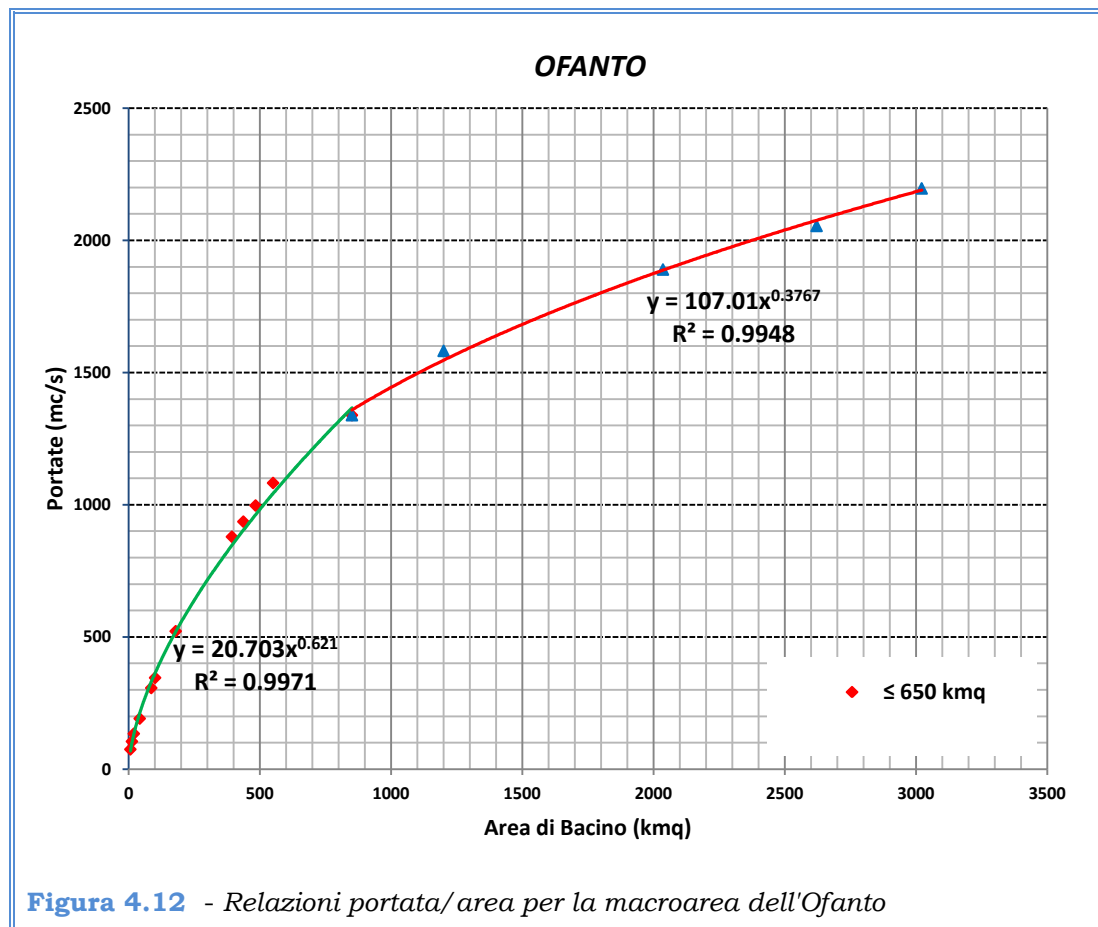
4.3 Le relazioni funzionali

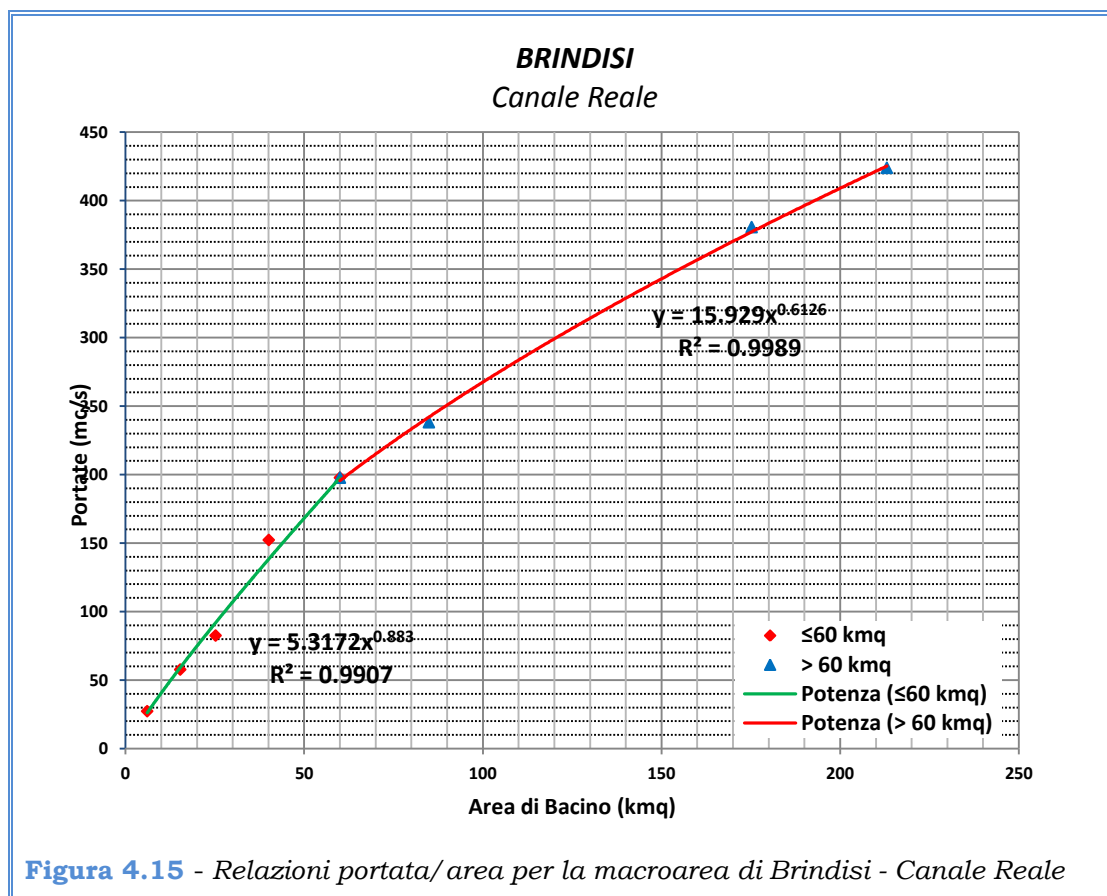
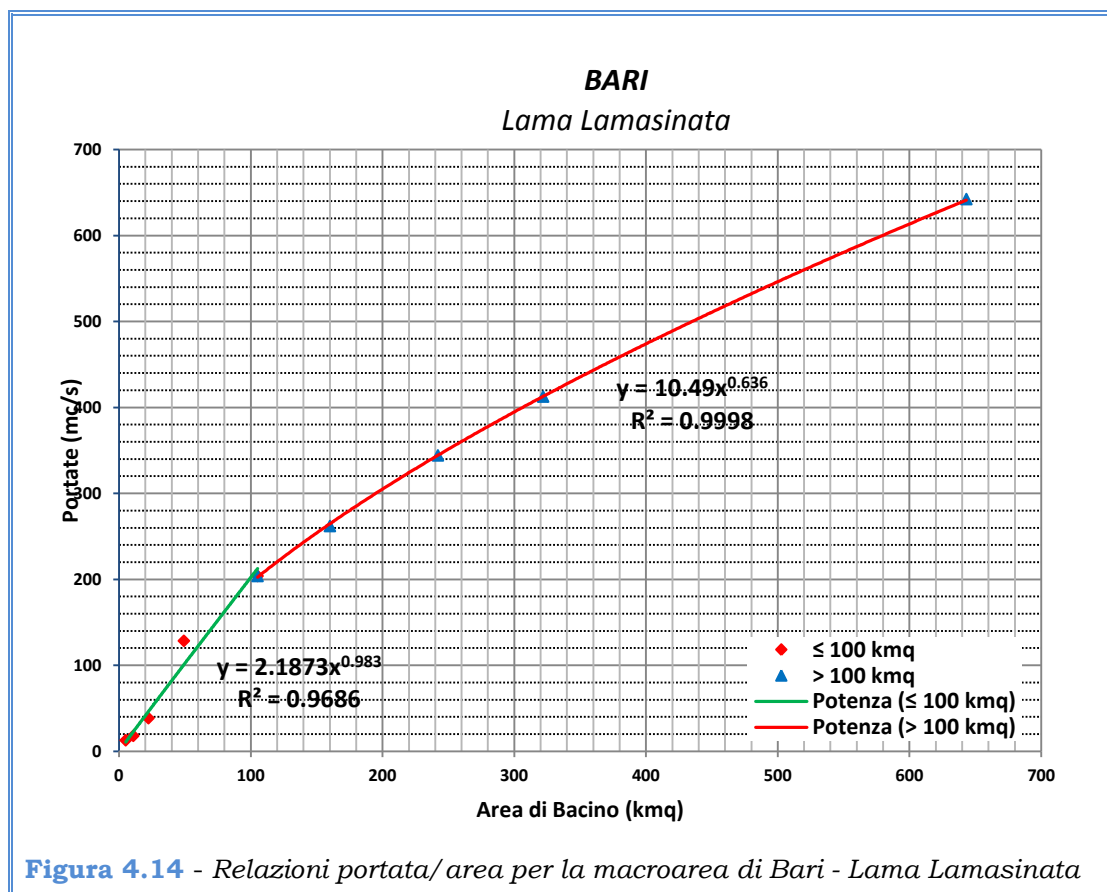
Rappresentando graficamente i valori delle portate ottenute mediante la procedura prima illustrata, in riferimento alle 10 macro-aree omogenee, si è riscontrata una buona correlazione nella sezione di calcolo tra la portata transitante e l'area sottesa. Ciò è da considerarsi particolarmente utile, in 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.

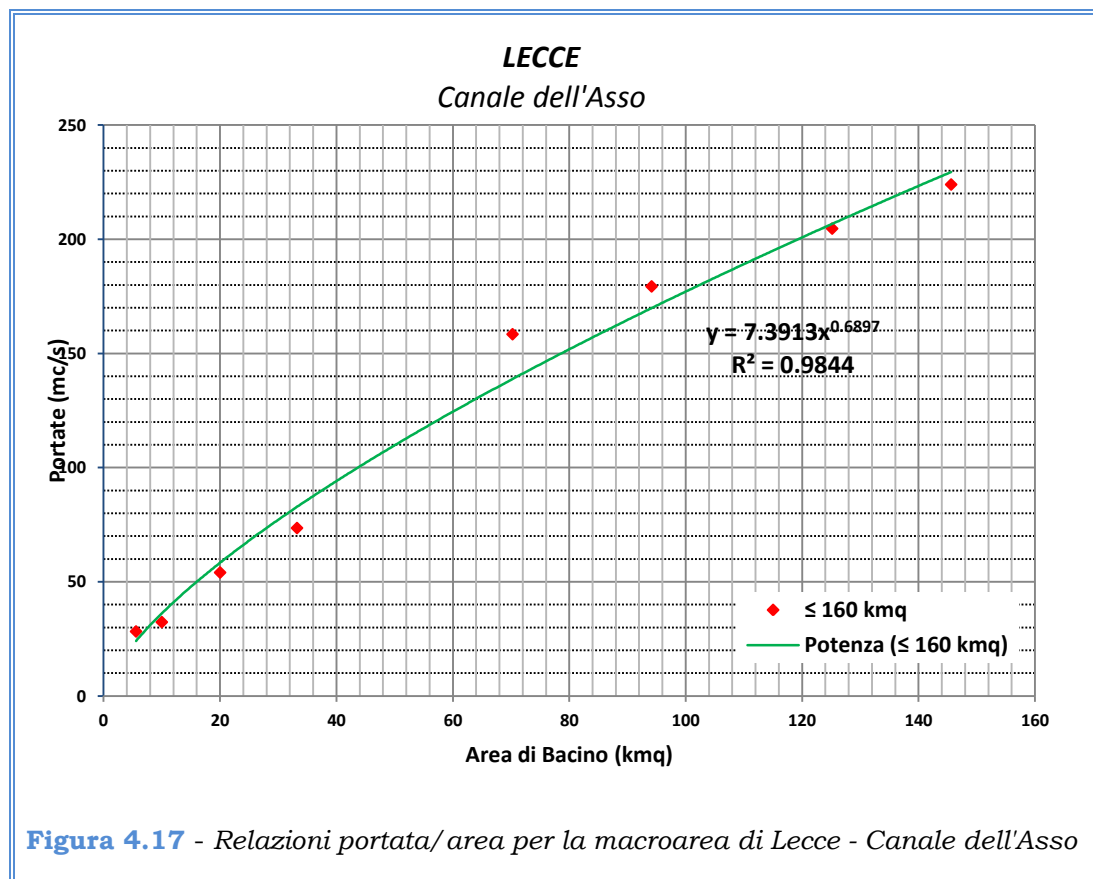
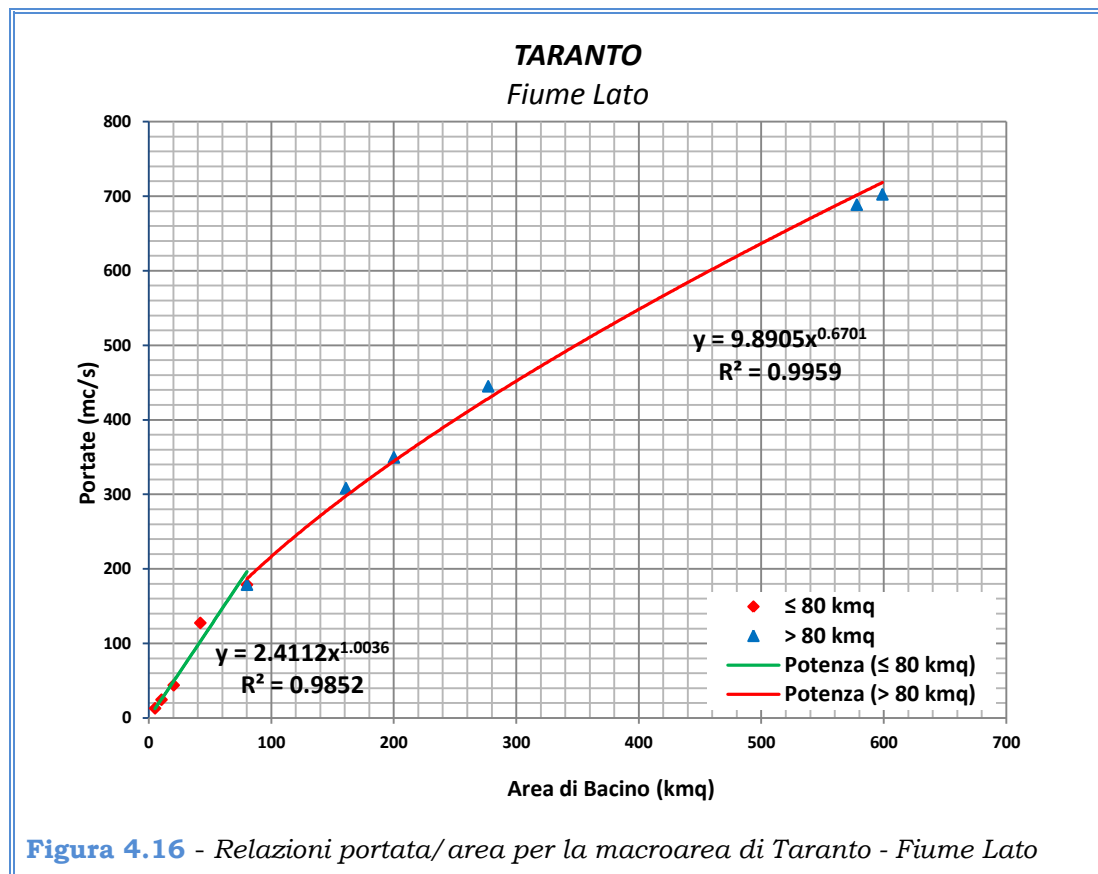
Si riportano a seguire, i grafici delle relazioni funzionali studiate per ogni singola macroarea.











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

Tabella 4.3 - Relazioni funzionali e limite soglia per macroarea

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

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 contribuyente maggiore o uguale di 25 km², fatta eccezione per il Gargano dove invece questa soglia è di 10 km².

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 della 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

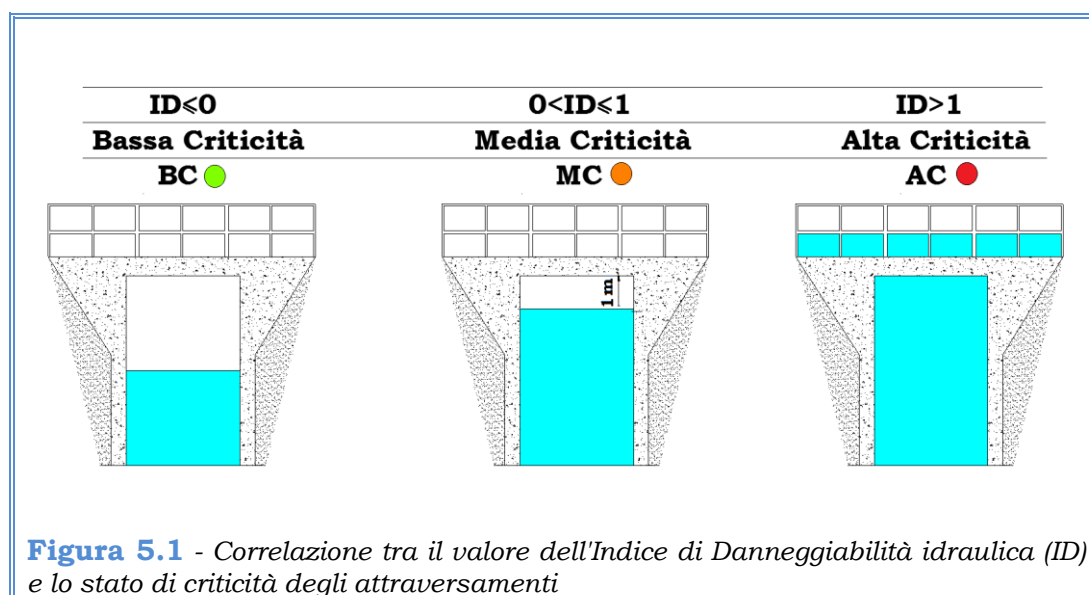
VIABILITÀ PRINCIPALE	VIABILITÀ SECONDARIA
FV = ferrovia	SL = strada locale
AS = autostrada	NC = strada non classificata
SS = strada statale	
SP = strada provinciale	

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 riferimento⁷ 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 simili.

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

⁷ 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 km²), il lago di Varano (profondo 5.5 m e grande 60 km²) ed antiche lagune ora totalmente separate dal mare.

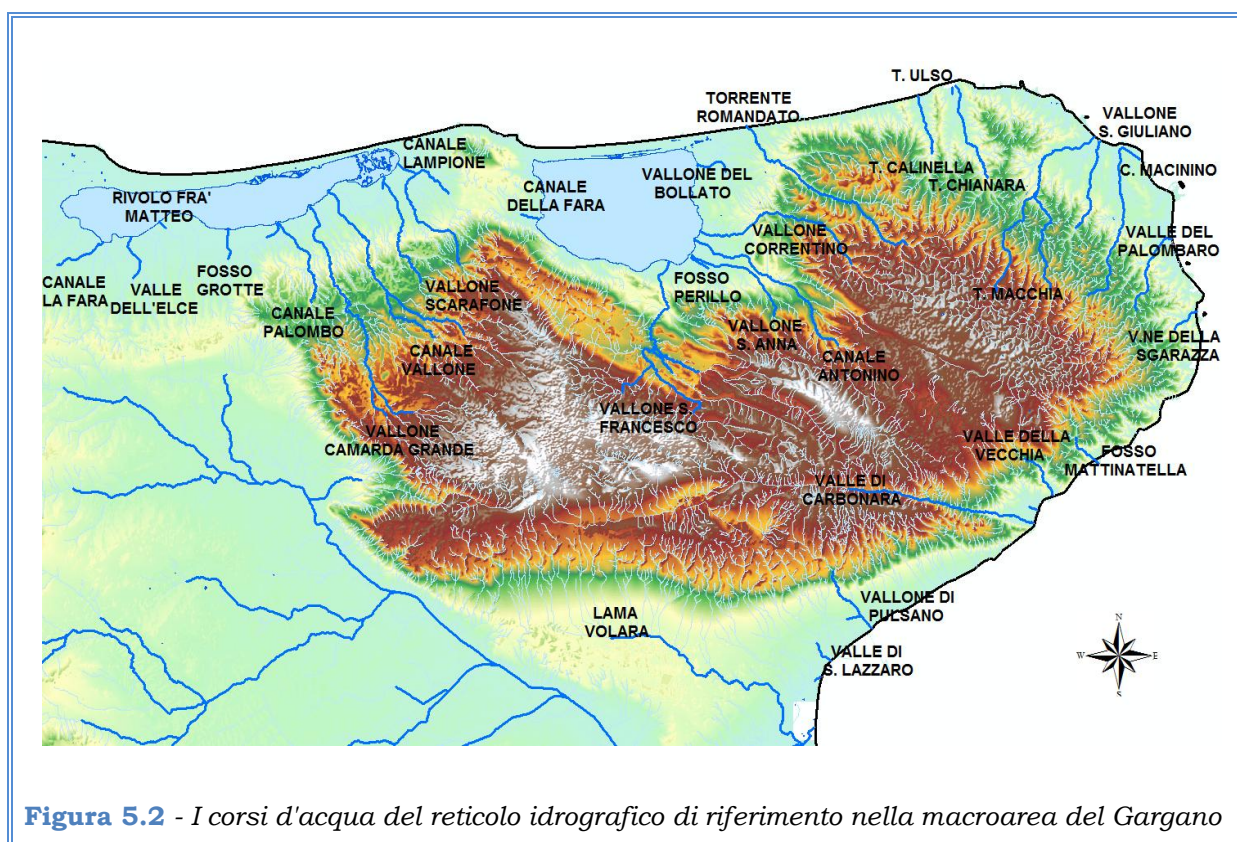


Figura 5.2 - I corsi d'acqua del reticolo idrografico di riferimento nella macroarea del Gargano

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

Tabella 5.2 - *I corsi d'acqua analizzati*

SBOCCO NEL LAGO DI LESINA	SBOCCO NEL LAGO DI VARANO	SBOCCO A MARE
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 Fara⁸

Il canale La Fara ha un bacino contribuyente di circa 30 km² 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.

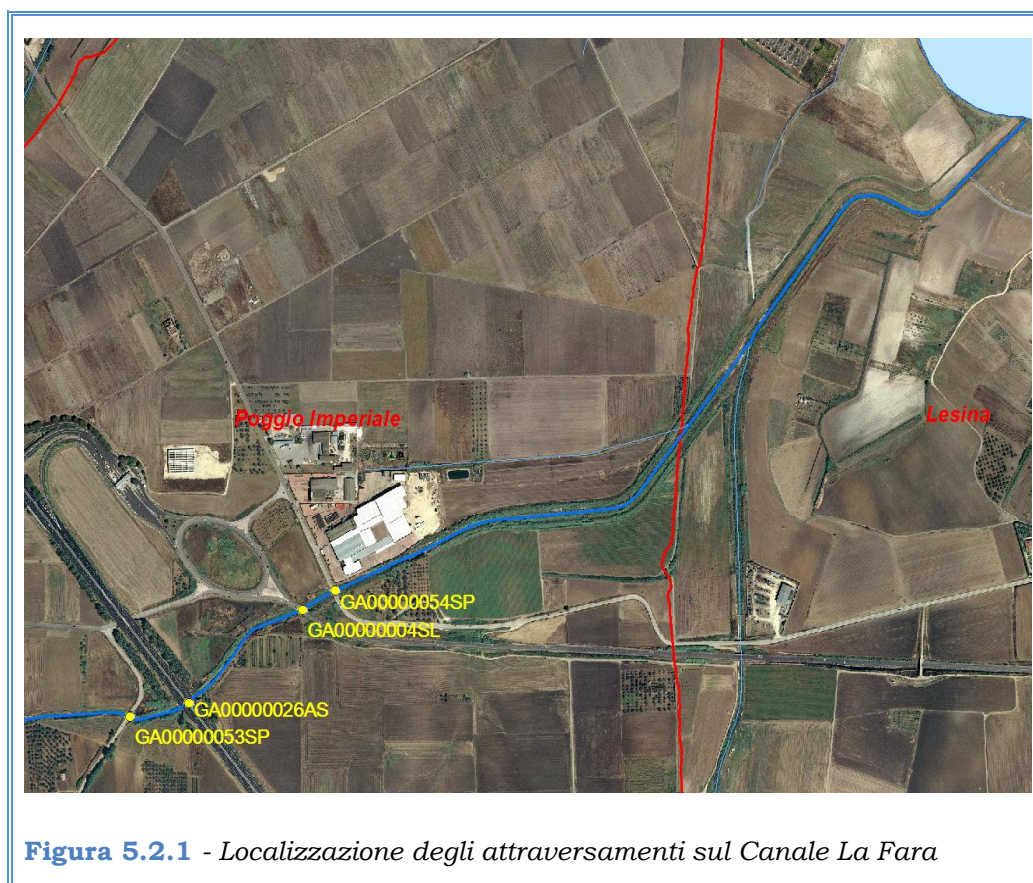


Figura 5.2.1 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale La Fara

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.

⁸ 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'Elce⁹

La Valle dell'Elce ha un bacino contribuyente di circa 23 km² 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.

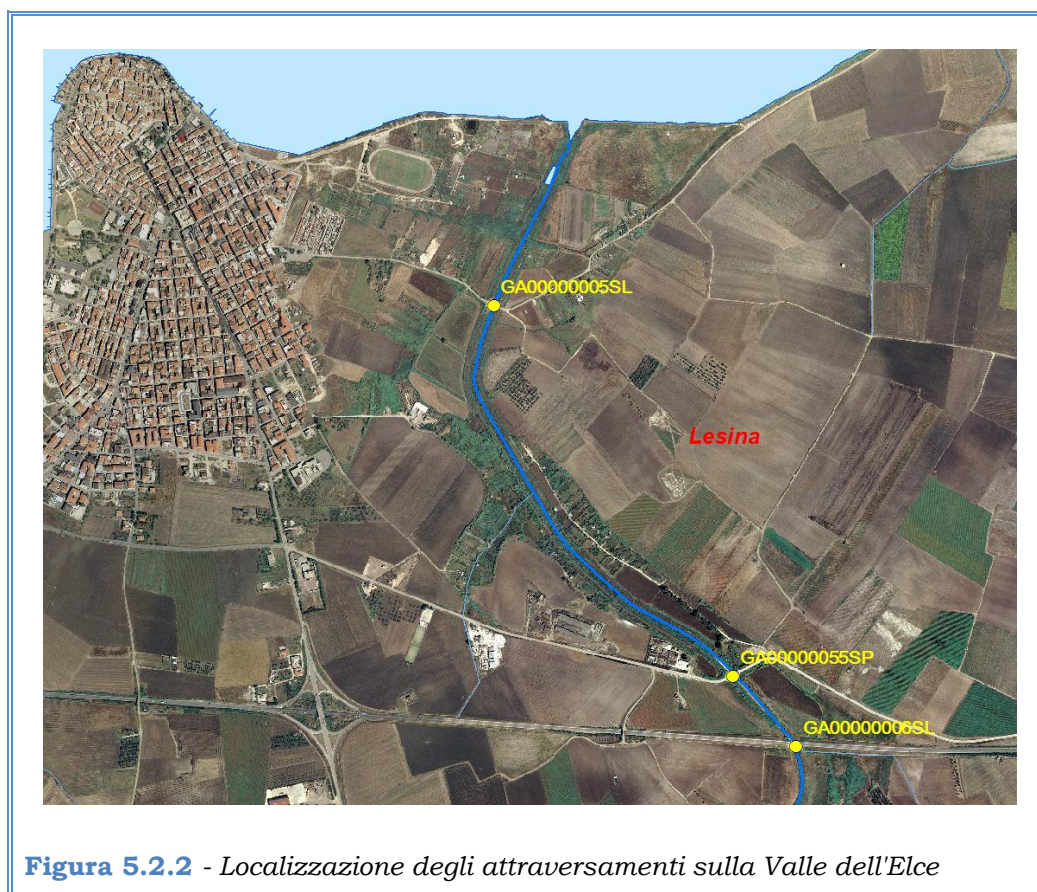


Figura 5.2.2 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Valle dell'Elce

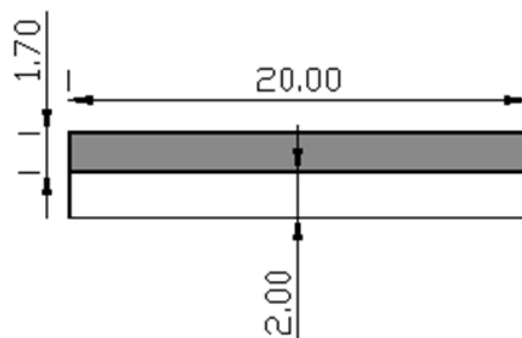
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000006SL	2.21	AC	SS693	Lesina
GA00000055SP	3.04	AC	SP40	Lesina
GA00000005SL	2.39	AC	Strada locale	Lesina

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).

⁹ Nome riportato anche sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP_connezioneRER_100m)



(a)

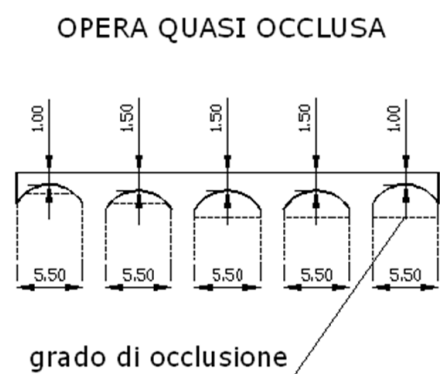


(b)

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



(a)

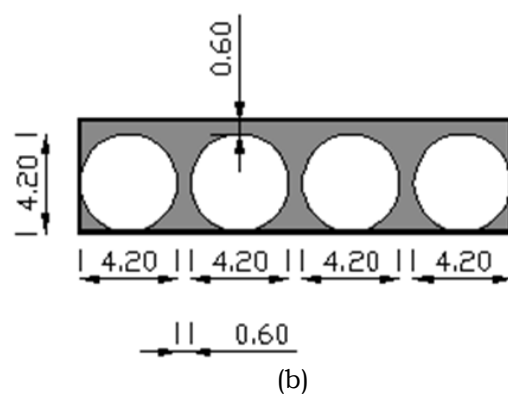


(b)

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



(a)

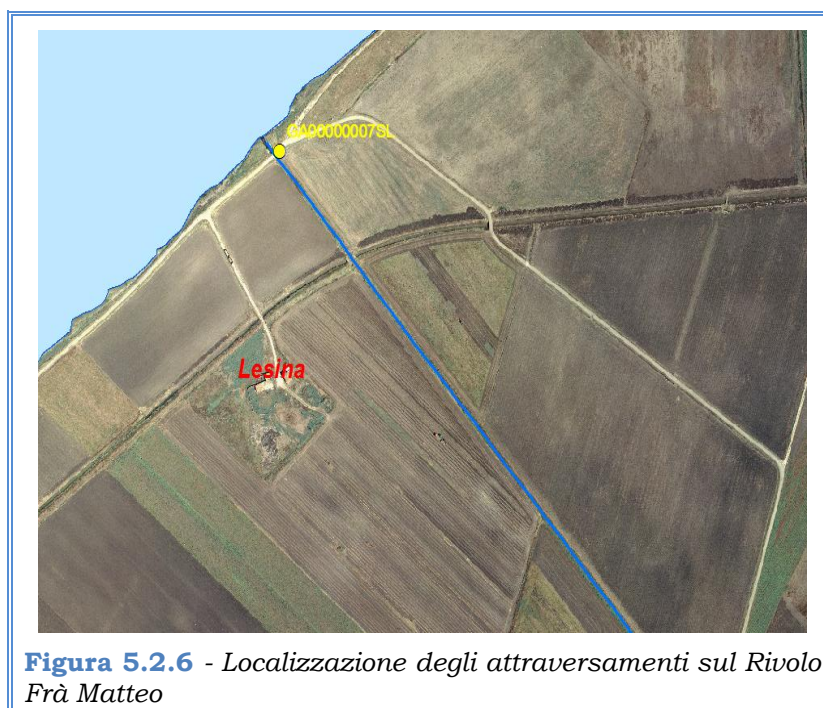


(b)

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

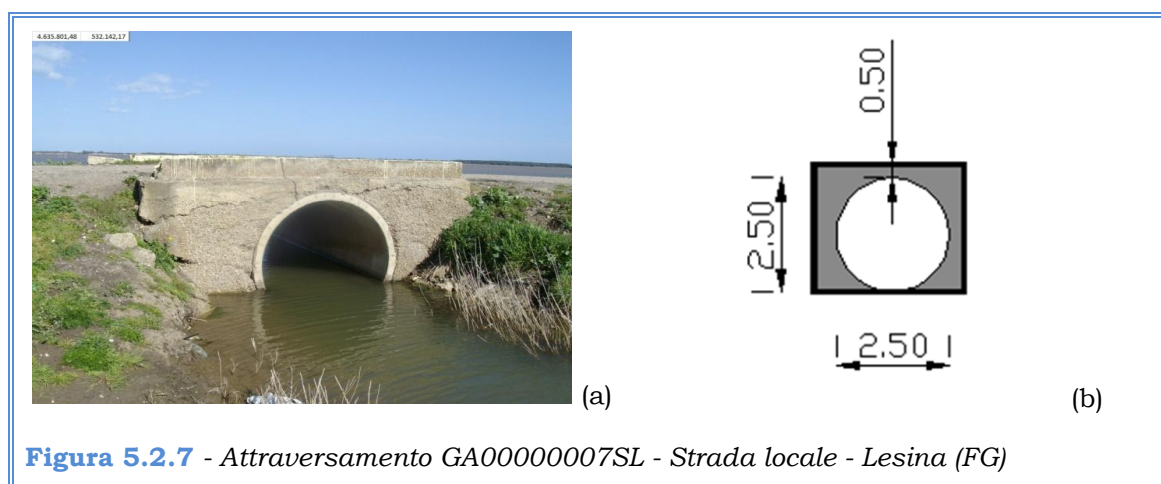
5.2.3 Rivolo Frà Matteo

Il Rivolo Frà Matteo, il cui toponimo compare solo sulla carta dell'IGM, ha un bacino contribuente di circa 13 km² 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
GA00000007SL	15.49	AC	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.



5.2.4 Fosso Grotte¹⁰

Il Fosso Grotte ha un bacino contribuyente di circa 18 km² 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.

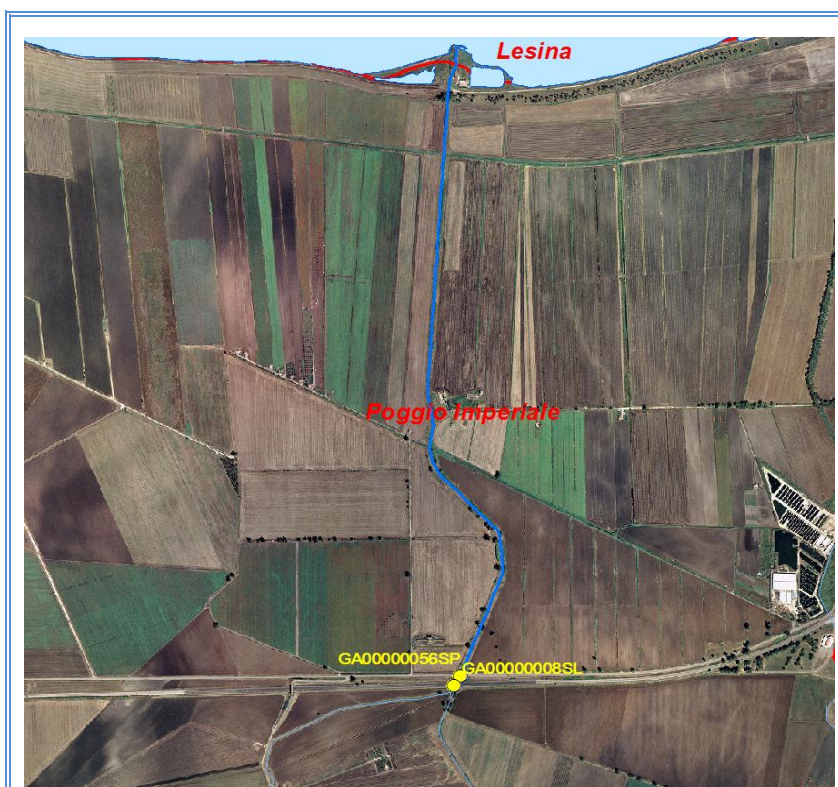


Figura 5.2.8 - Localizzazione degli attraversamenti sul Fosso Grotte

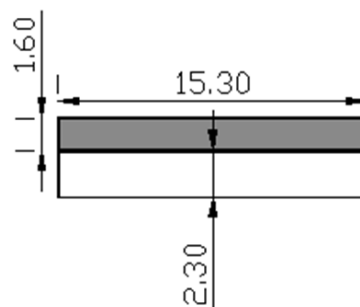
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000056SP	1.15	AC	SP40	Poggio Imperiale
GA00000008SL	1.70	AC	SS693	Poggio Imperiale

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

¹⁰ Il nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR, invece, è "Fosso delle Grotte" (shape UCP_connessioneRER_100m)



(a)

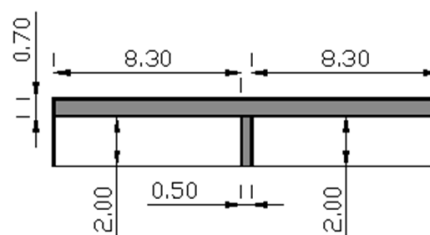


(b)

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



(a)



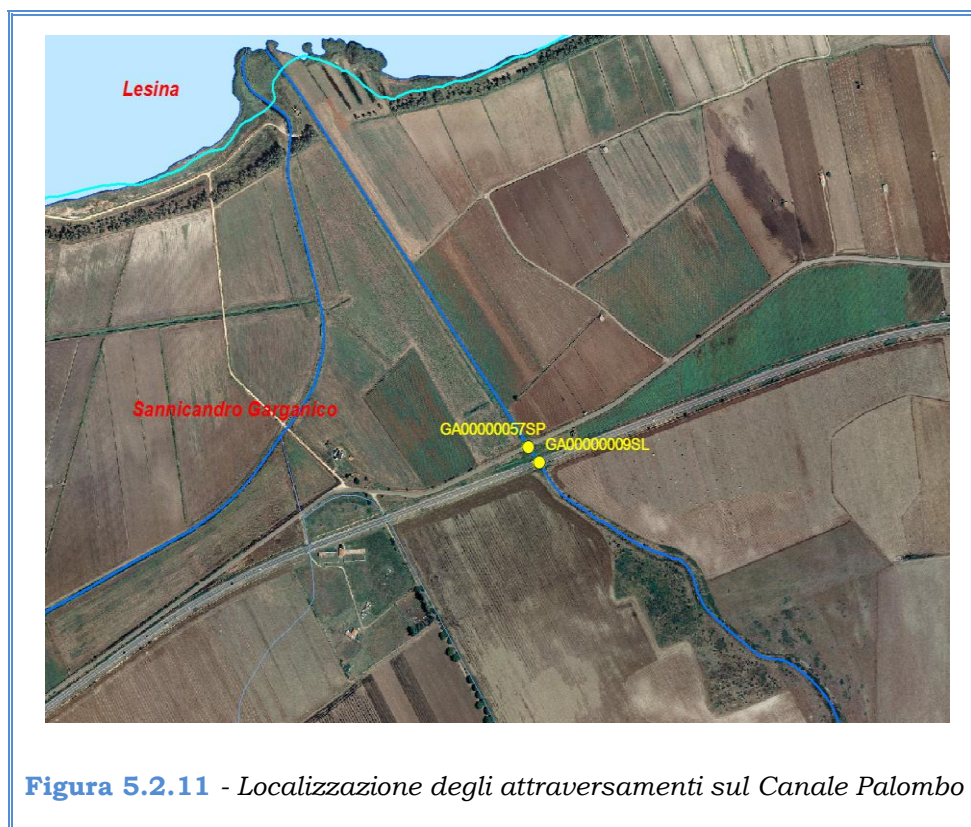
(b)

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

5.2.5 Canale Palombo¹¹

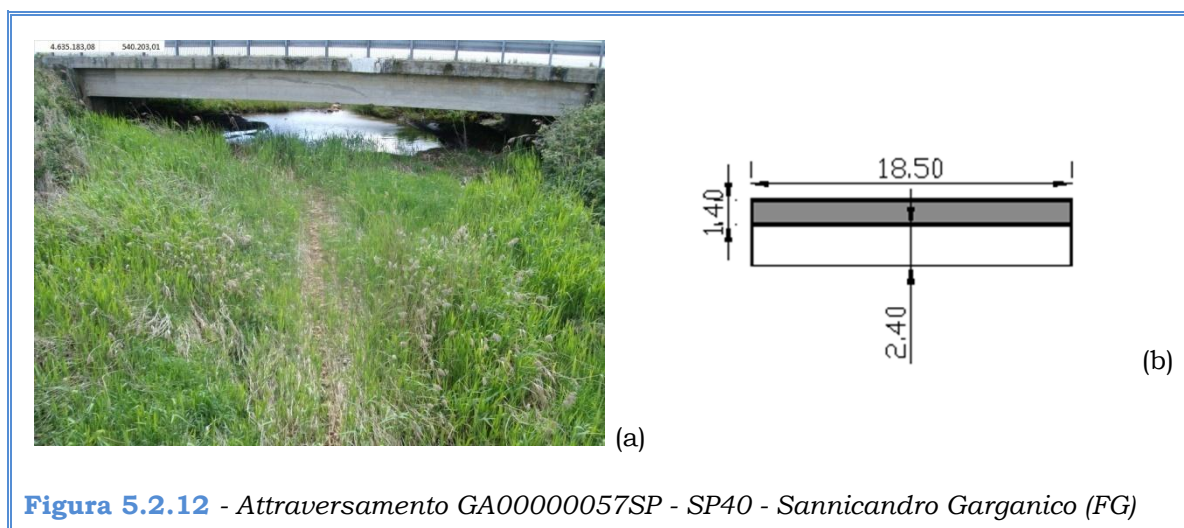
Il Canale Palombo ha un bacino contribuyente di circa 18 km² ed attraversa il territorio comunale di Sannicandro Garganico sfociando nel lago di Lesina. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, prati ed aree a ricolonizzazione naturale. Il canale si presenta ben inciso in gran parte il suo percorso.

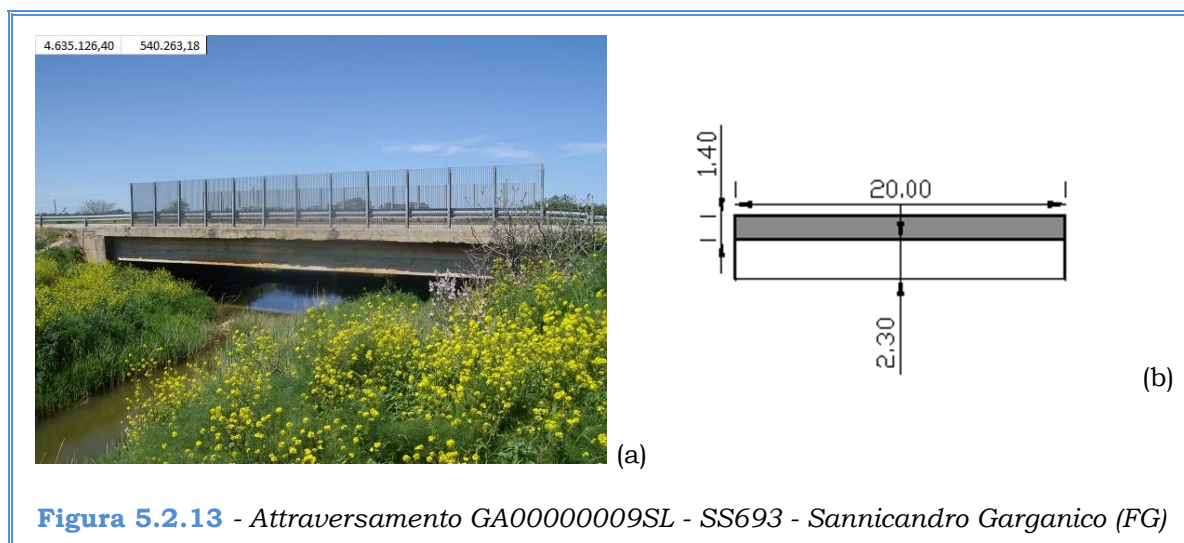
¹¹ Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è "Vallone Driccialli e Palomba". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0133 (shape BP_142_C_150m)



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000009SL	2.16	AC	SS693	Sannicandro Garganico
GA00000057SP	1.43	AC	SP40	Sannicandro Garganico

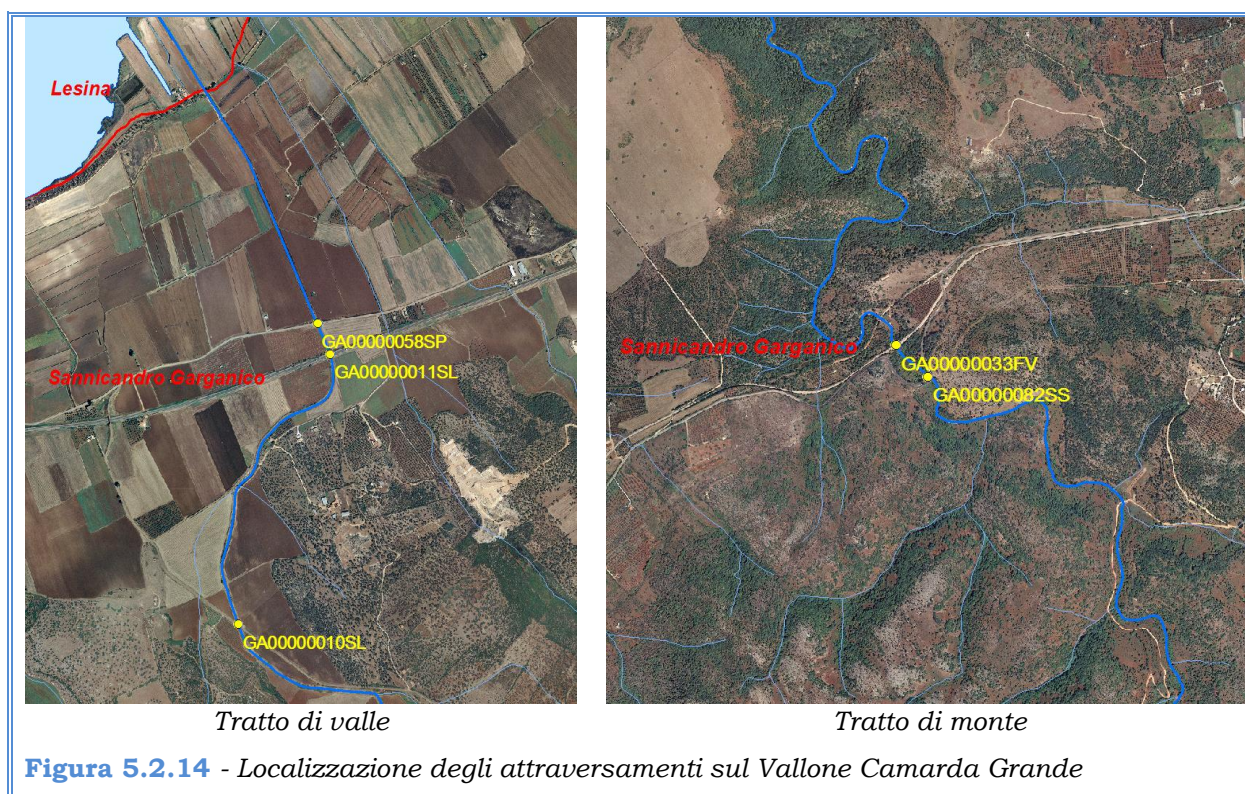
Dal calcolo dell'ID, anche sul Canale Palombo tutti gli attraversamenti sono risultati critici a causa della ridotta altezza dell'impalcato.





5.2.6 Vallone Camarda Grande¹²

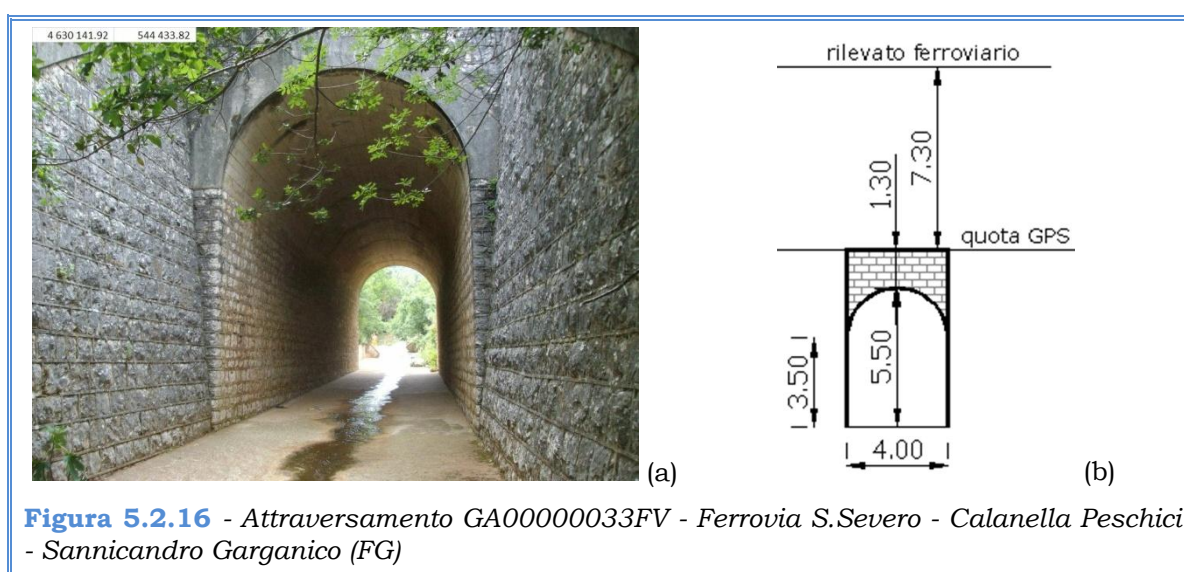
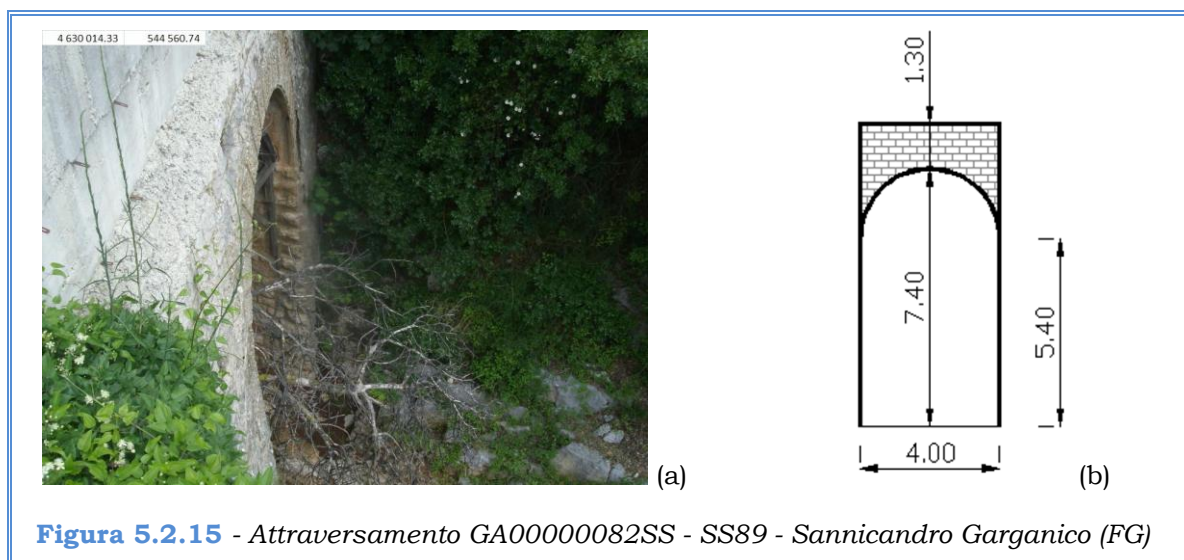
Il Vallone Camarda Grande ha un bacino contribuyente di circa 42 km² ed attraversa il territorio comunale di Sannicandro Garganico sfociando nel lago di Lesina. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, prati ed aree a ricolonizzazione naturale. Il canale si presenta ben inciso in gran parte il suo percorso.

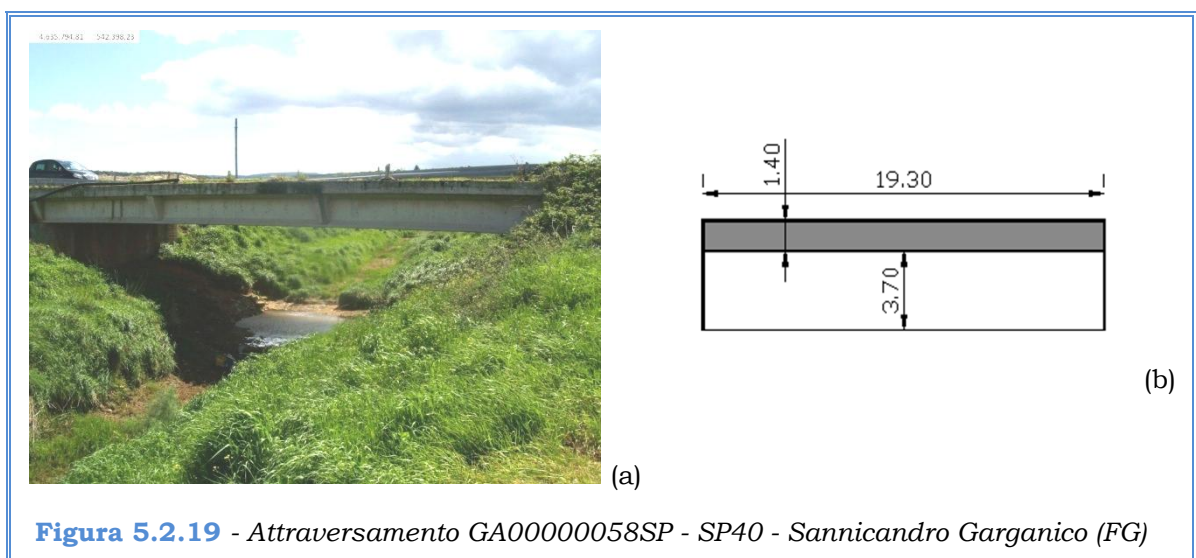
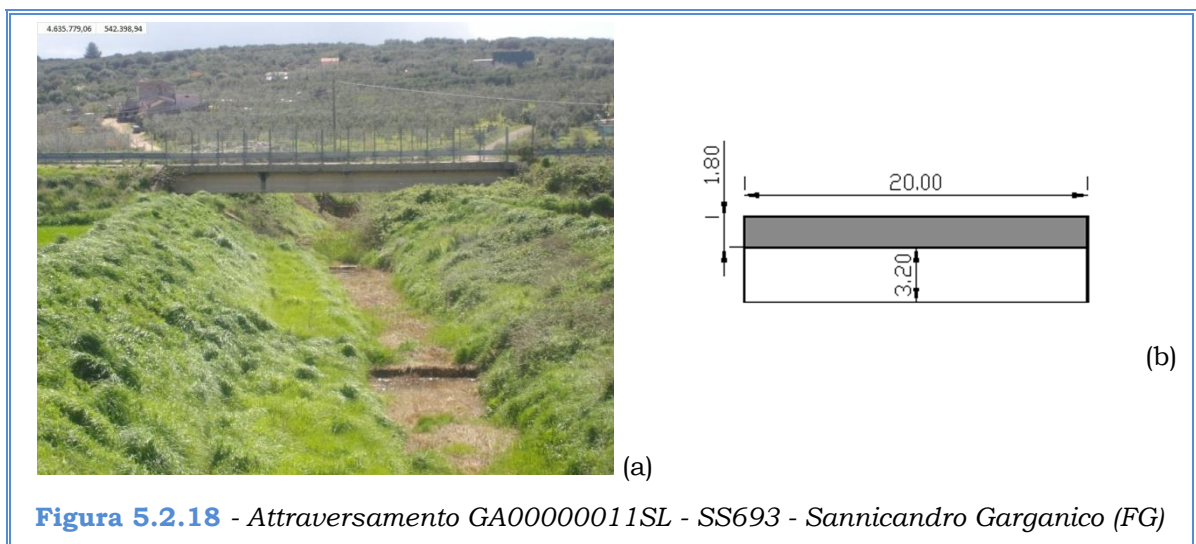
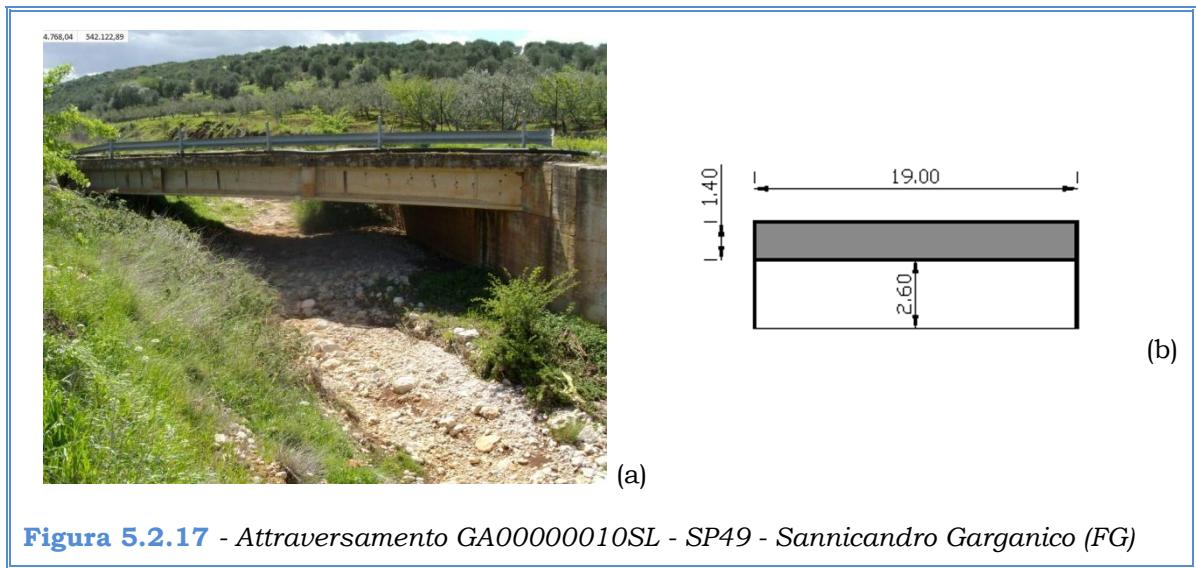


¹² Nome riportato anche sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP_connessioneRER_100m)

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

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





5.2.7 Canale Vallone¹³

Il Canale Vallone ha un bacino contribuyente di circa 35 km² 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

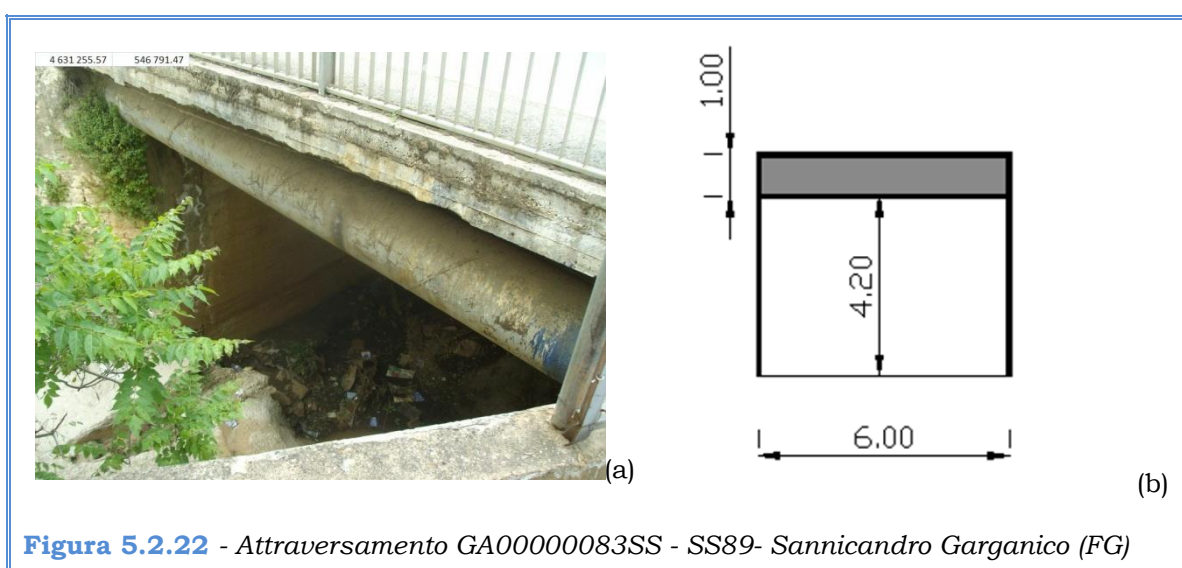
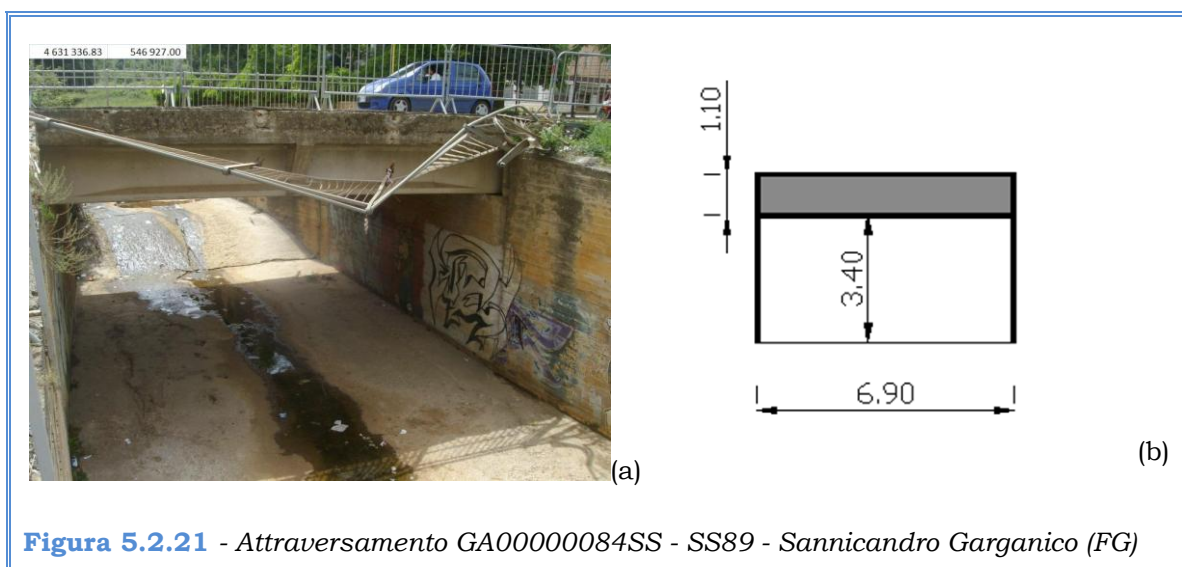
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000084SS	1.61	AC	SS89	Sannicandro Garganico
GA00000083SS	1.50	AC	SS89	Sannicandro Garganico
GA00000012SL	0.00	BC	SS693	Sannicandro Garganico
GA00000059SP	0.24	MC	SP40	Sannicandro Garganico

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.

¹³ Nome riportato anche sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP_connessioneRER_100m)



5.2.8 Vallone Scarafone¹⁴

Il Vallone Scarafone ha un bacino contribuyente di circa 34 km² 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.

¹⁴ 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)

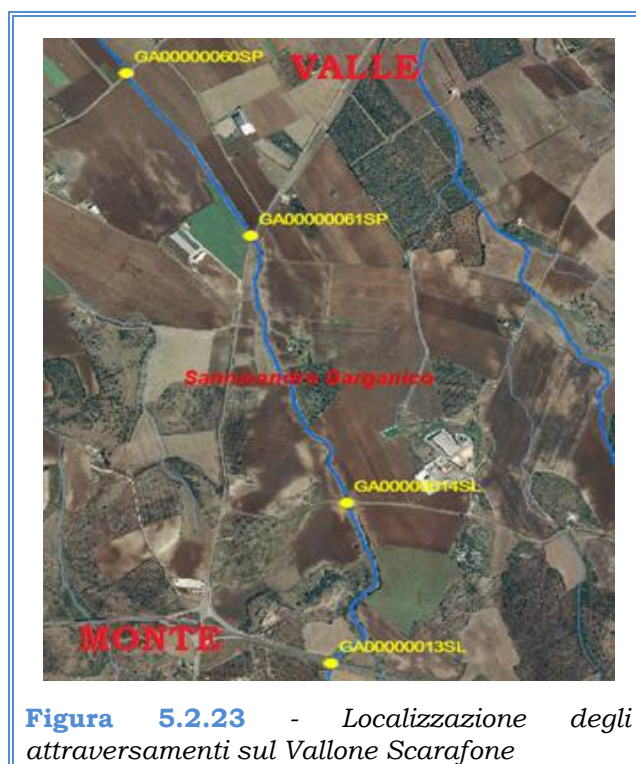
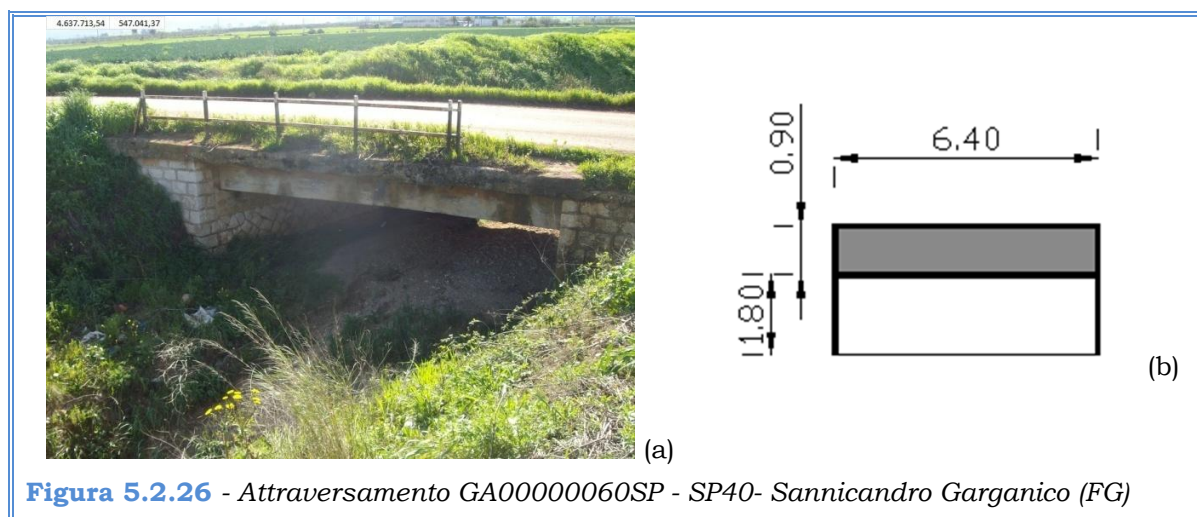
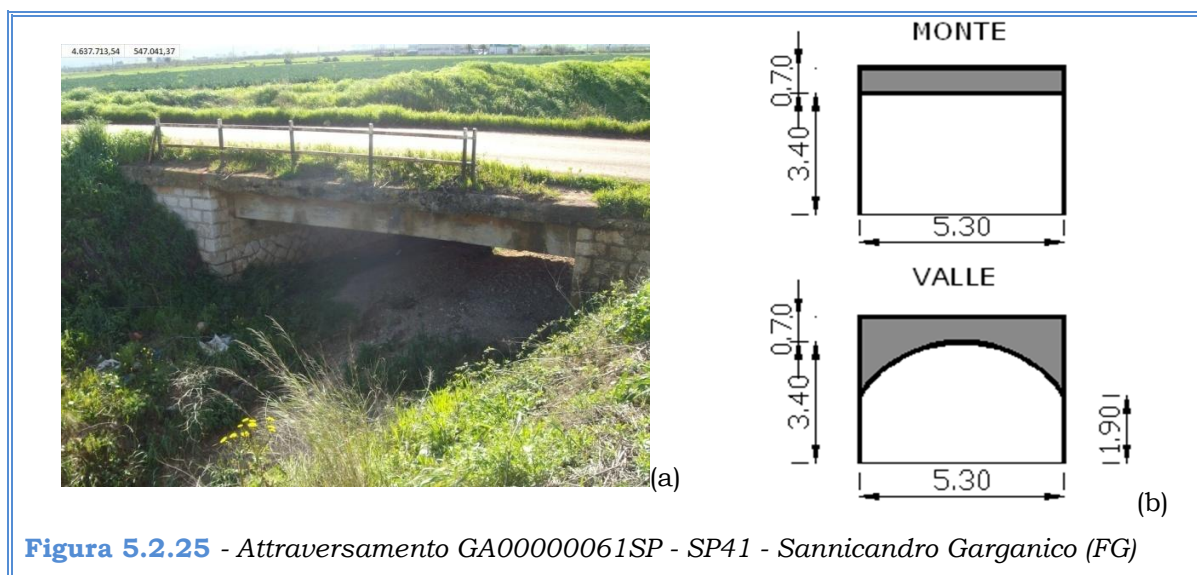
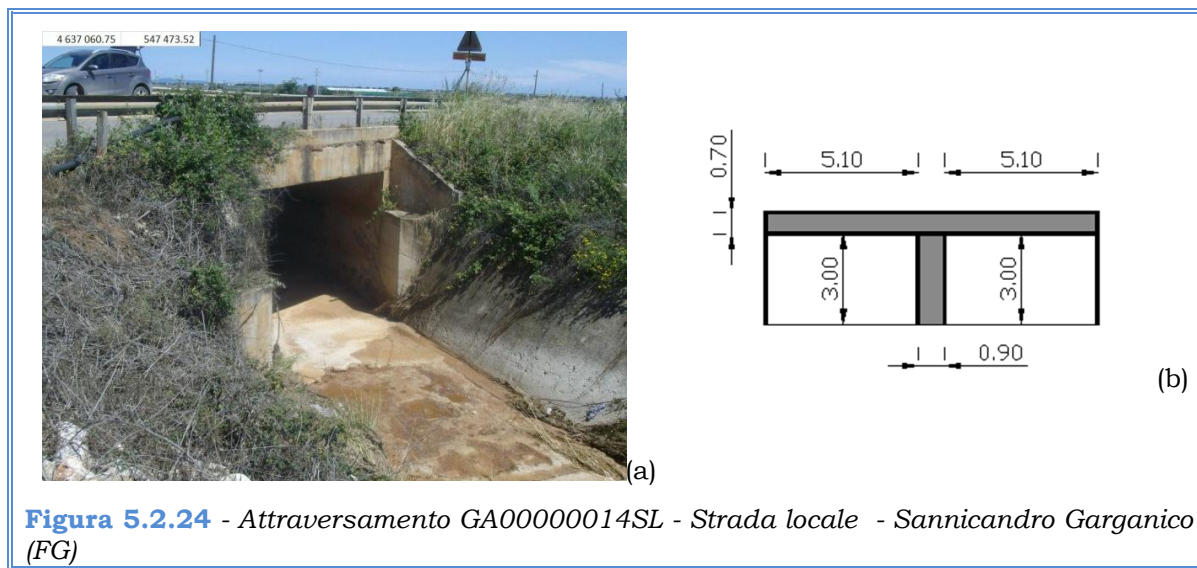


Figura 5.2.23 - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone Scarafone

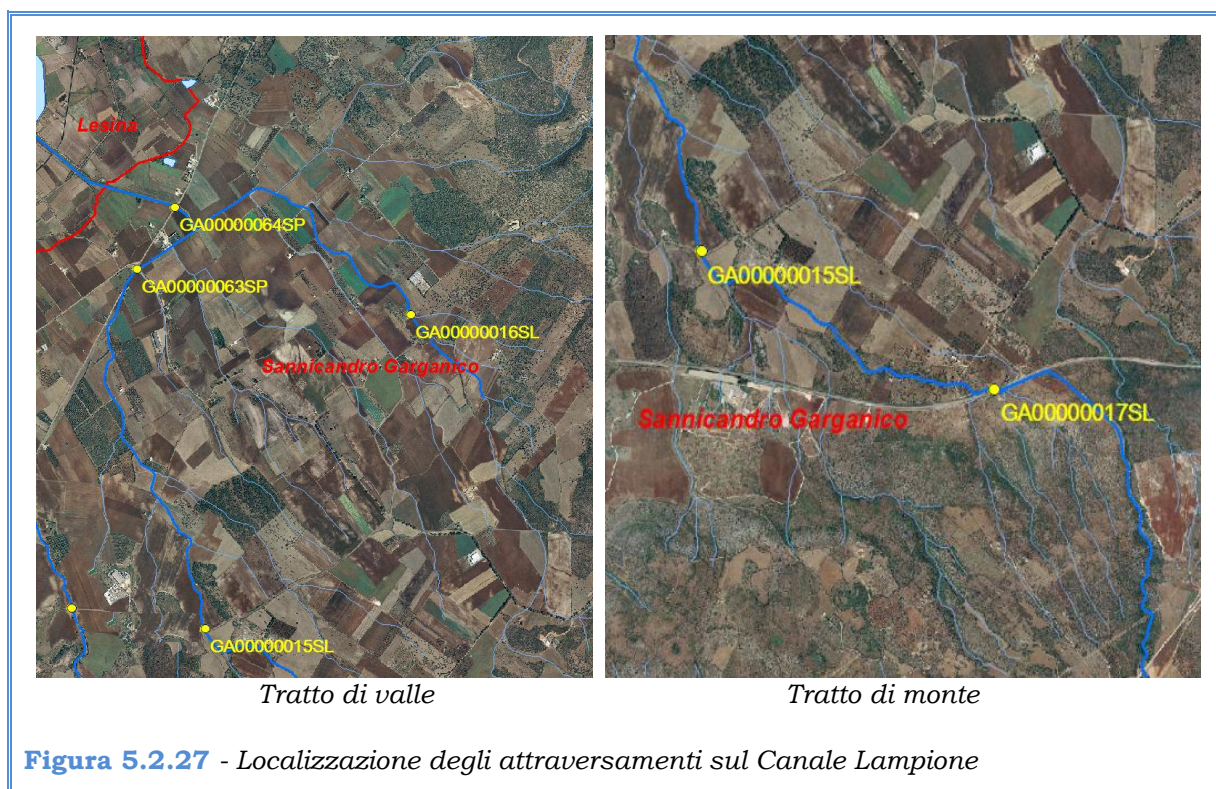
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000013SL	0.00	BC	SS693	Sannicandro Garganico
GA00000014SL	1.18	AC	Strada locale	Sannicandro Garganico
GA00000061SP	5.47	AC	SP41	Sannicandro Garganico
GA00000060SP	9.38	AC	SP40	Sannicandro Garganico

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.



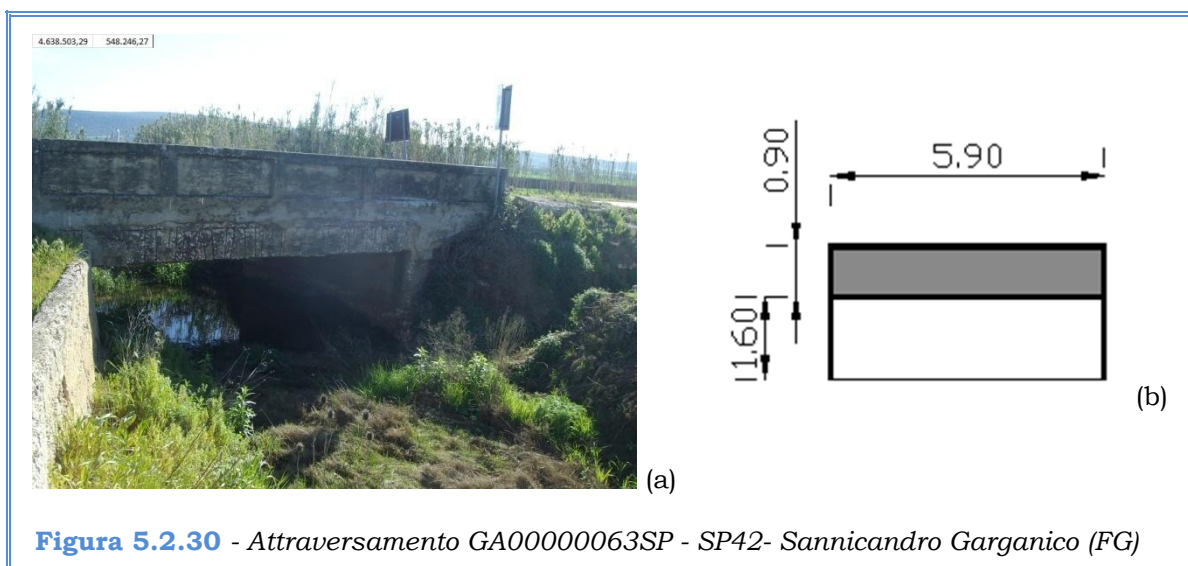
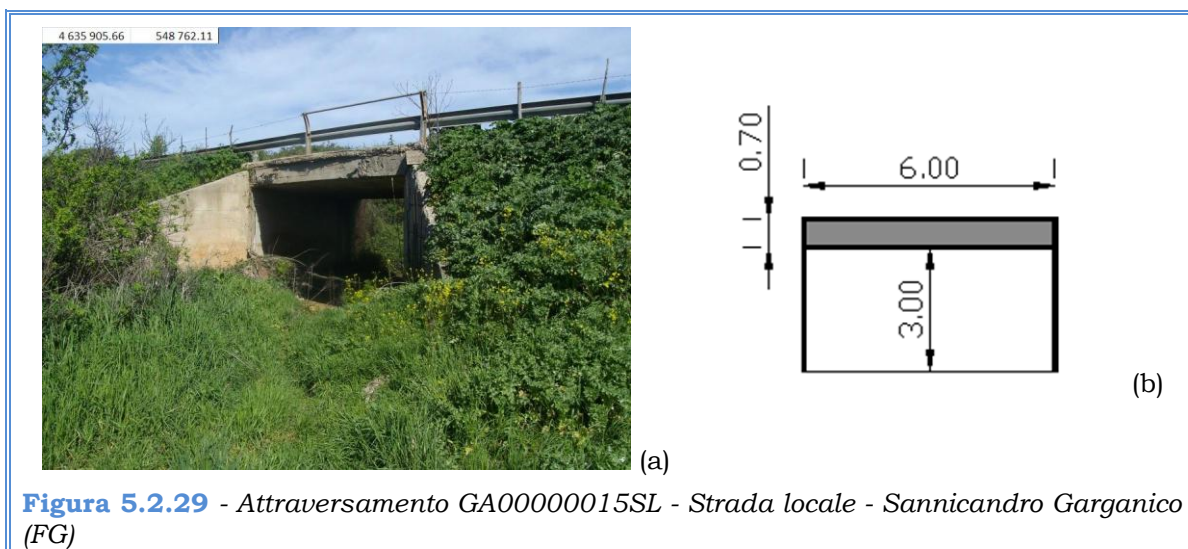
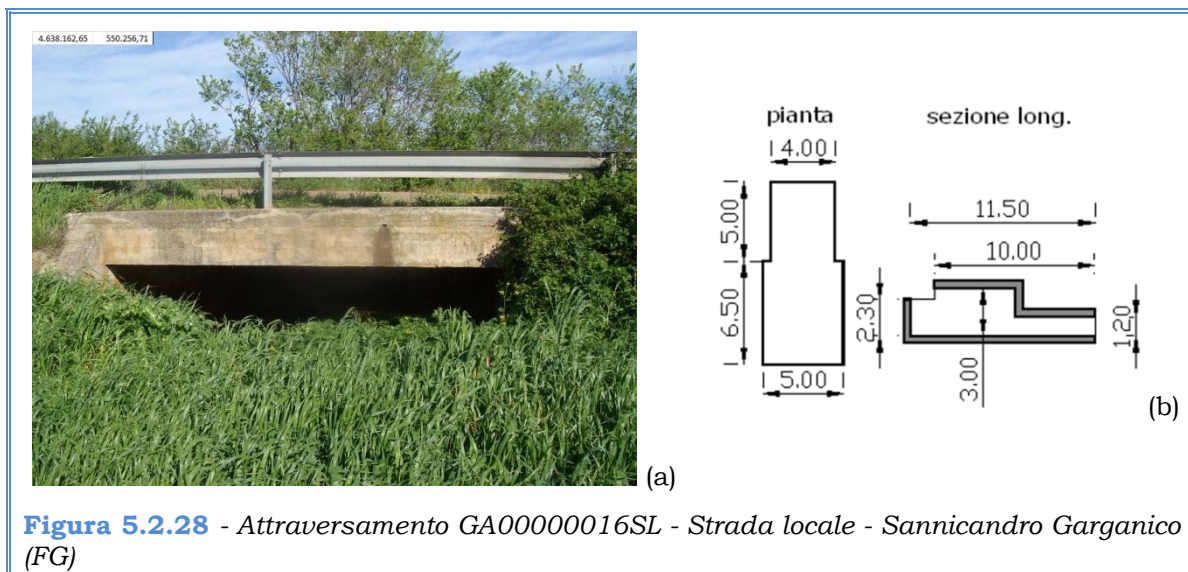
5.2.9 Canale Lampione¹⁵

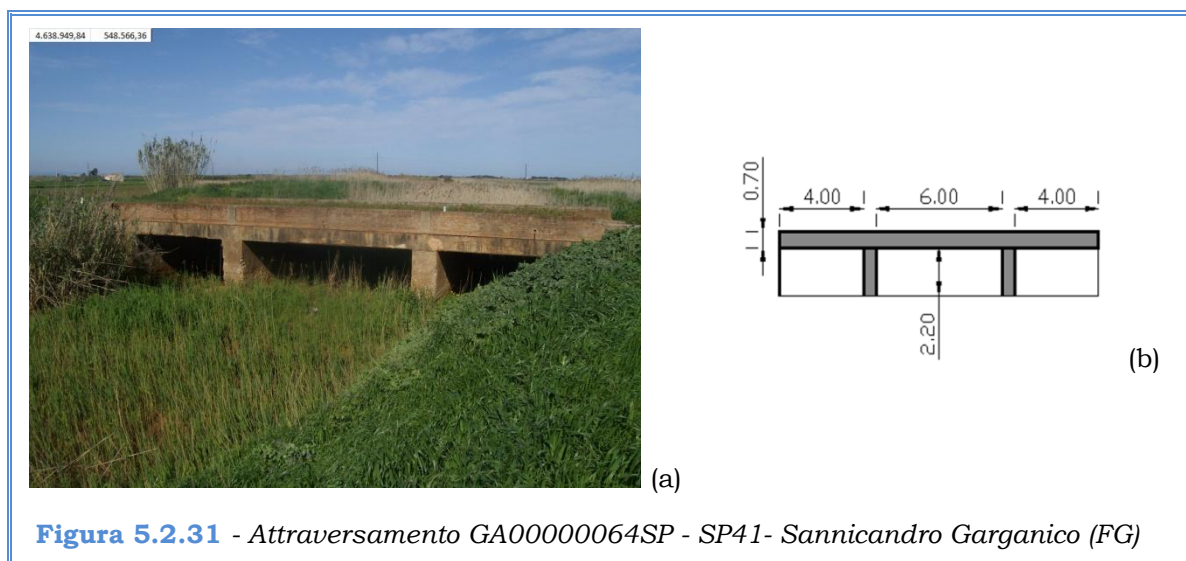
Il Canale Lampione ha un bacino contribuyente di circa 42 km² ed attraversa il territorio comunale di Sannicandro Garganico sfociando nel lago di Lesina. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti ed alcuni insediamenti produttivi agricoli. L'alveo si presenta ben inciso e canalizzato in gran parte il suo percorso.



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

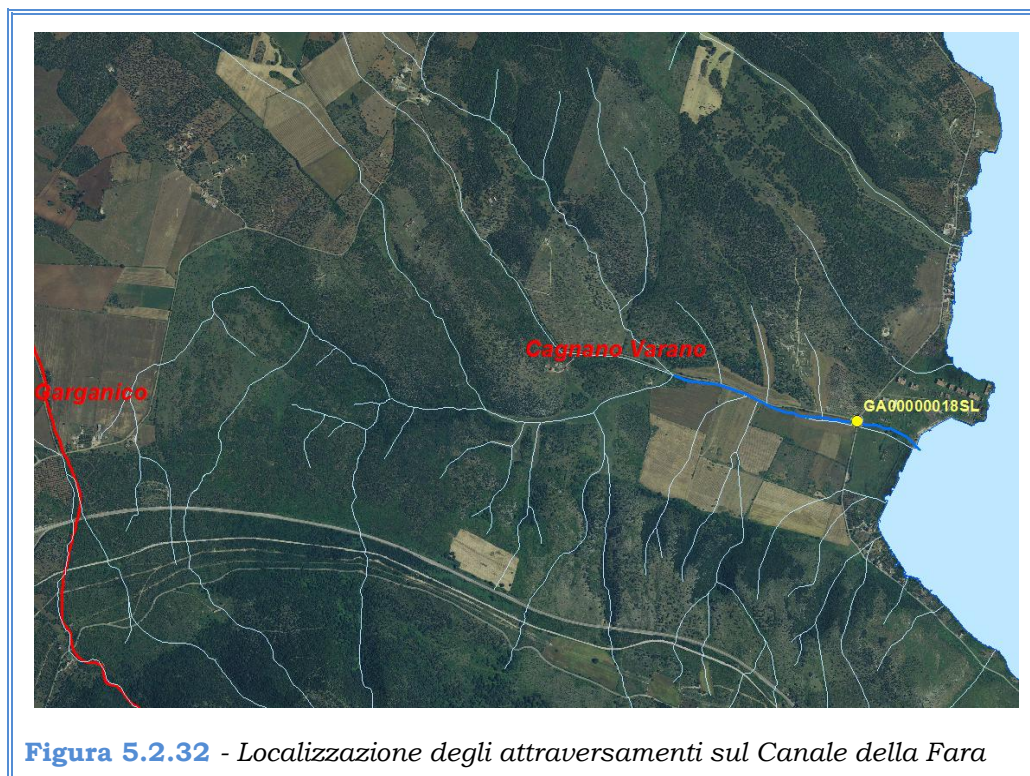
¹⁵ Il nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR è "Canale loc. Piana di Sagri" (shape UCP_connezioneRER_100m)





5.2.10 Canale della Fara

Il canale della Fara, il cui toponimo compare solo sulla carta IGM 1:25.000, ha un bacino contribuyente di circa 11 km², 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.



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000018SL	999	raso	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. Francesco¹⁶

Il Vallone S. Francesco ha un bacino contribuyente di circa 85 km², 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.

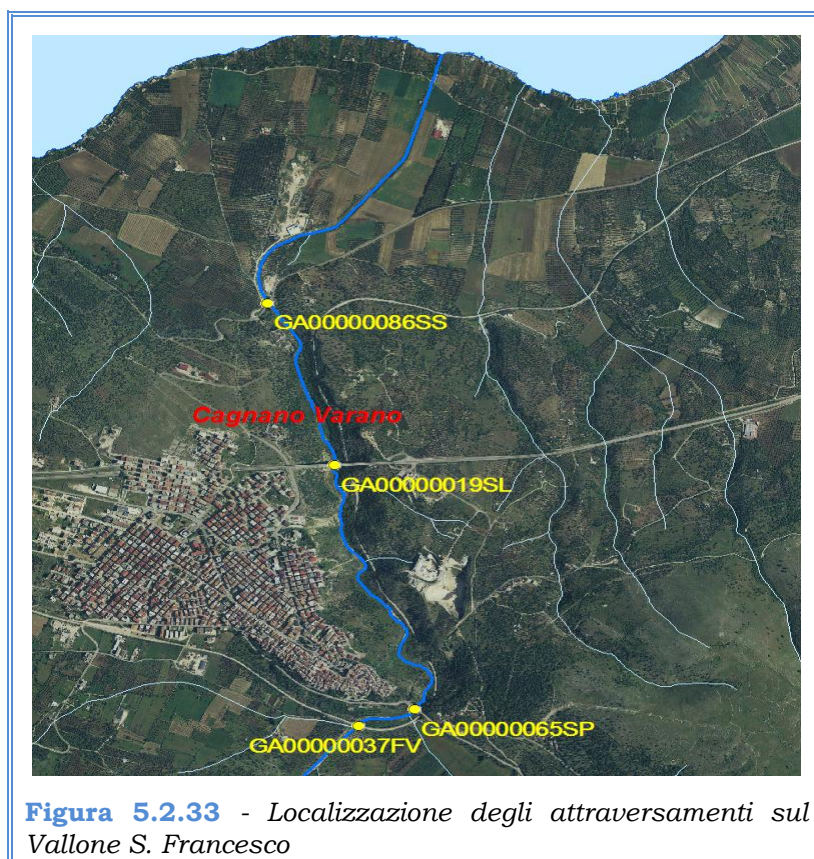
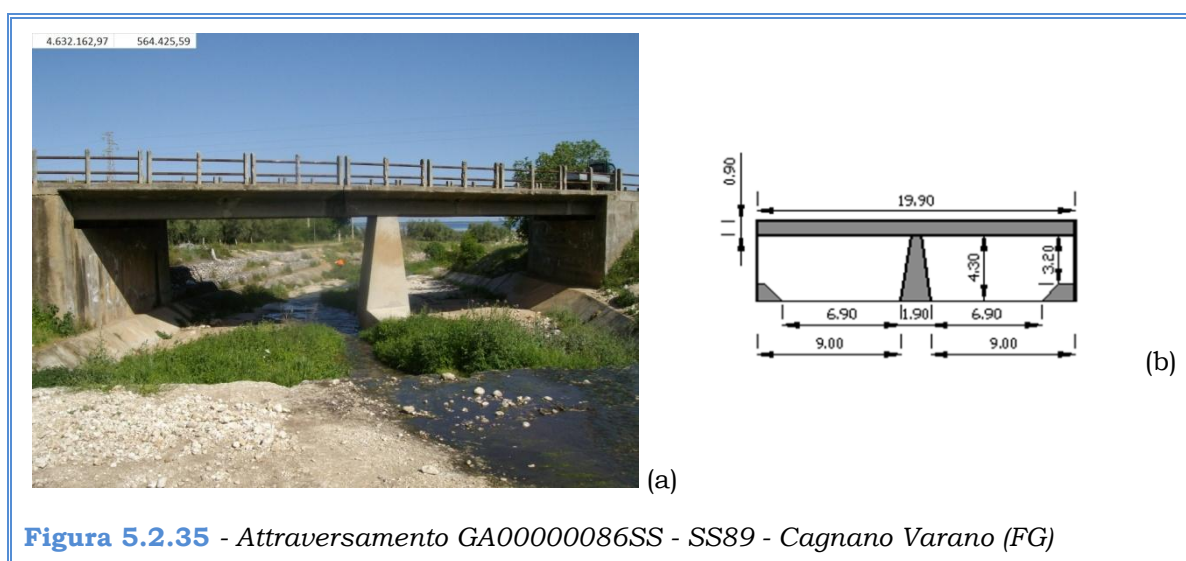
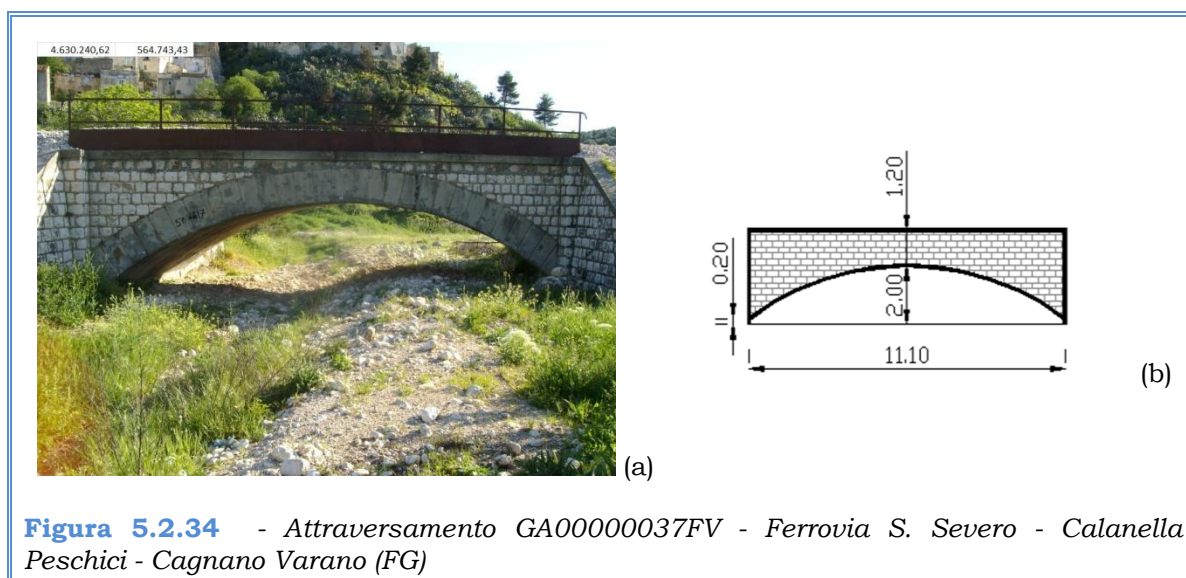


Figura 5.2.33 - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone S. Francesco

¹⁶ 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
GA00000037FV	43.27	AC	Ferrovia	Cagnano Varano
GA00000065SP	0.00	BC	SP43	Cagnano Varano
GA00000019SL	0.00	BC	SS693	Cagnano Varano
GA00000086SS	1.28	AC	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.



5.2.12 Fosso Di Perillo¹⁷

Il Fosso di Perillo ha un bacino contribuyente di circa 18 km² 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.

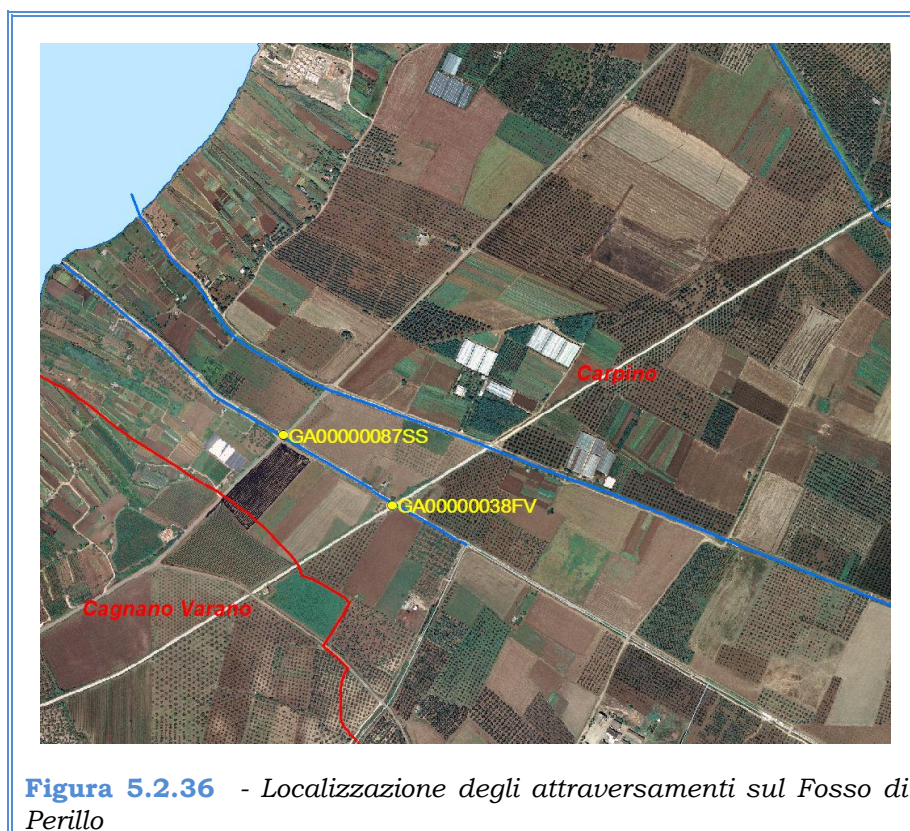
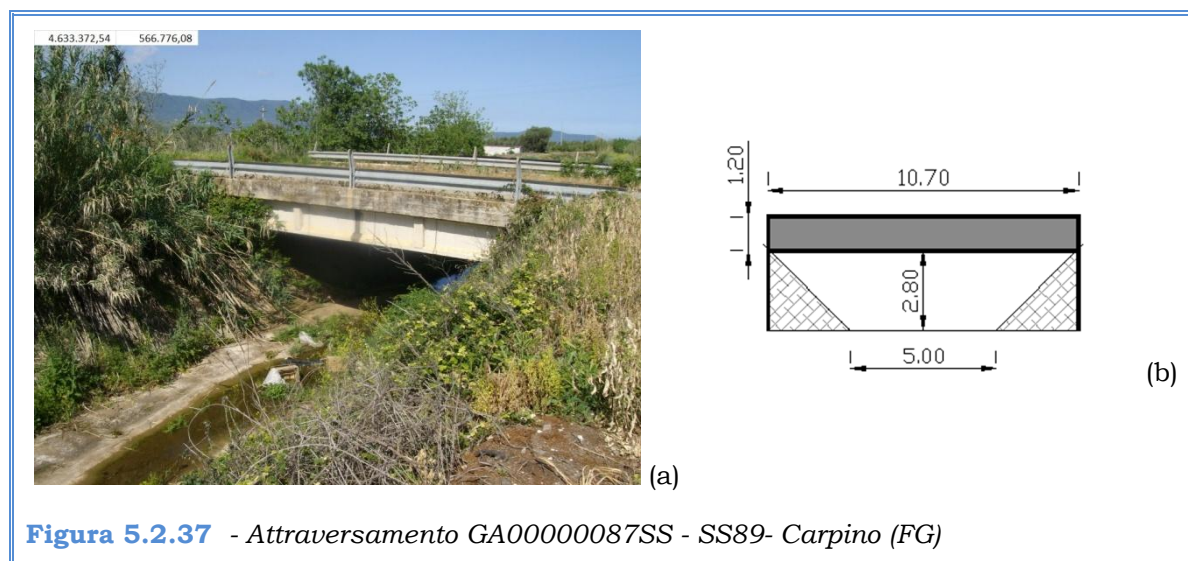


Figura 5.2.36 - Localizzazione degli attraversamenti sul Fosso di Perillo

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000038FV	0.98	MC	Ferrovia	Carpino
GA00000087SS	2.89	AC	SS89	Carpino

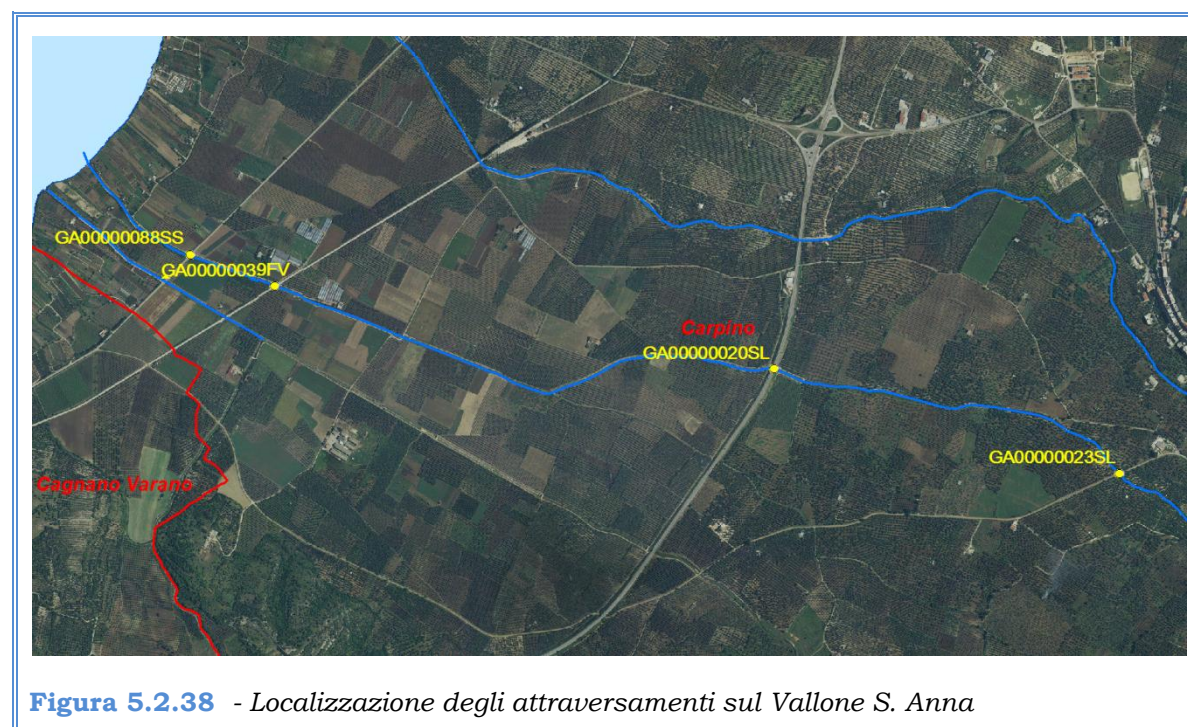
L'attraversamento GA00000087SS, ubicato sulla strada statale n. 89 ed interferente con il reticolo in questione, non risulta correttamente progettato in quanto, essendo la sezione di forma trapezia, dal ricalcolo dell'altezza equivalente (Yeq) è emerso che per garantire il franco idraulico rimane solo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

¹⁷ 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)



5.2.13 Vallone S. Anna¹⁸

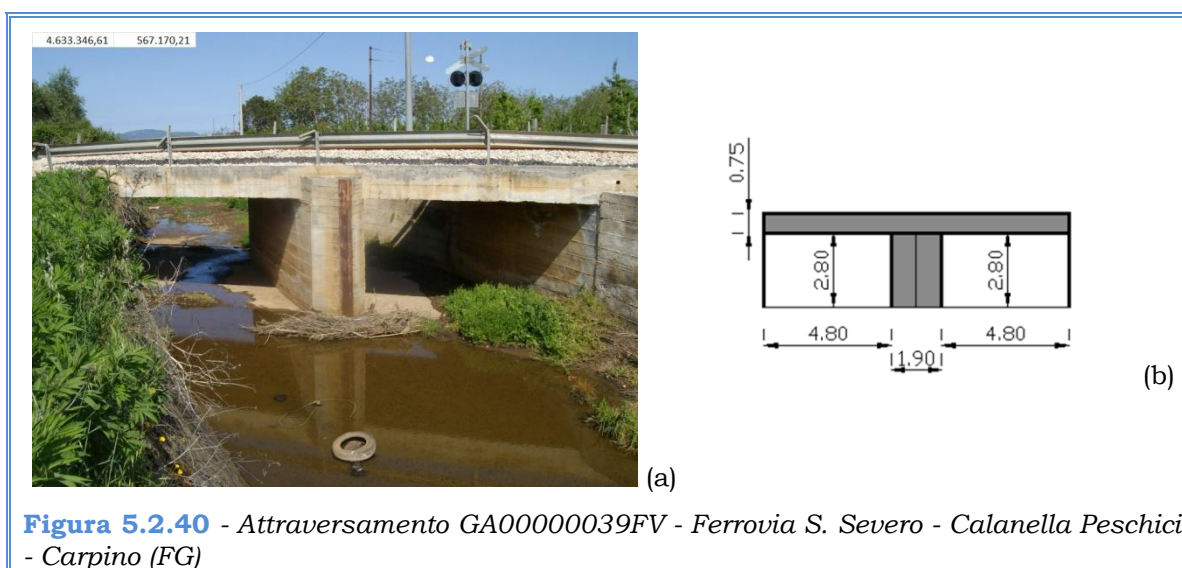
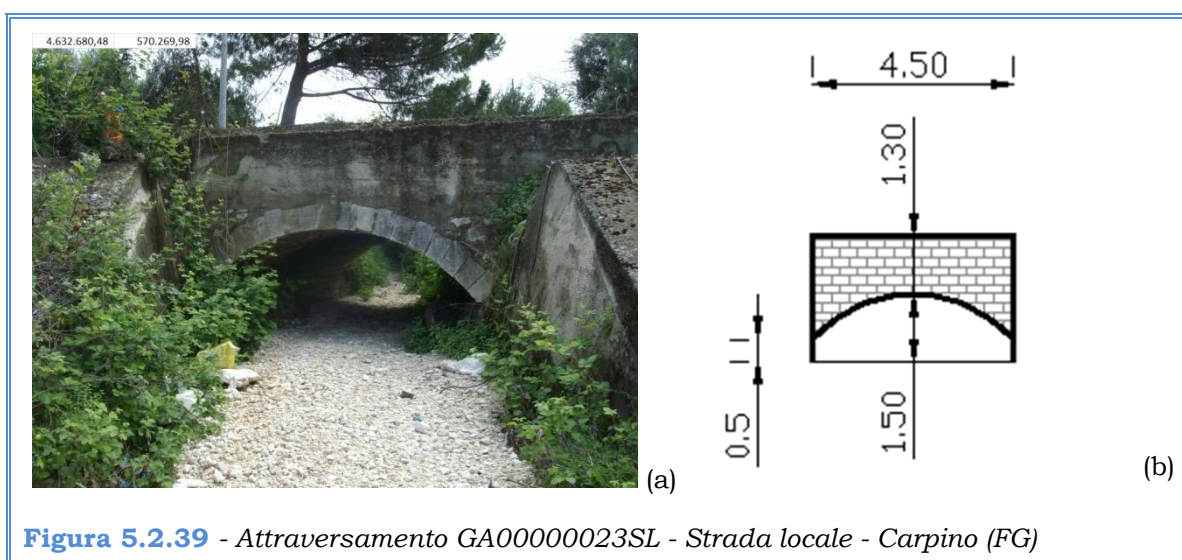
Il Vallone S. Anna ha un bacino contribuyente di circa 22 km² ed attraversa il territorio comunale di Carpino sfociando nel lago di Varano. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti e colture orticole. L'alveo si presenta ben inciso e canalizzato in gran parte il suo percorso.

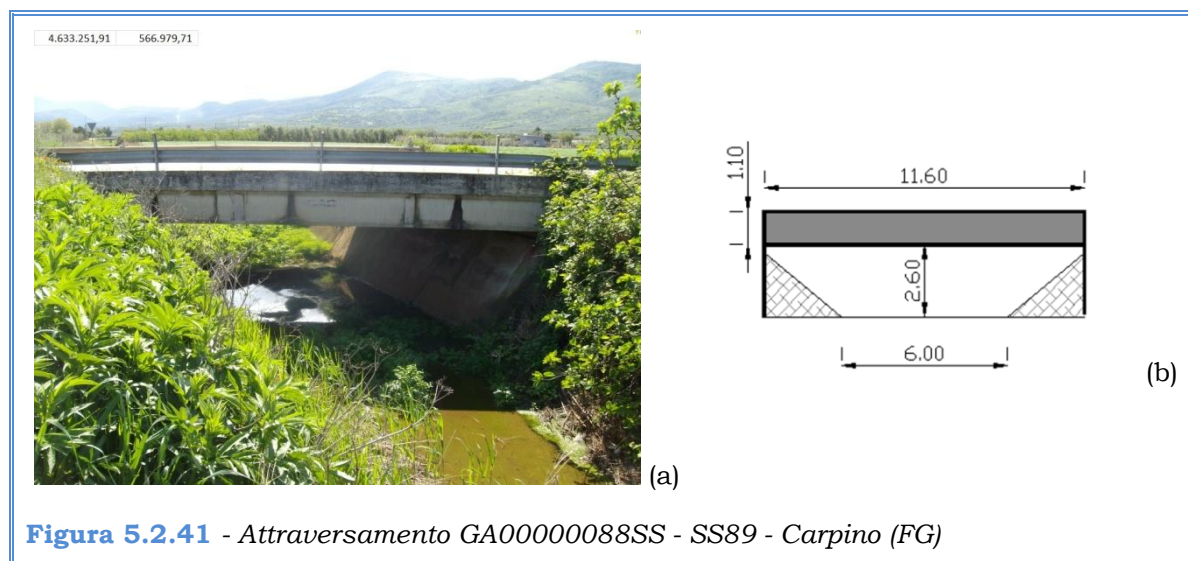


¹⁸ Nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441). Il codice identificativo nel PPTR è: FG0122 (shape BP_142_C_150m)

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000023SL	13.72	AC	Strada locale	Carpino
GA00000020SL	0.24	MC	SS693	Carpino
GA00000039FV	2.87	AC	Ferrovia1	Carpino
GA00000088SS	3.95	AC	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).





5.2.14 Canale Antonino¹⁹

Il Canale Antonino ha un bacino contribuyente di circa 52 km² 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.



¹⁹ 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
GA00000025SL	1.31	AC	SP50bis	Carpino
GA00000024SL	0.00	BC	Strada locale	Carpino
GA00000021SL	0.00	BC	SS693	Carpino
GA00000040FV	6.51	AC	Ferrovia	Carpino
GA00000089SS	6.55	AC	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.

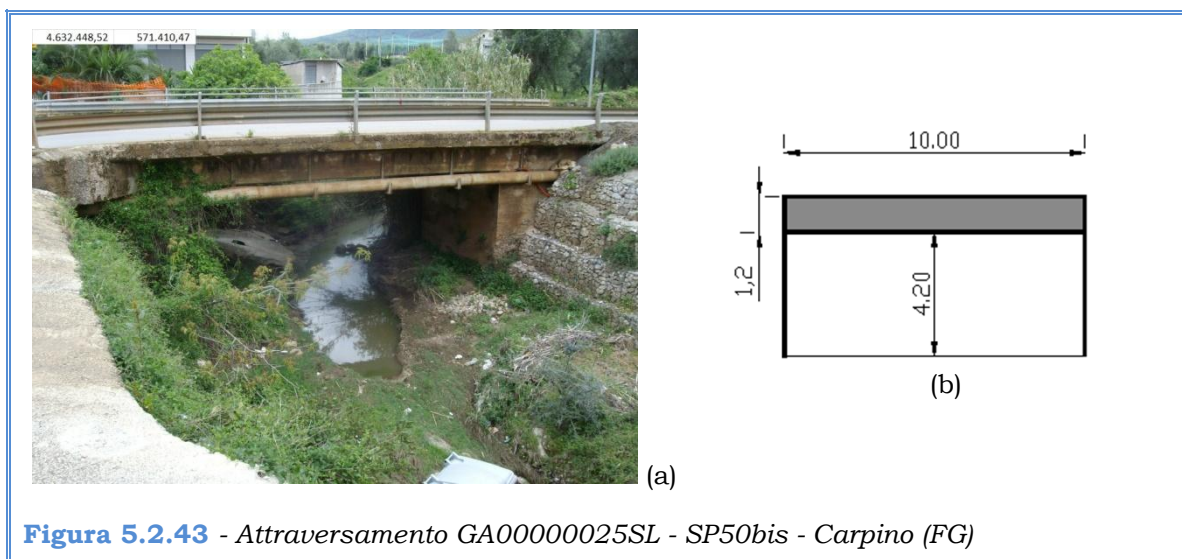


Figura 5.2.43 - Attraversamento GA00000025SL - SP50bis - Carpino (FG)

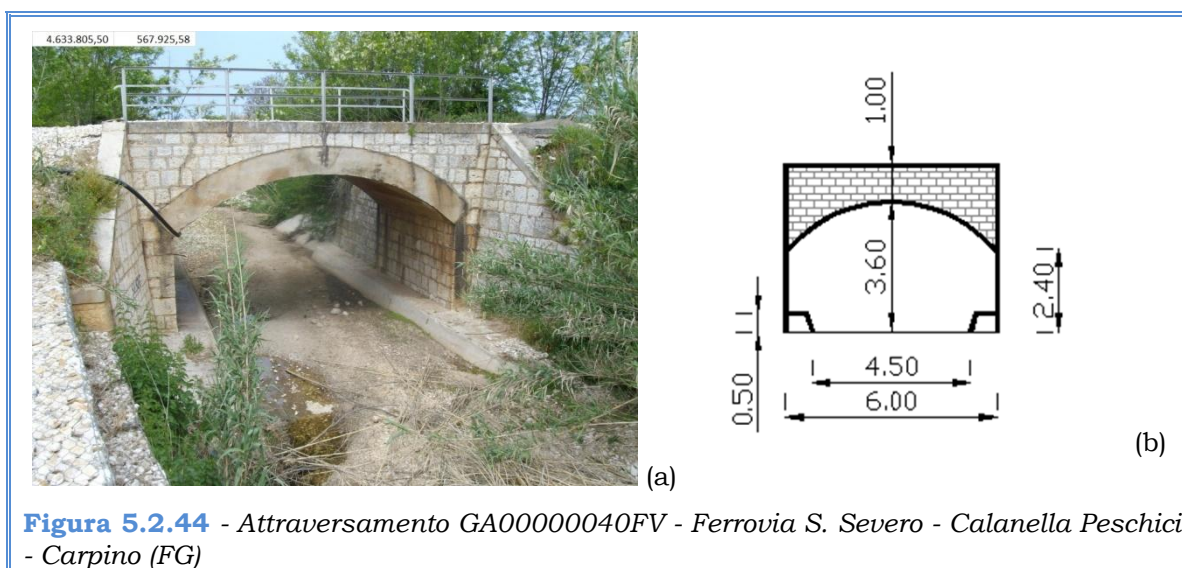
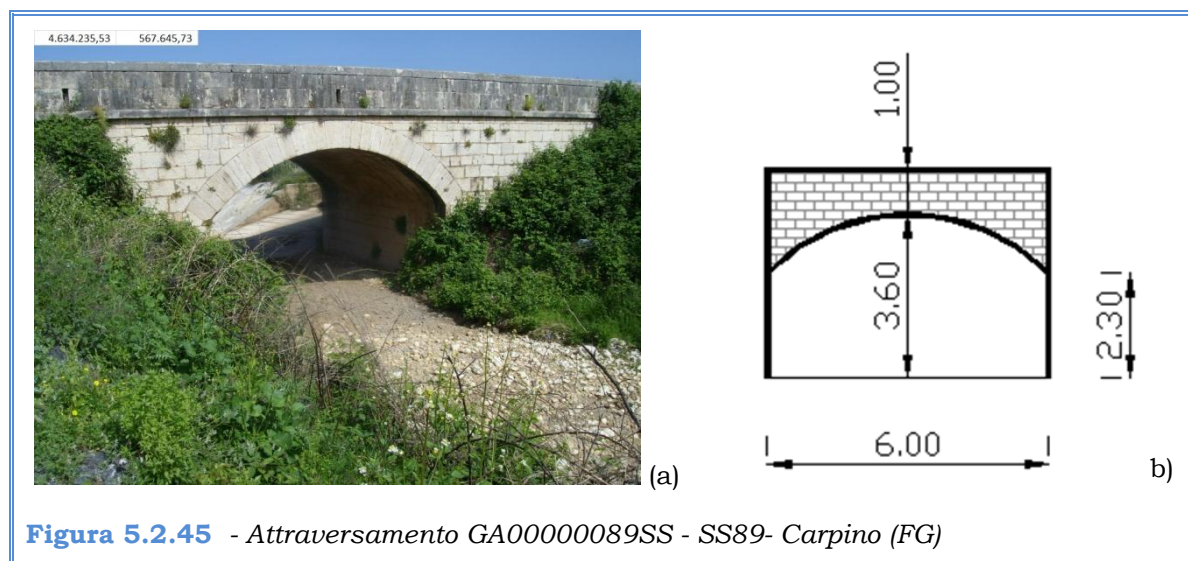
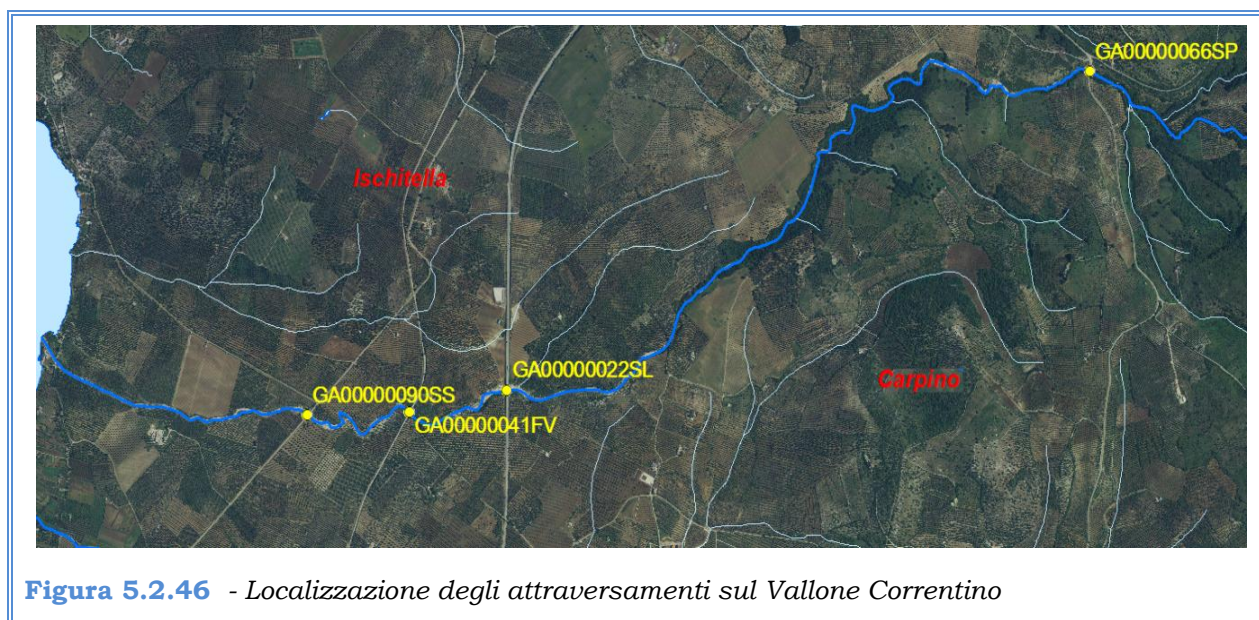


Figura 5.2.44 - Attraversamento GA00000040FV - Ferrovia S. Severo - Calanella Peschici - Carpino (FG)



5.2.15 Vallone Correntino²⁰

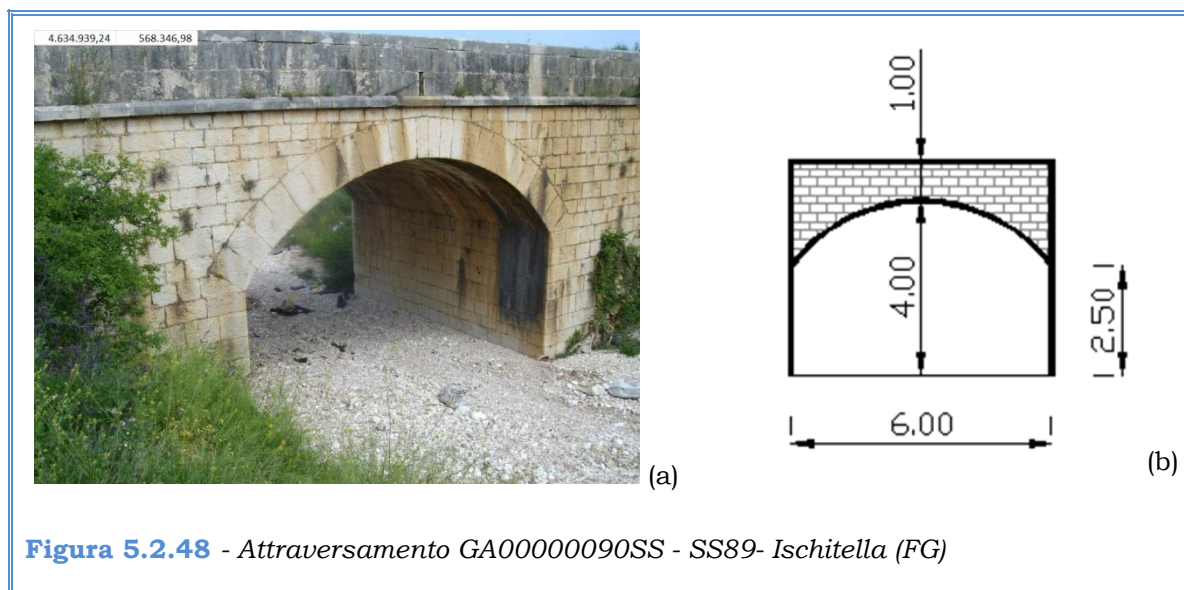
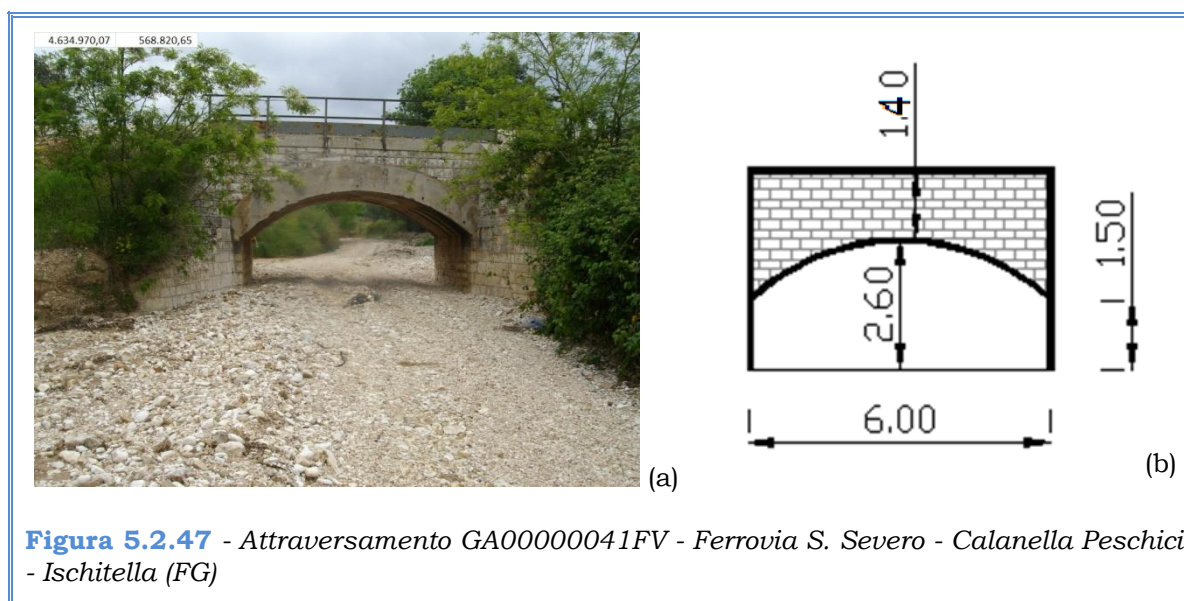
Il Vallone Correntino ha un bacino contribuyente di circa 30 km² ed attraversa il territorio comunale di Ischitella sfociando nel lago di Varano. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza prevalentemente di oliveti. L'alveo si presenta ben inciso e canalizzato in gran parte il suo percorso.



²⁰ 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
GA00000066SP	0.00	BC	SP51	Ischitella
GA00000022SL	0.00	BC	SS693	Ischitella
GA00000041FV	5.53	AC	Ferrovia	Ischitella
GA00000090SS	3.18	AC	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.



5.2.16 Vallone del Bollato²¹

Il Vallone del Bollato ha un bacino contribuyente di circa 15 km² 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.

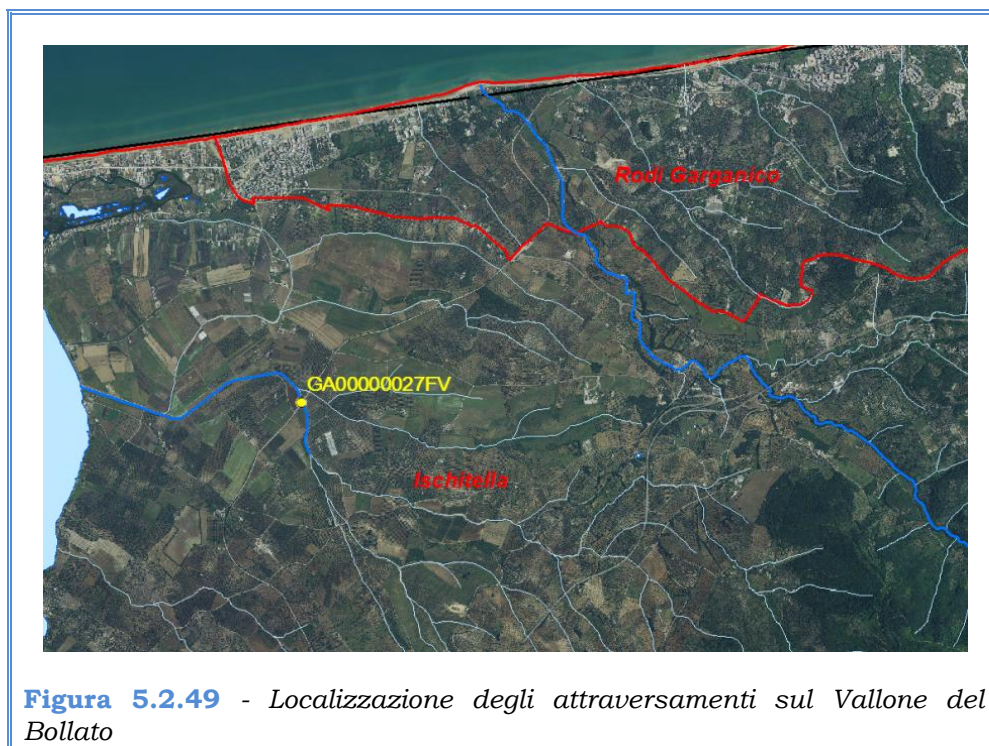
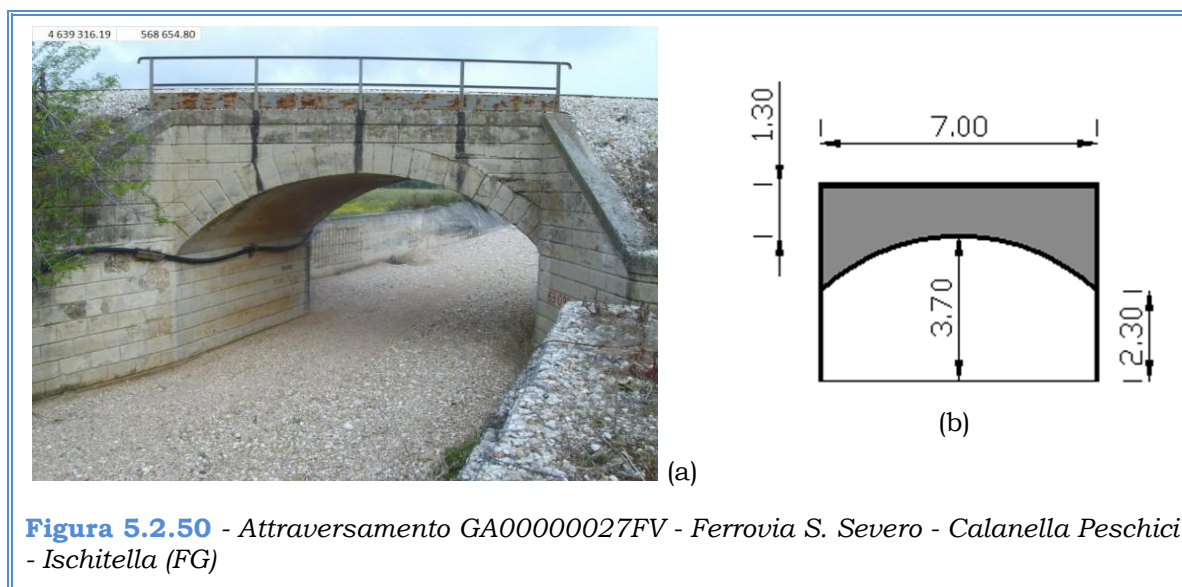


Figura 5.2.49 - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone del Bollato

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000027FV	0.79	MC	Ferrovia	Ischitella

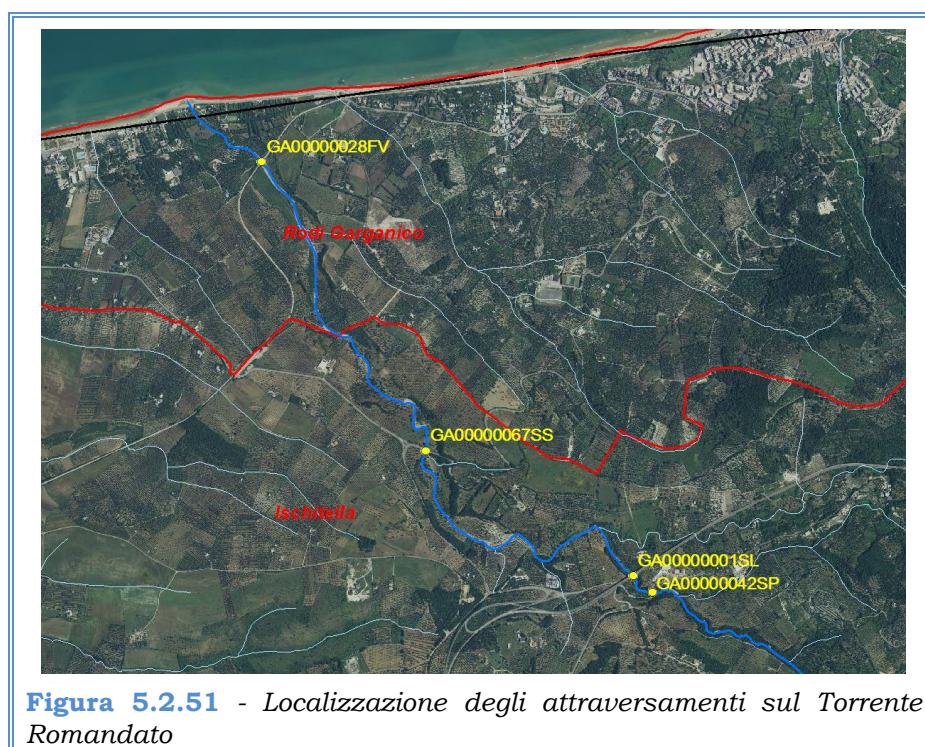
Su Vallone del Bollato è stato individuato un solo attraversamento a circa 2 km dalla foce sulla la linea ferroviaria S. Severo - Peschici. Si fa presente che la criticità del GA00000027FV pur essendo media, l>ID è più prossimo all'unità che al valore nullo, ovvero alla condizione di alta vulnerabilità.

²¹ Nome riportato sia sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP_connessioneRER_100m) che sull'IGM



5.2.17 Torrente Romandato²²

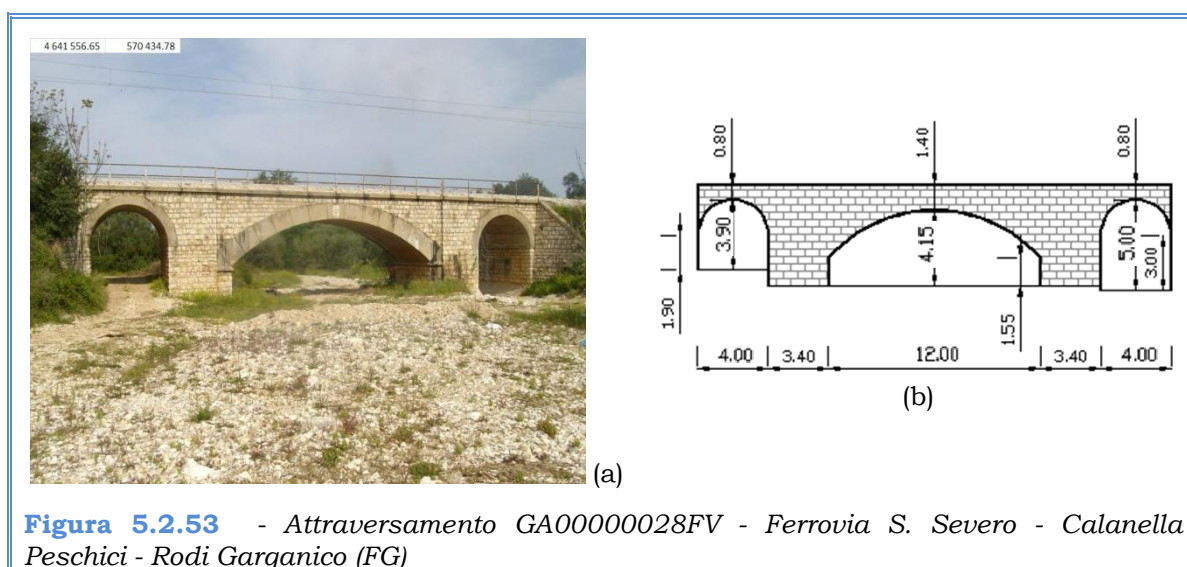
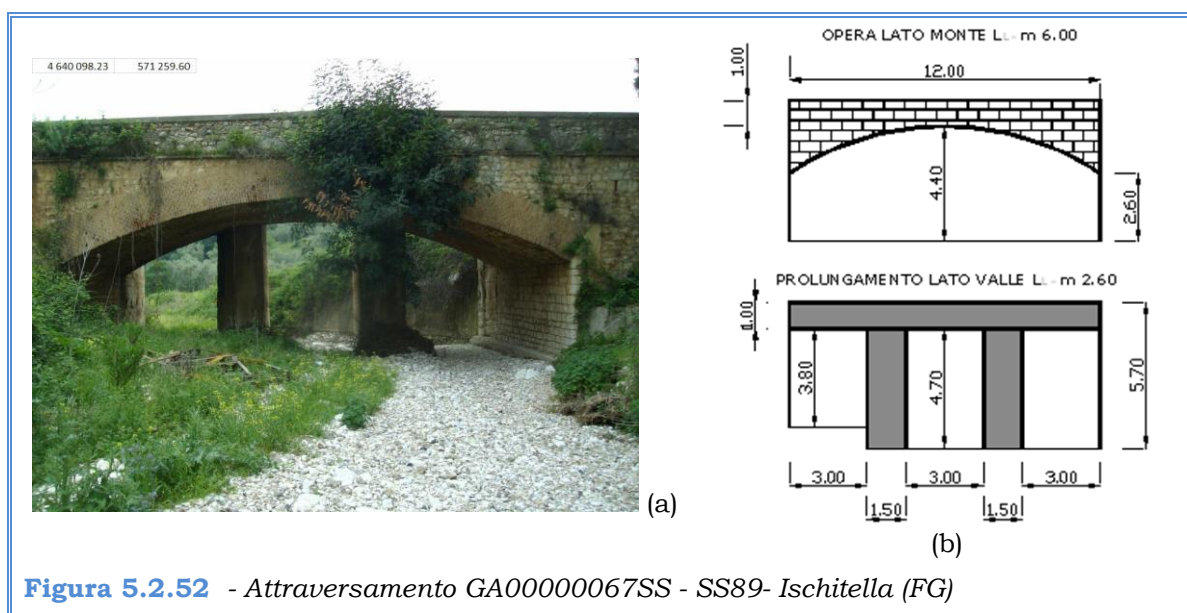
Il Torrente Romandato ha un bacino contribuyente di circa 50 km² ed attraversa i territori comunali di Vico del Gargano, Ischitella e Rodi Garganico dove sfocia nel mar Adriatico in località Punta Cucchiara. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti e colture orticole. Il torrente si presenta inciso e ben evidente per tutto il suo percorso.



²² 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)

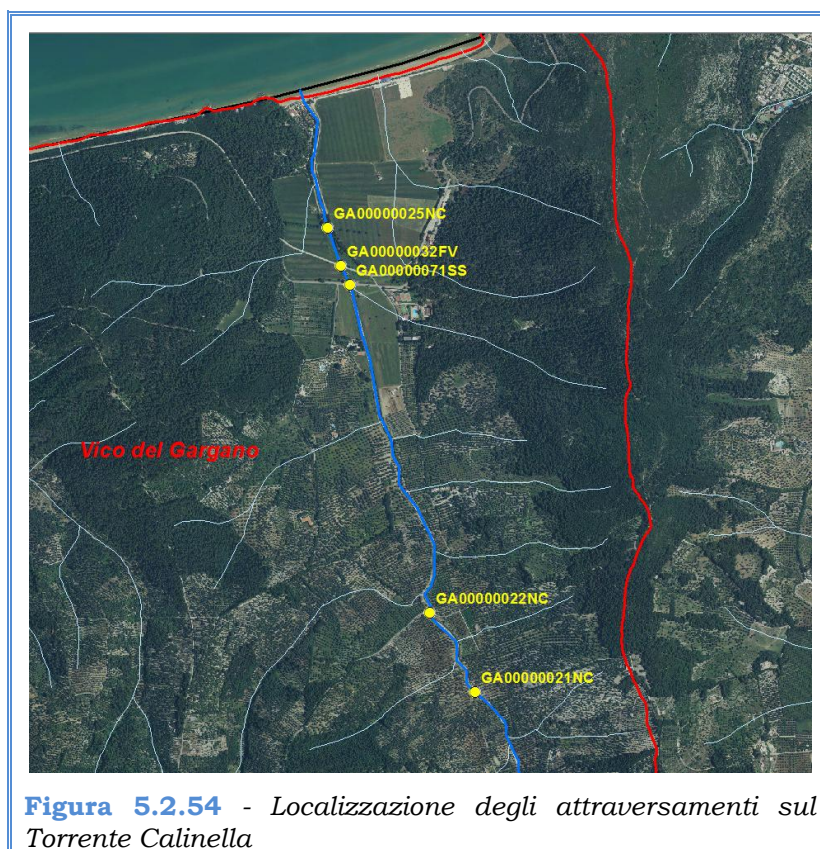
Codattr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000042SP	0.00	BC	SP51	Ischitella
GA00000001SL	0.00	BC	SS693	Ischitella
GA00000067SS	2.83	AC	SS89	Ischitella
GA00000028FV	1.16	AC	Ferrovia	Rodi Garganico

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 Calinella²³

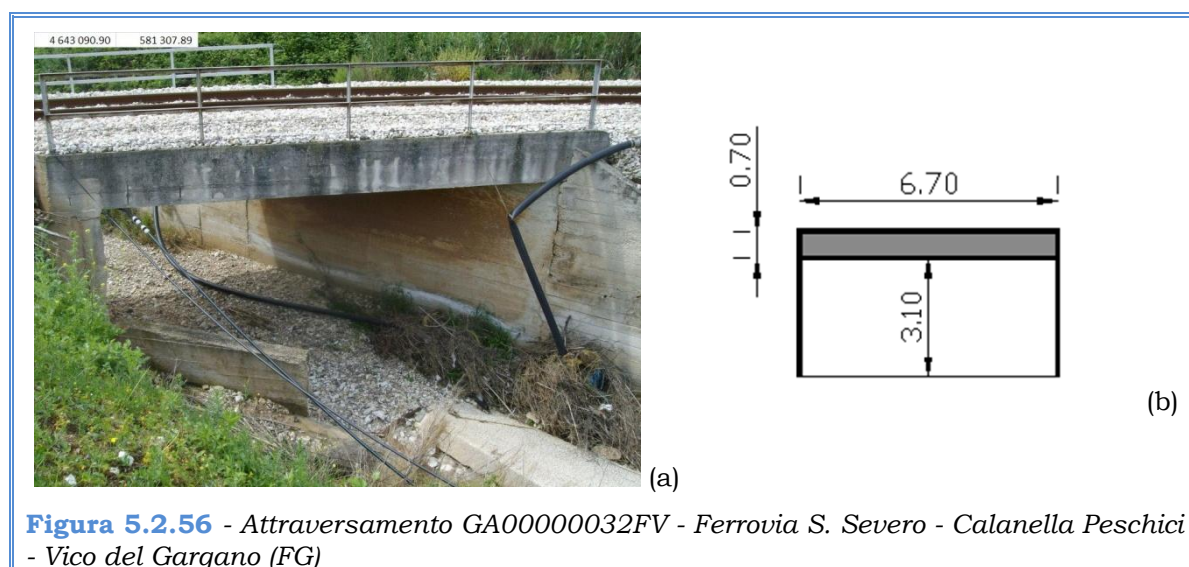
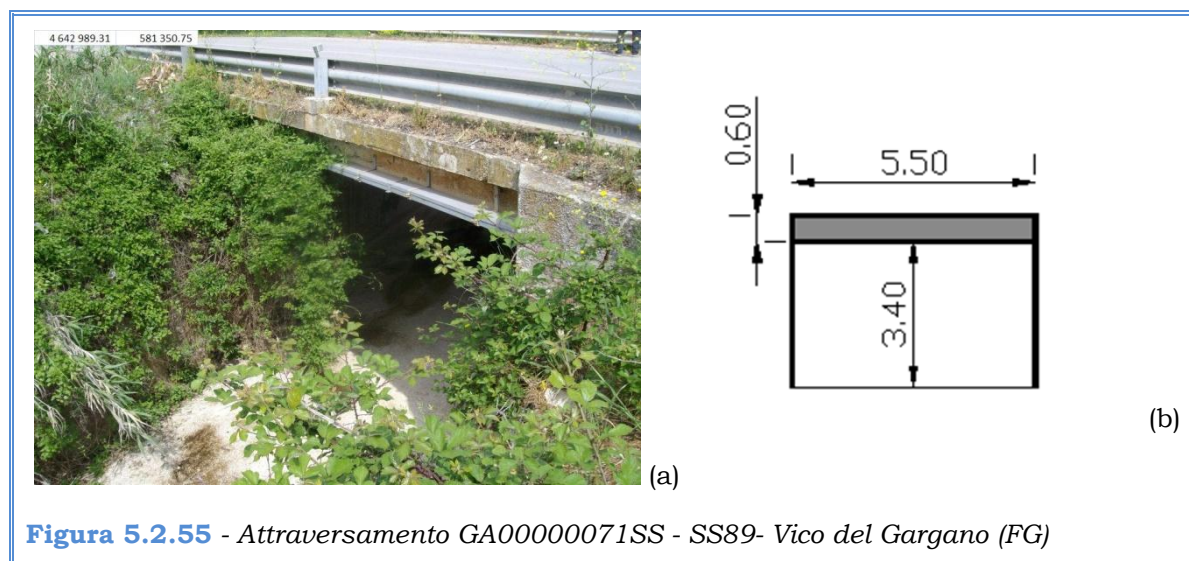
Il Torrente Calinella, il cui toponimo è presente solo sulla carta IGM 1:25.000, ha un bacino contribuyente di circa 16 km² e ricade interamente comune di Vico del Gargano dove sfocia nel mar Adriatico. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti e colture orticole. L'alveo del torrente si presenta ben evidente in tutto il suo percorso.



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000071SS	2.20	AC	SS89	Vico del Gargano
GA00000032FV	5.58	AC	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.

²³Corso d'acqua tutelato ex lege come fiume o torrente presente nello shape - BP_142_C_150m . Il codice identificativo nel PPTR è: TORR04.



5.2.19 Torrente Ulso²⁴

Il Torrente Ulso ha un bacino contribuyente di circa 11 km² 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.

²⁴ 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)



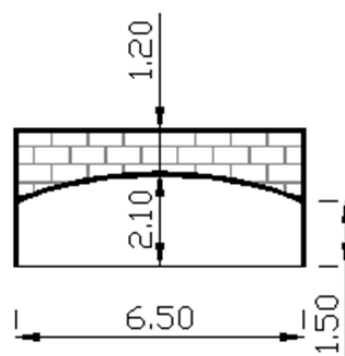
Figura 5.2.57 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Ulso

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000072SS	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.



(a)

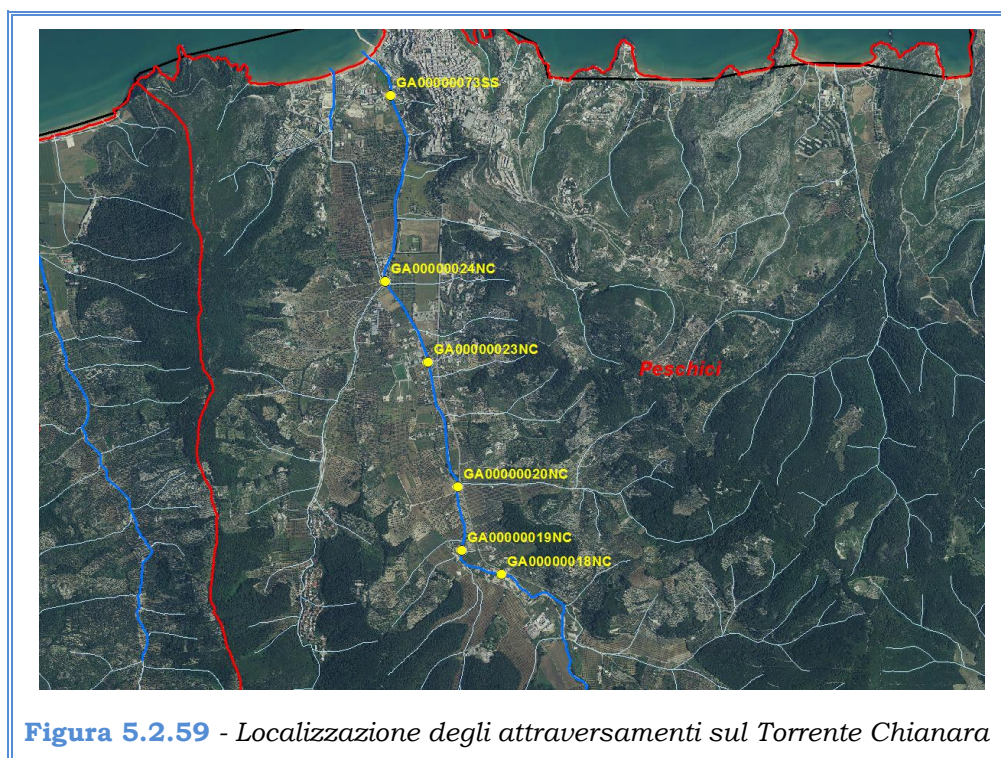


(b)

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

5.2.20 Torrente Chianara²⁵

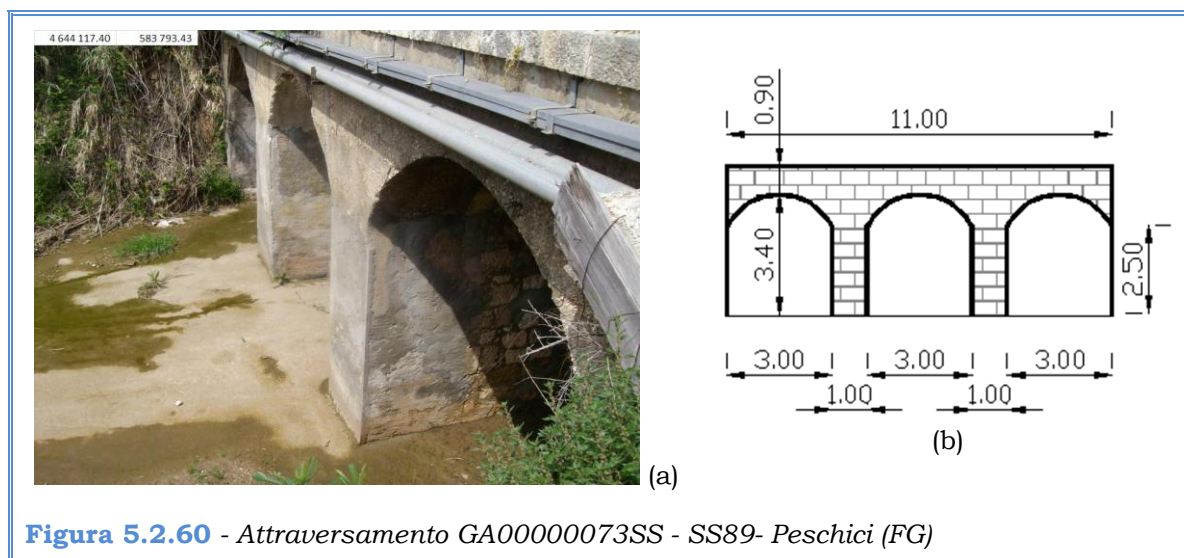
Il Torrente Chianara ha un bacino contribuyente di circa 30 km² ed attraversa il territorio di Peschici dove sfocia nel mar Adriatico. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di seminativi semplici, oliveti e strutture ed edifici sparsi ad uso abitativo e produttivo. Il corso d'acqua si presenta inciso e ben evidente per tutto il suo percorso.



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000073SS	2.17	AC	SS89	Peschici

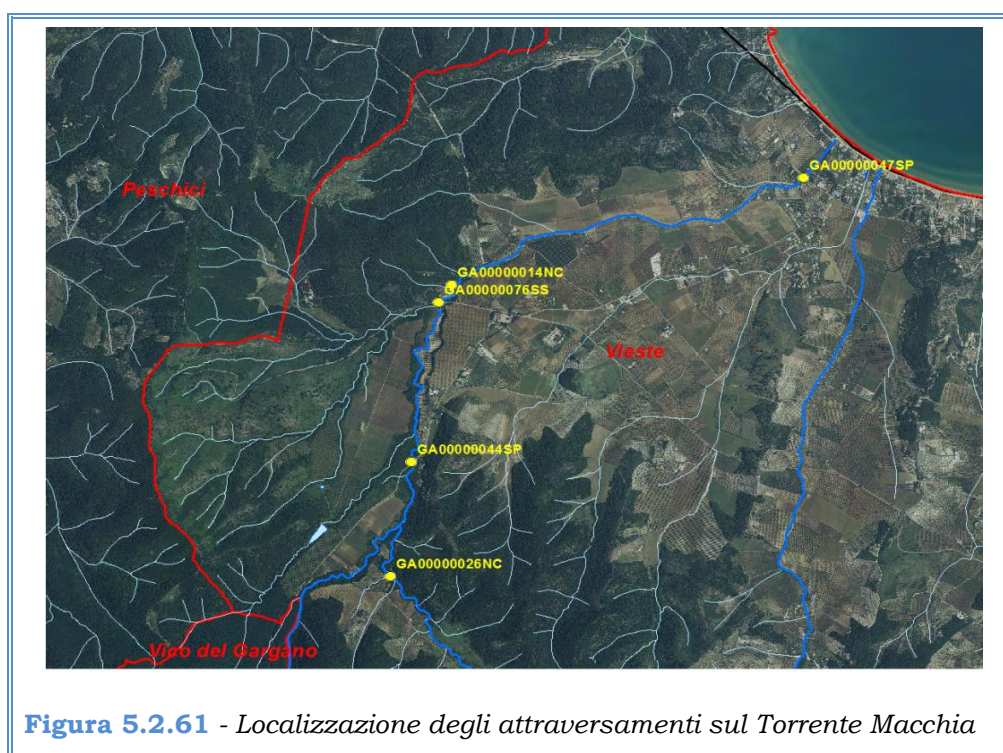
Anche sulla Torrente Chianara l'attraversamento interferente con la strada statale n. 98, ubicato nei pressi di alcuni edifici ad uso abitativo, risulta insufficiente. Rispetto al precedente (il GA00000072SS), il GA00000073SS possiede una sezione doppia a fronte tuttavia di un bacino contribuyente tre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

²⁵ 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)



5.2.21 Torrente Macchia²⁶

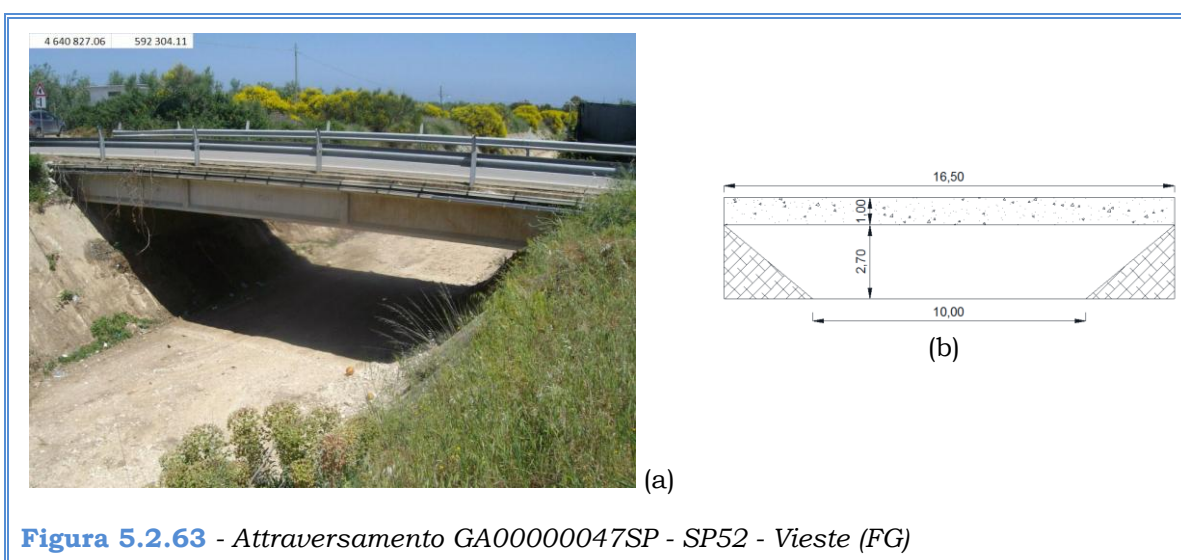
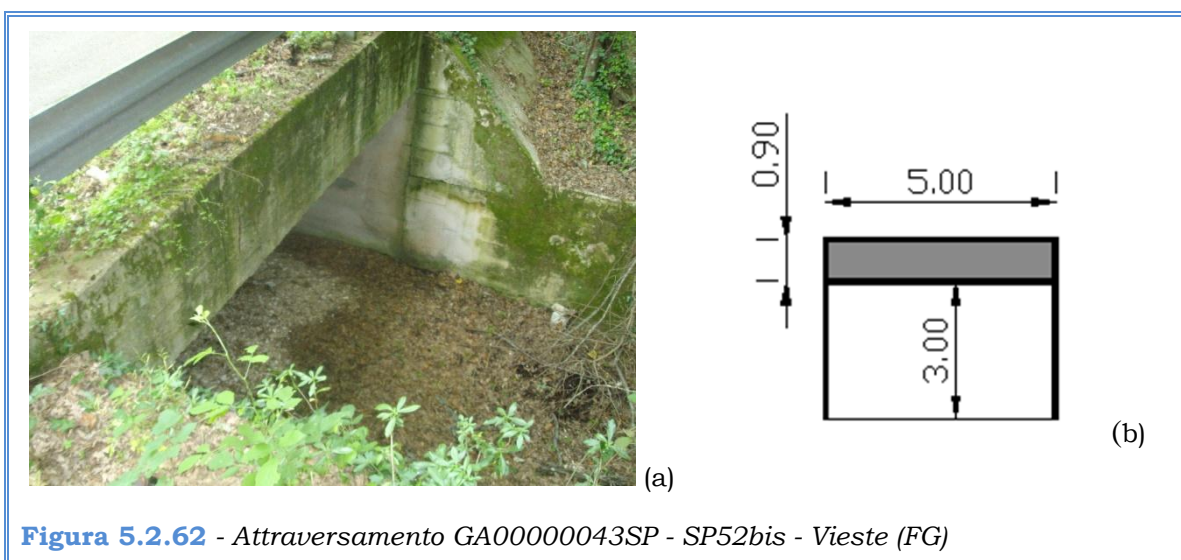
Il Torrente Macchia ha un bacino contribuyente di circa 60 km² ed attraversa il territorio di Vico del Gargano e Vieste dove sfocia nell'Adriatico in prossimità della Spiaggia Scialmarino. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di colture arboree, boschi di latifoglie, oliveti ed in 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.



²⁶ 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
GA00000043SP	3.09	AC	SP52bis	Vieste
GA00000044SP	0.00	BC	SP52bis	Vieste
GA00000076SS	0.00	BC	SS89	Vieste
GA00000047SP	2.63	AC	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.



5.2.22 Vallone S. Giuliano²⁷

Il Vallone San Giuliano ha un bacino contribuyente di circa 17 km² 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.

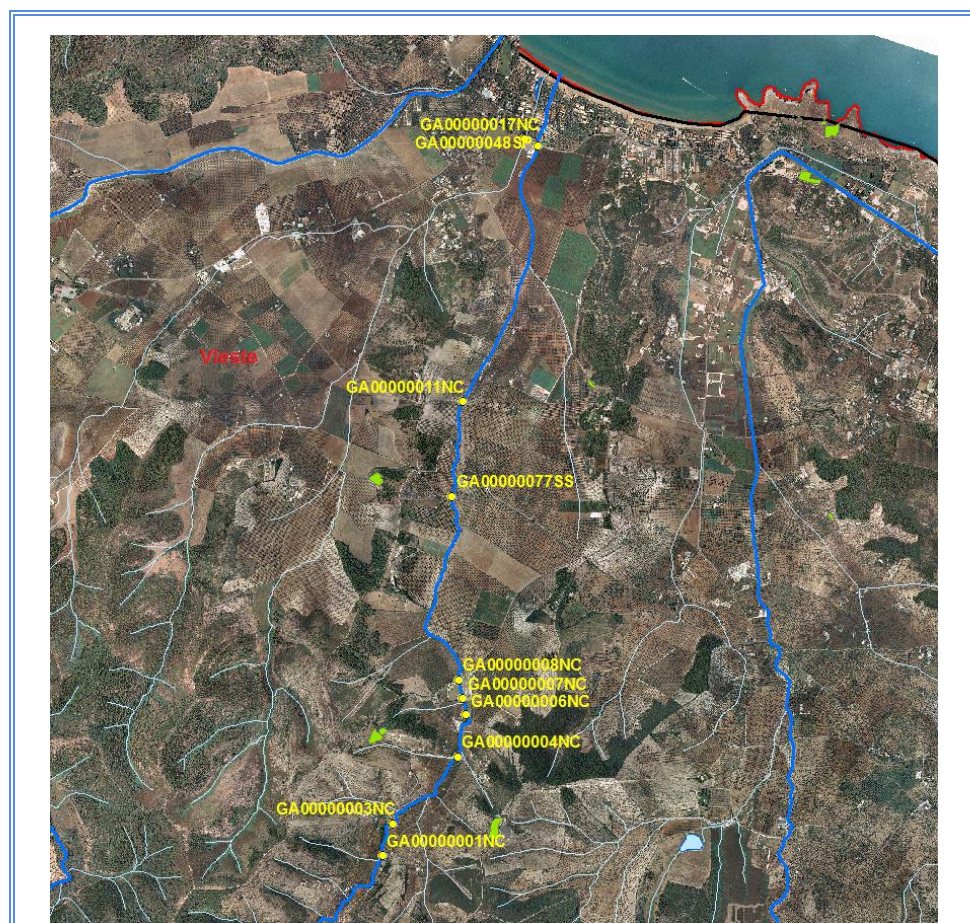


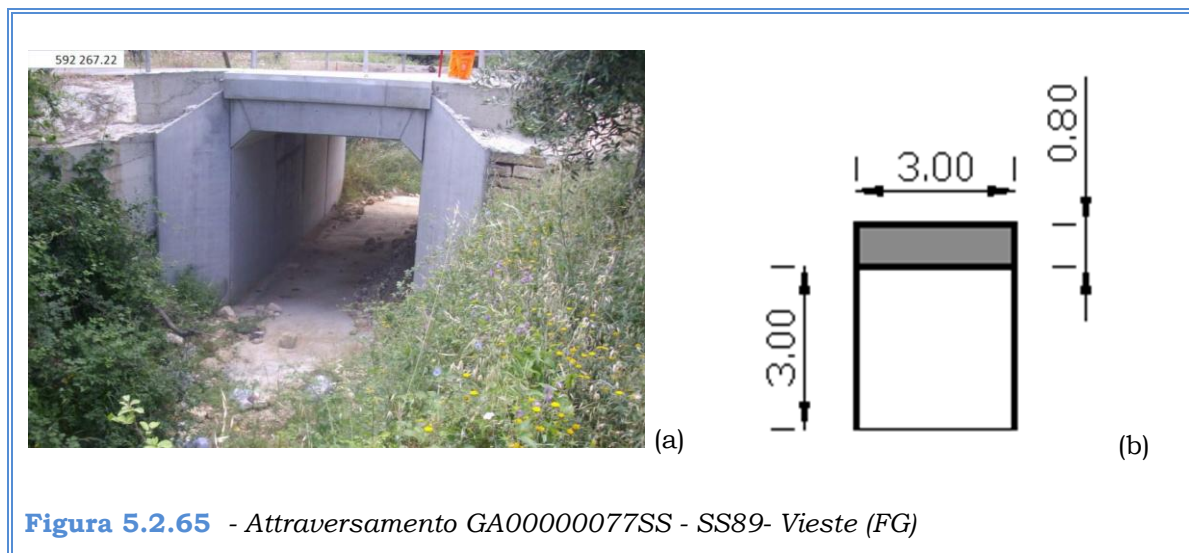
Figura 5.2.64 - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone S. Giuliano

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000077SS	5.39	AC	SS89	Vieste
GA00000048SP	132.37	AC	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.

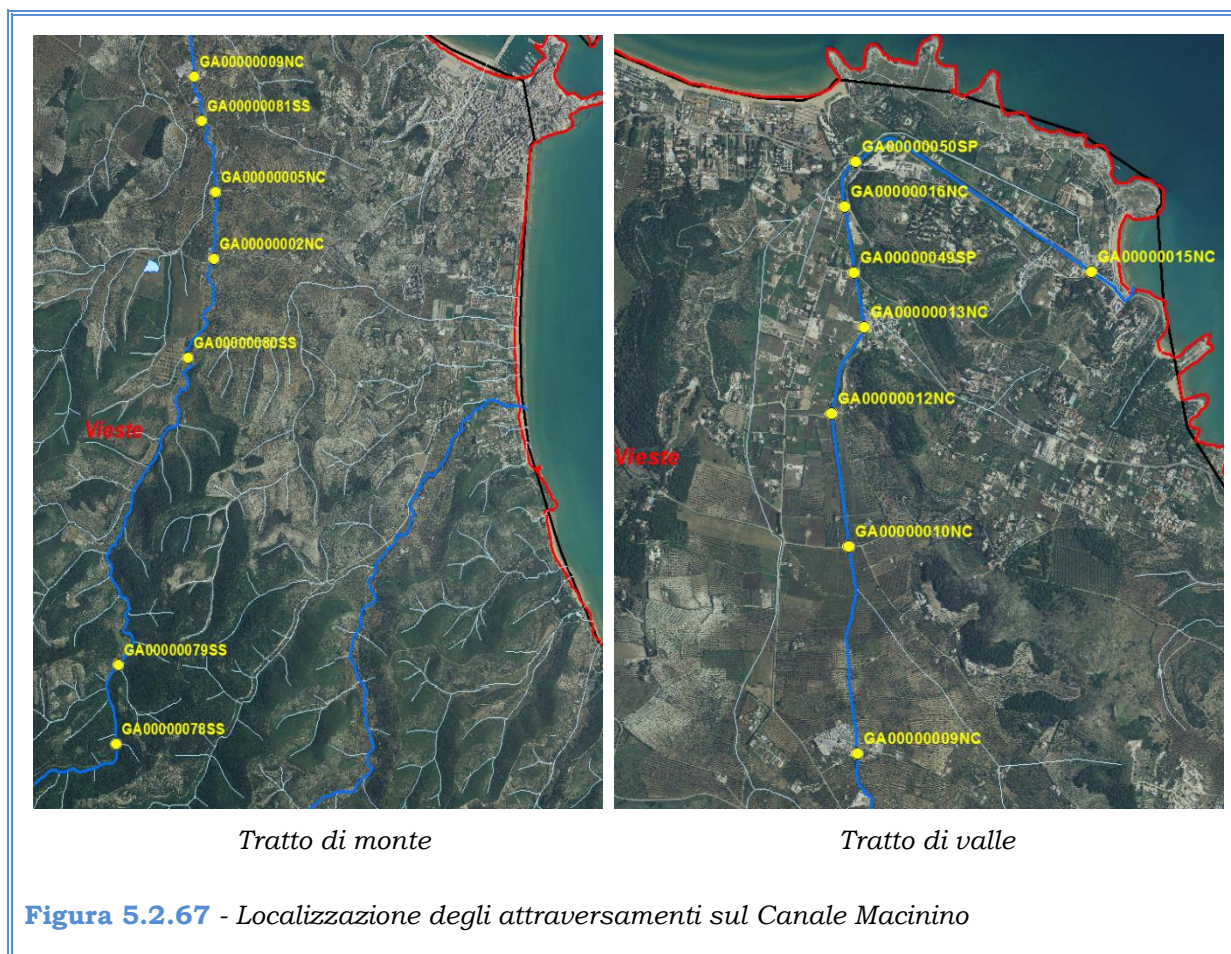
²⁷ Nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441). Il codice identificativo nel PPTR è: FG0104 (shape BP_142_C_150m). Sull'IGM, verso monte, viene riportato "Valle La Teglia"

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 oblitterato (Figura 5.2.66).



5.2.23 Canale Macinino²⁸

Il Canale Macinino ha un bacino contribuyente di circa 31 km² 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.

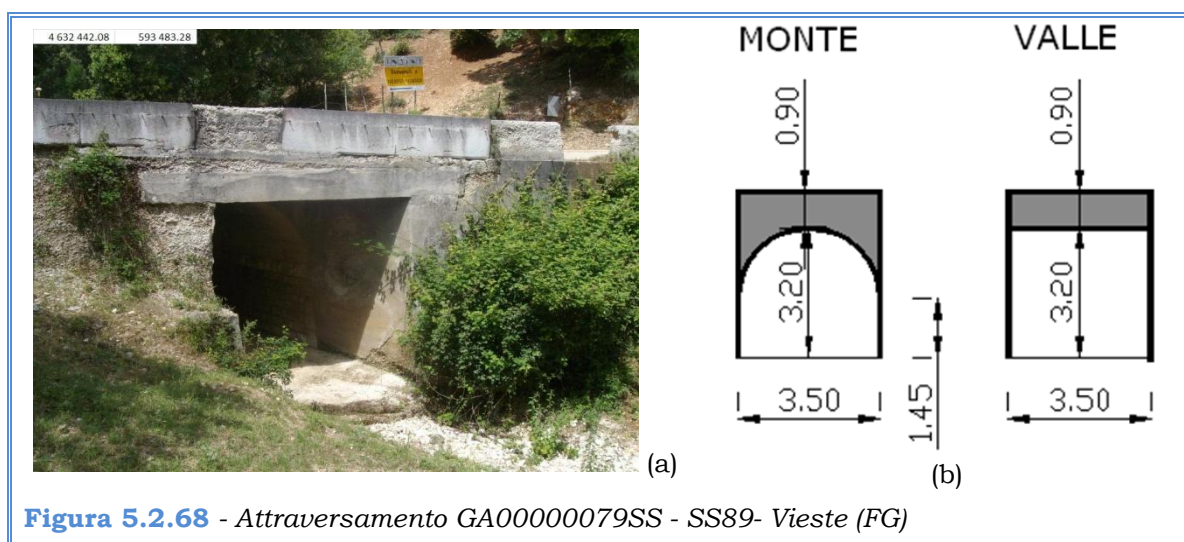


²⁸ Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nella G.U. n.93 del 13/04/1915 (R.D. del 20/12/1914 n. 6441) è "Vallone del Macinino". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0103 (shape BP_142_C_150m)

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000078SS	3.41	AC	SS89	Vieste
GA00000079SS	6.91	AC	SS89	Vieste
GA00000080SS	3.41	AC	SS89	Vieste
GA00000081SS	11.00	AC	SS89	Vieste
GA00000049SP	1.98	AC	SP52ter	Vieste
GA00000050SP	5.03	AC	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.



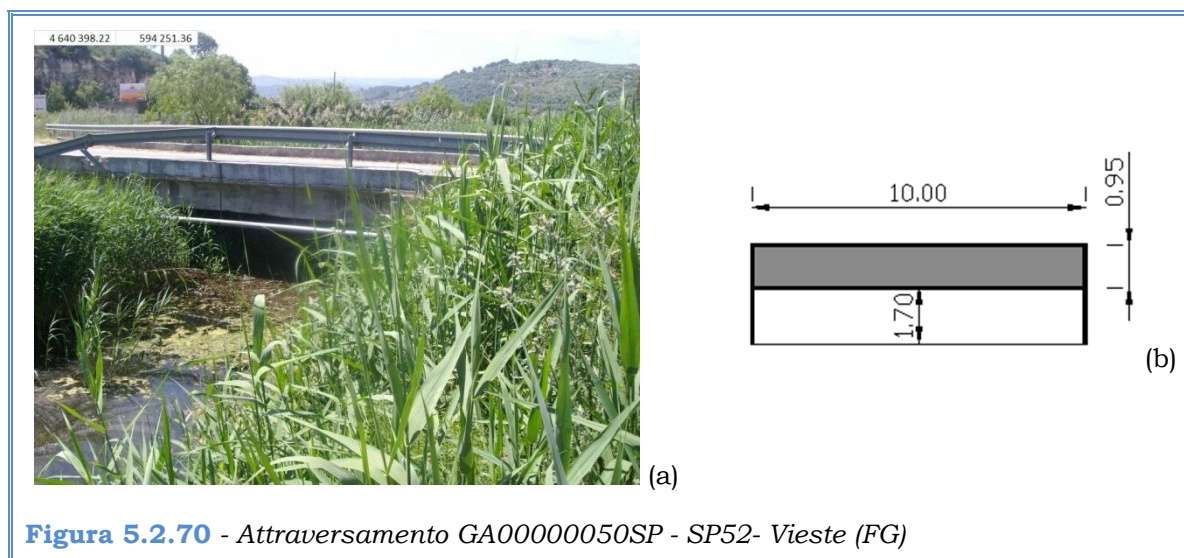


Figura 5.2.70 - Attraversamento GA00000050SP - SP52- Vieste (FG)

5.2.24 Valle del Palombaro²⁹

La Valle del Palombaro ha un bacino contribuyente di circa 21 km² 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.

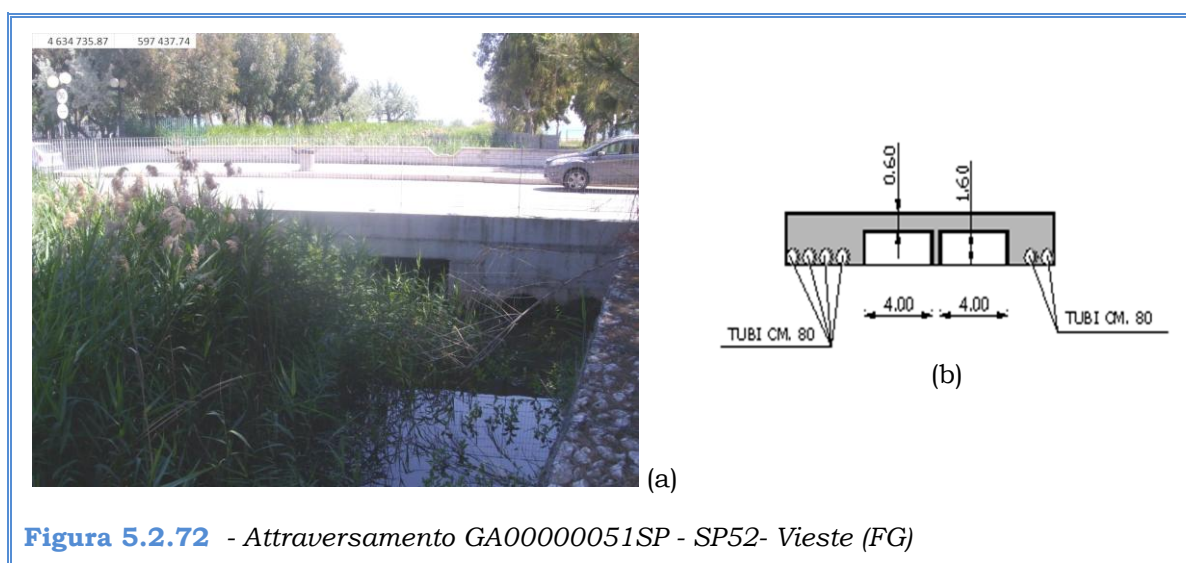


Figura 5.2.71 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Valle del Palombaro

²⁹ 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
GA00000051SP	8.90	AC	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.



5.2.25 Vallone della Sgarazza³⁰

Il Vallone della Sgarazza ha un bacino contribuyente di circa 35 km² 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.

³⁰ 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)

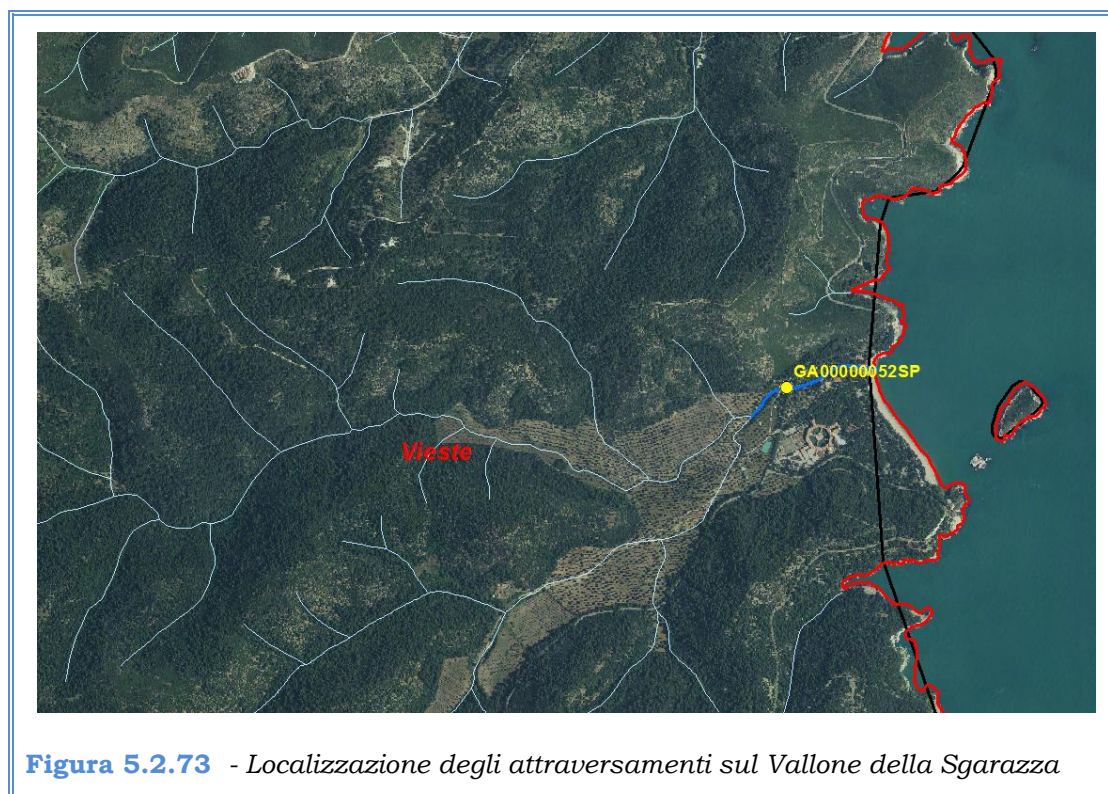


Figura 5.2.73 - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone della Sgarazza

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000052SP	0.00	BC	SP53	Vieste

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

5.2.26 Fosso Mattinatella³¹

Il Vallone di Mattinatella ha un bacino contribuyente di circa 35 km² 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.

³¹ 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)

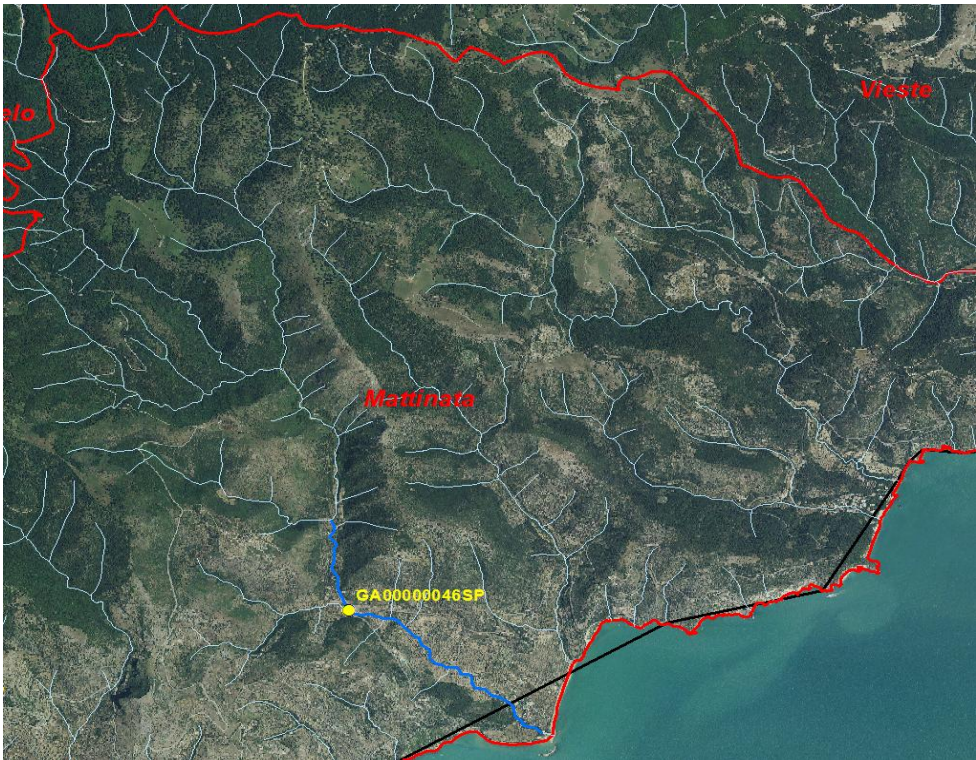


Figura 5.2.74 - Localizzazione degli attraversamenti sul Fosso Mattinata

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000046SP	2.68	AC	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.

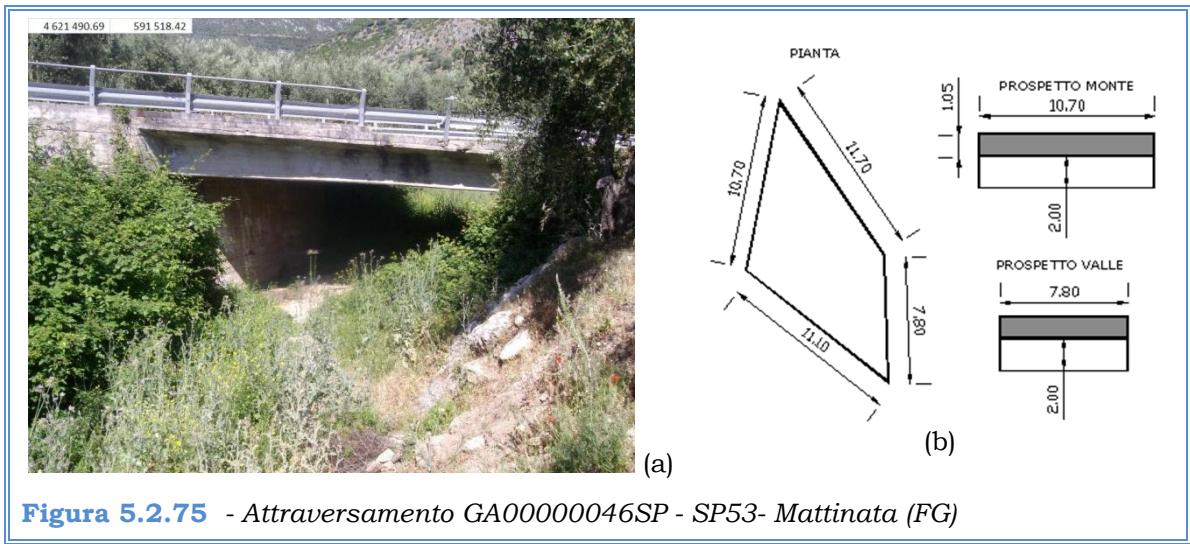
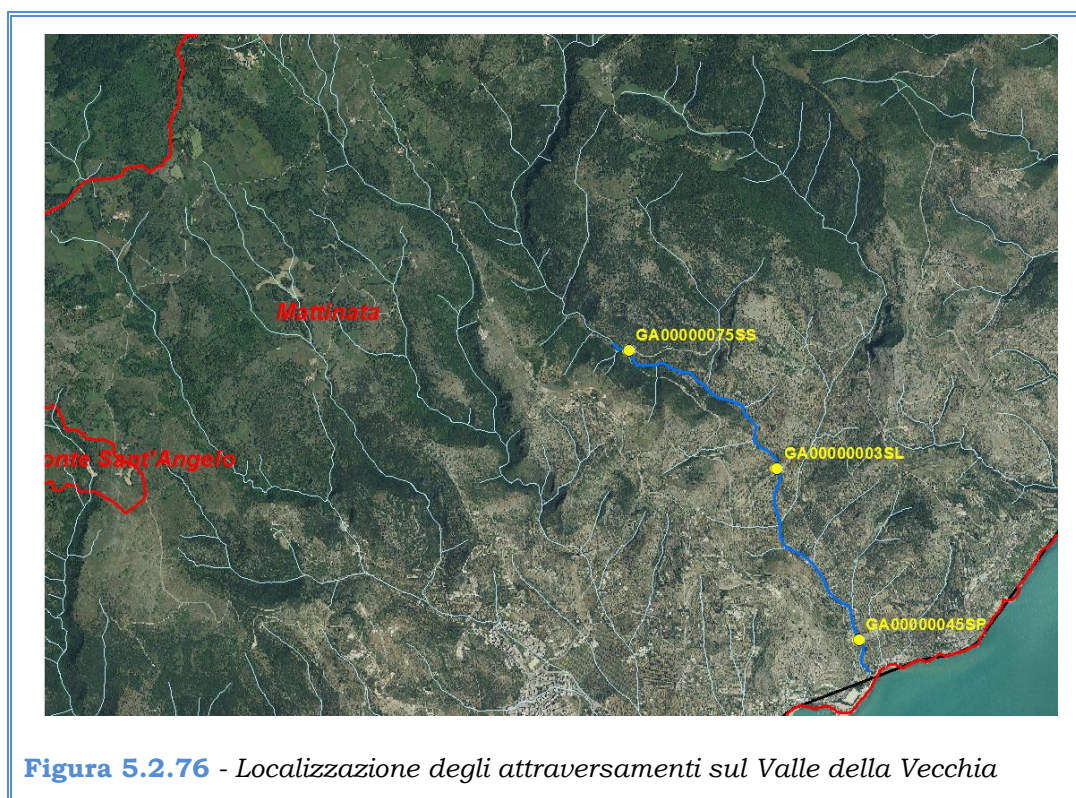


Figura 5.2.75 - Attraversamento GA00000046SP - SP53- Mattinata (FG)

5.2.27 Valle della Vecchia o Tar di Lupo ³²

Il Vallone Vecchia ha un bacino contribuyente di circa 16 km² 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.



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000075SS	0.00	BC	ex SS89	Mattinata
GA00000003SL	0.00	BC	SS89	Mattinata
GA00000045SP	0.00	BC	SP53	Mattinata

³² 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 Carbonara³³

La Valle di Carbonara ha un bacino contribuyente di circa 47 km² 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
GA00000069SS	0.00	BC	SP52b	Monte Sant'Angelo
GA00000074SS	1.25	AC	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.

³³ 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 Carbonara". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0095 (shape BP_142_C_150m)

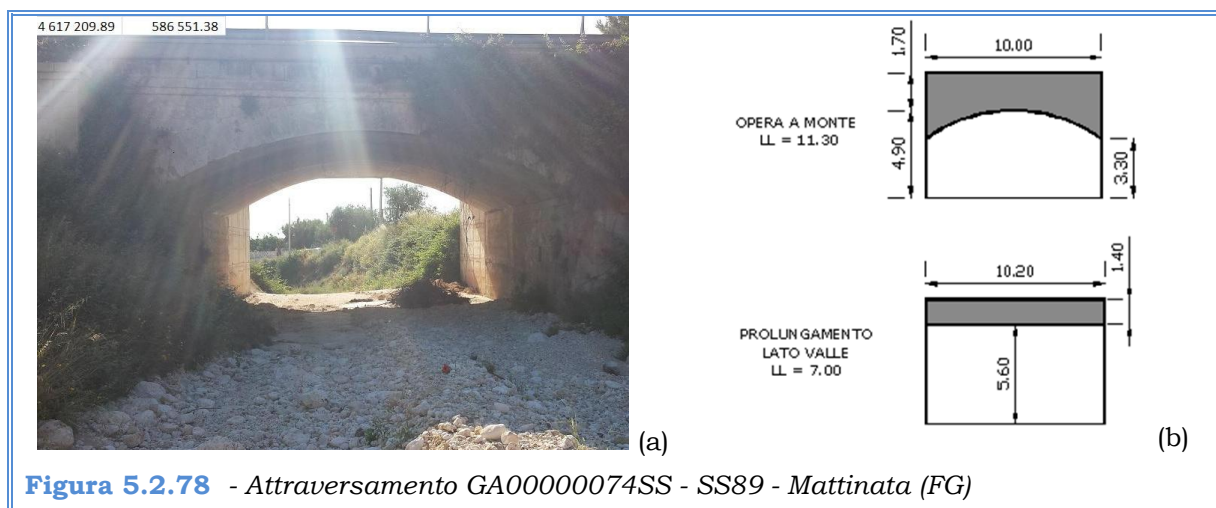


Figura 5.2.78 - Attraversamento GA00000074SS - SS89 - Mattinata (FG)

5.2.29 Vallone di Pulsano³⁴

Il Vallone Pulsano ha un bacino contribuyente di circa 35 km² 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.

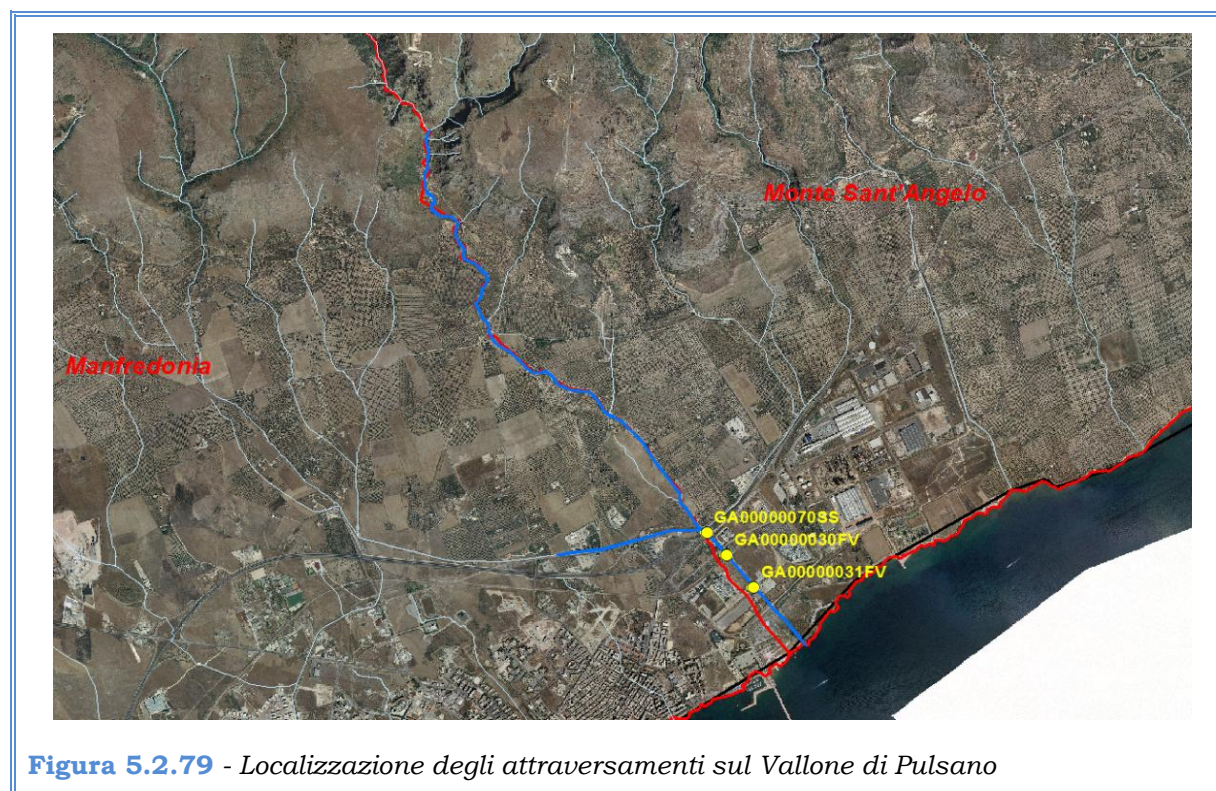


Figura 5.2.79 - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone di Pulsano

³⁴ 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 Scalogna". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0091 (shape BP_142_C_150m)

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
GA00000070SS	0.00	BC	SS89	Monte Sant'Angelo
GA00000030FV	0.00	BC	Ferrovia	Monte Sant'Angelo
GA00000031FV	0.01	MC	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 contribuyente di circa 13 km² 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.

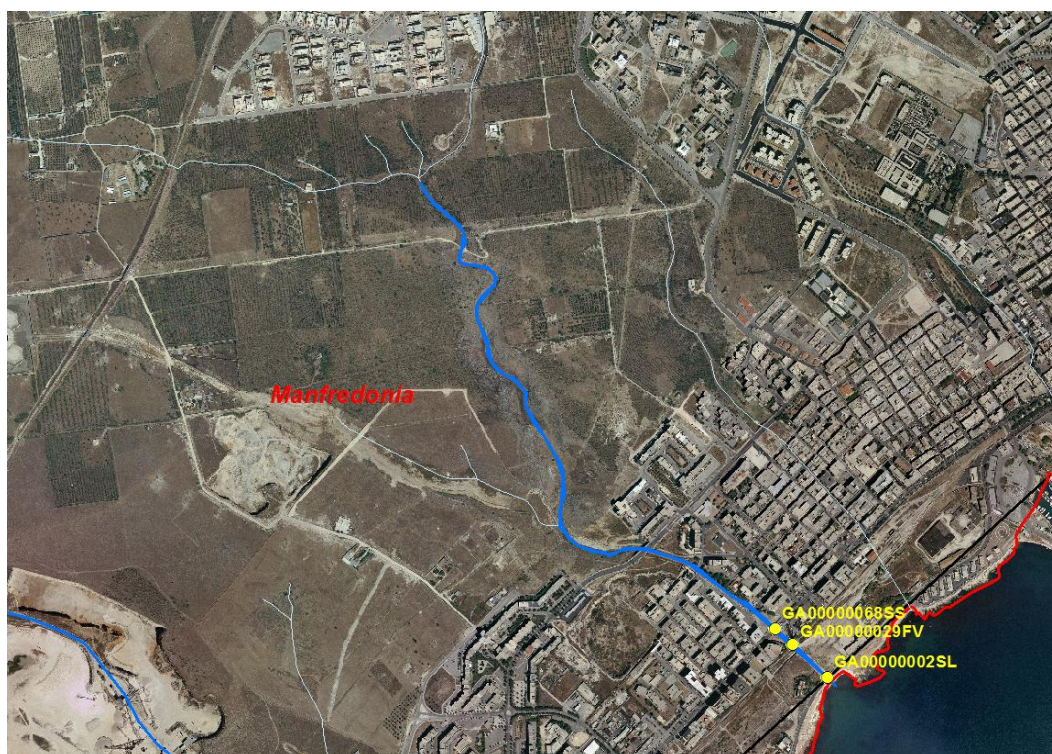


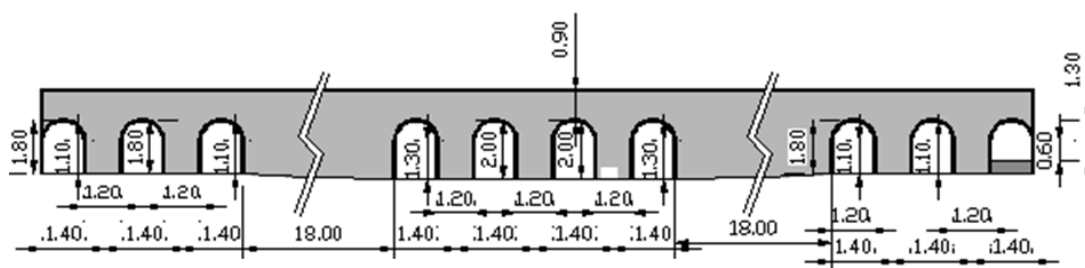
Figura 5.2.80 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Valle di S. Lazzaro

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

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



(a)

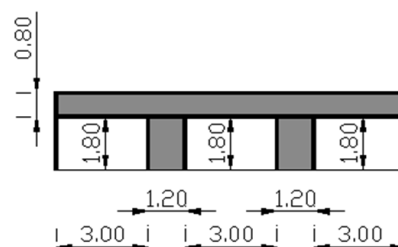


(b)

Figura 5.2.81 - Attraversamento GA00000068SS - SS89_S - Manfredonia (FG)

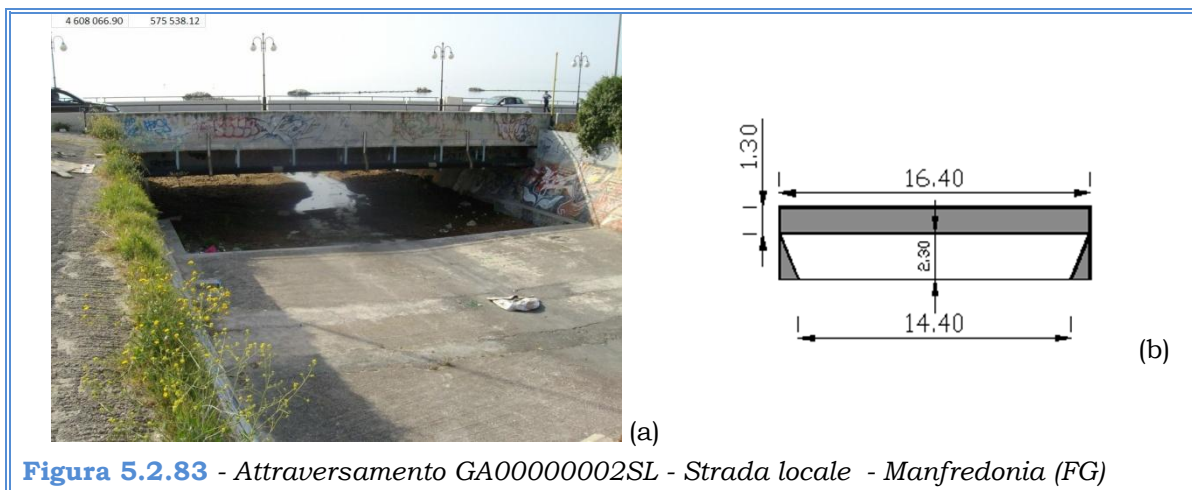


(a)



(b)

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



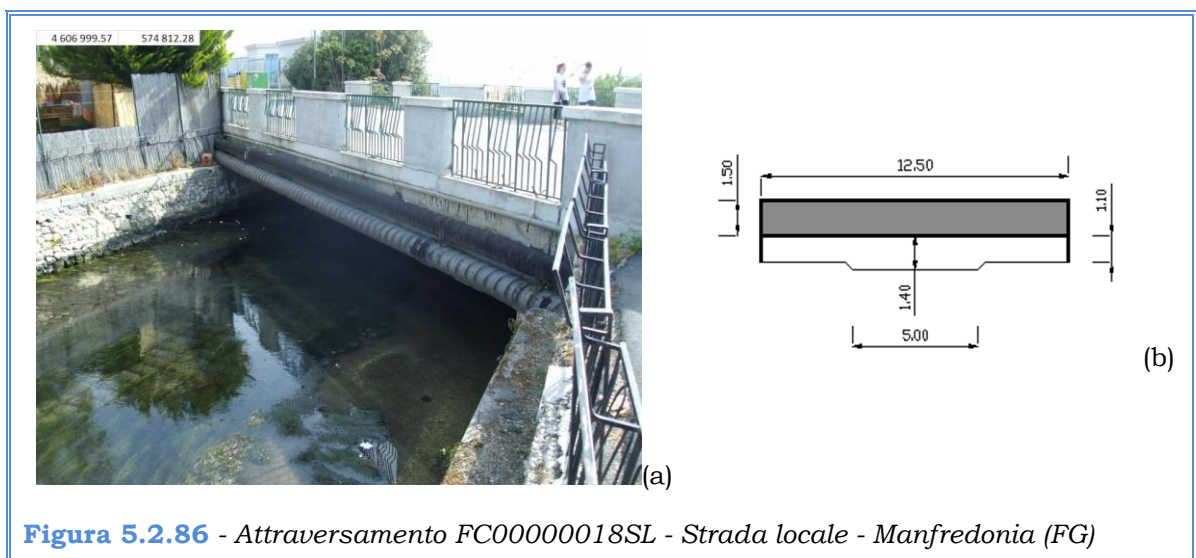
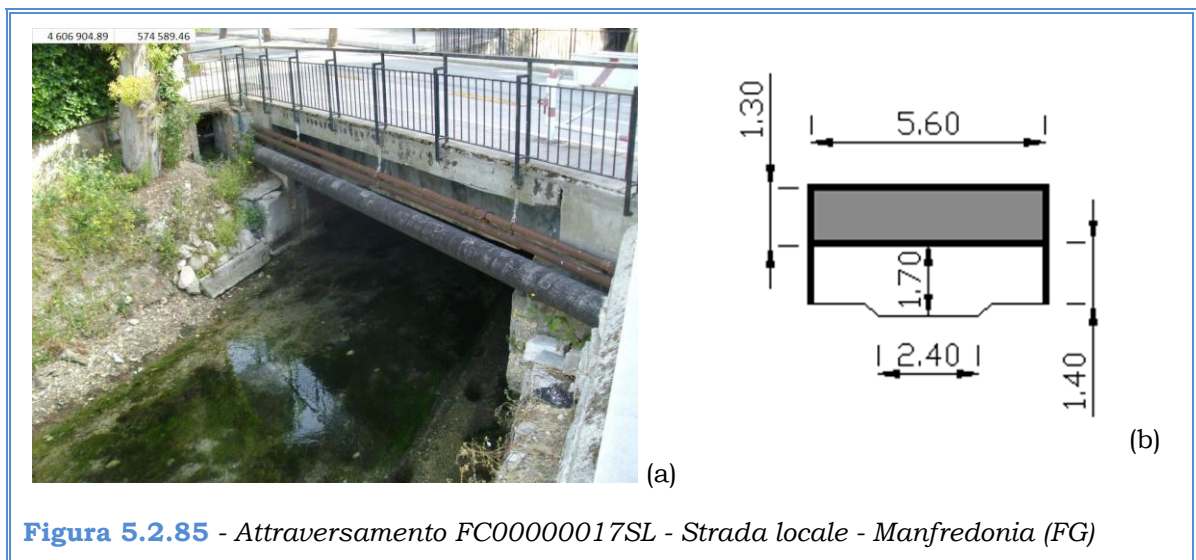
5.2.31 Lama Volara ³⁵

La Lama Volara ha un bacino contribuyente di circa 13 km² 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.



³⁵ 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
FC00000017SL	21.17	AC	Strada locale	Manfredonia
FC00000018SL	11.50	AC	Strada locale	Manfredonia



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	GA00000021NC	2.59	AC	Strada locale	Vico del Gargano
	GA00000022NC	0.50	MC	Strada locale	Vico del Gargano
	GA00000025NC	2.77	AC	Strada locale	Vico del Gargano
Torrente Chianara	GA00000018NC	3.69	AC	Strada locale	Peschici
	GA00000019NC	1.71	AC	Strada locale	Peschici
	GA00000020NC	3.32	AC	Strada locale	Peschici
	GA00000023NC	2.07	AC	Strada locale	Peschici
	GA00000024NC	2.06	AC	Strada locale	Peschici
Torrente Macchia	GA00000026NC	4.37	AC	Strada locale	Vieste
	GA00000014NC	0.00	BC	Strada locale	Vieste
Vallone S. Giuliano	GA00000001NC	1.08	AC	Strada locale	Vieste
	GA00000003NC	1.77	AC	Strada locale	Vieste
	GA00000004NC	30.67	AC	Strada locale	Vieste
	GA00000006NC	169.45	AC	Strada locale	Vieste
	GA00000007NC	21.94	AC	Strada locale	Vieste
	GA00000008NC	33.33	AC	Strada locale	Vieste
	GA00000011NC	46.39	AC	Strada locale	Vieste
Canale Macinino	GA00000002NC	114.27	AC	Strada locale	Vieste
	GA00000005NC	34.52	AC	Strada locale	Vieste
	GA00000009NC	3.54	AC	Strada locale	Vieste
	GA00000010NC	1.92	AC	Strada locale	Vieste
	GA00000012NC	3.60	AC	Strada locale	Vieste
	GA00000013NC	9.04	AC	Strada locale	Vieste
	GA00000016NC	4.76	AC	Strada locale	Vieste
	GA00000015NC	1.20	AC	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 Candelaro³⁶ sottende un bacino idrografico complessivo di circa 2300 km² ed è alimentato dal deflusso di numerosi reticoli idrografici.

Tra gli affluenti in sinistra idraulica aventi un'area contribuente maggiore di 25 km², sono stati studiati il Canale San Martino³⁷ 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 Radicosa³⁸, Triolo³⁹, Salsola⁴⁰, Celone⁴¹, 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 Contessa⁴².

³⁶ 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).

³⁷ 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).

³⁸ 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).

³⁹ 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).

⁴⁰ 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).

⁴¹ 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).

⁴² 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).

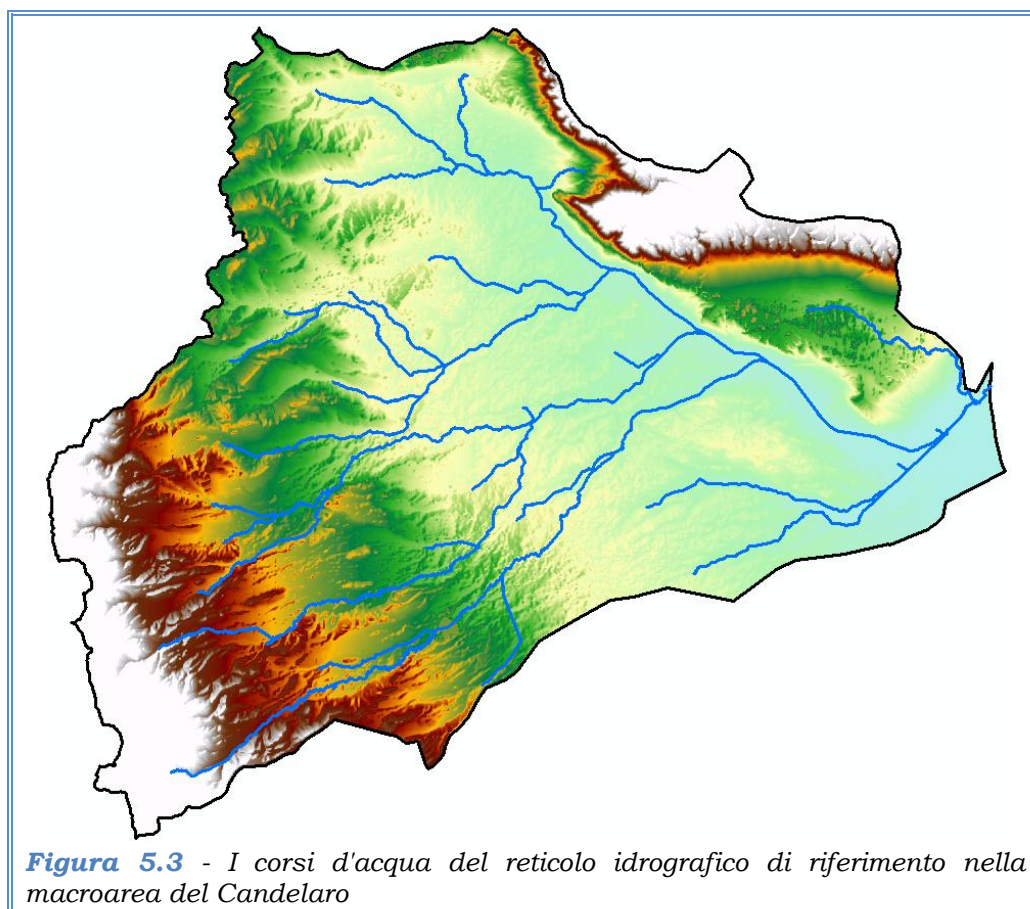


Tabella 5.3 - I corsi d'acqua analizzati, affluenti dell'asta principale

CORSO D'ACQUA	AFFLUENTI IN SINISTRA IDRAULICA	AFFLUENTI IN DESTRA IDRAULICA
Torrente Candellaro	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.

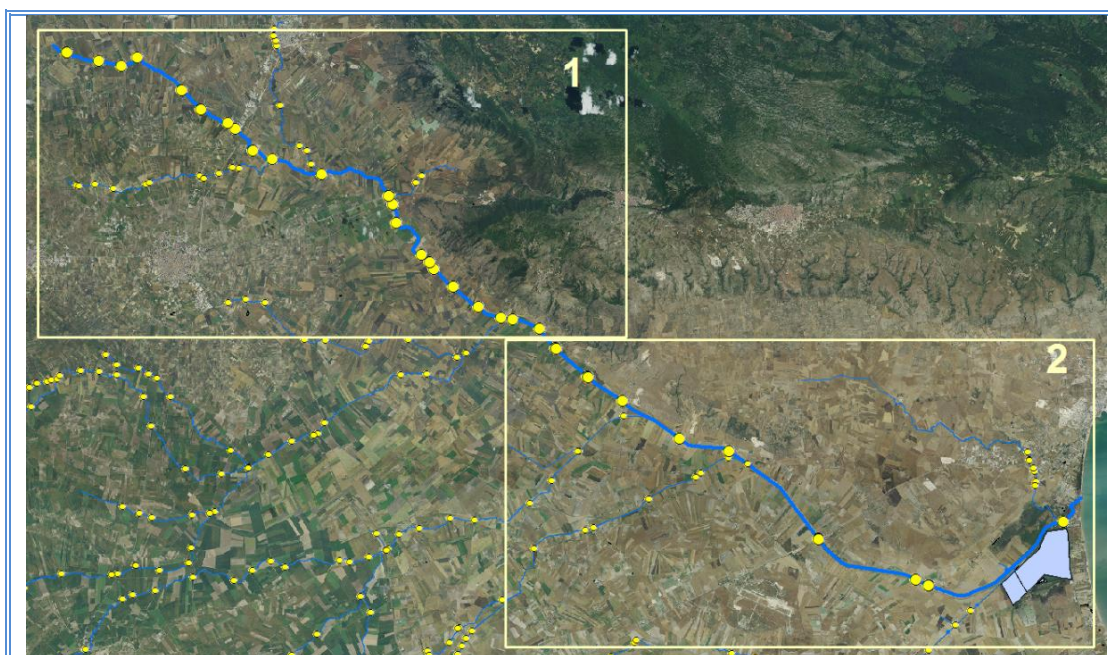


Figura 5.3.1 - Inquadramento territoriale dell'asta principale del Torrente Candelaro e degli attraversamenti



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)

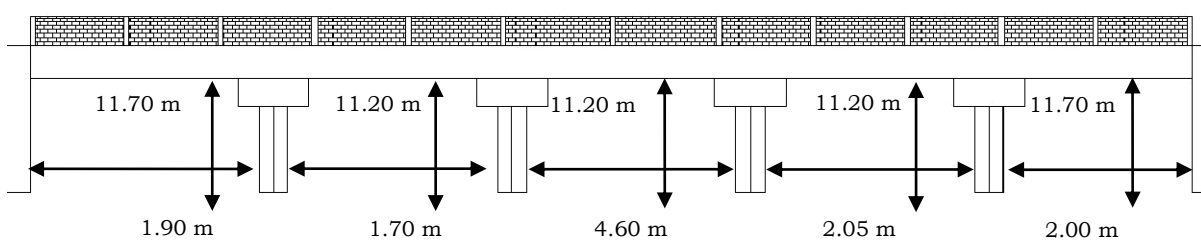
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
CNDLAR05	0.03	MC	SP36	San Paolo di Civitate
CNDLAR06	0.00	BC	SS16	San Paolo di Civitate
CNDLAR32	0.63	MC	Strada locale	Apricena
CNDLAR31	0.00	BC	Strada locale	San Severo
CNDLAR30	0.00	BC	Strada locale	San Severo
CNDLAR29	1.39	AC	SP33	San Severo
CNDLAR28	0.00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

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
CNDLAR17	1.38	AC	SP47BIS	Rignano Garganico
CNDLAR10	0.06	MC	Strada locale	Rignano Garganico
CNDLAR08	7.91	AC	Strada locale	Rignano Garganico
CNDLAR09	0.49	MC	Strada locale	Rignano Garganico
CNDLAR16	0.00	BC	SP22	Rignano Garganico
CNDLAR14	0.00	BC	Strada locale	Rignano Garganico
CNDLAR15	41.52	AC	Strada locale	Rignano Garganico
CNDLAR12	0.00	BC	Strada locale	Rignano Garganico
CNDLAR13	38.66	AC	Strada locale	San Marco In Lamis
CNDLAR11	0.00	BC	SP26	San Marco In Lamis
CNDLAR33	0.23	MC	Strada locale	San Marco In Lamis
CNDLAR34	0.12	MC	Strada locale	San Marco In Lamis
CNDLAR40	0.00	BC	SS89	San Giovanni Rotondo
CNDLAR41	18.41	AC	Strada locale	San Giovanni Rotondo
CNDLAR39	1.08	AC	Ferrovia	Manfredonia
CNDLAR38	0.00	BC	SP60	Manfredonia
CNDLAR37	33.84	AC	Strada locale	Manfredonia
CNDLAR36	0.17	MC	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 golenali che rappresenta un fattore che limita il libero passaggio del deflusso.



(a)

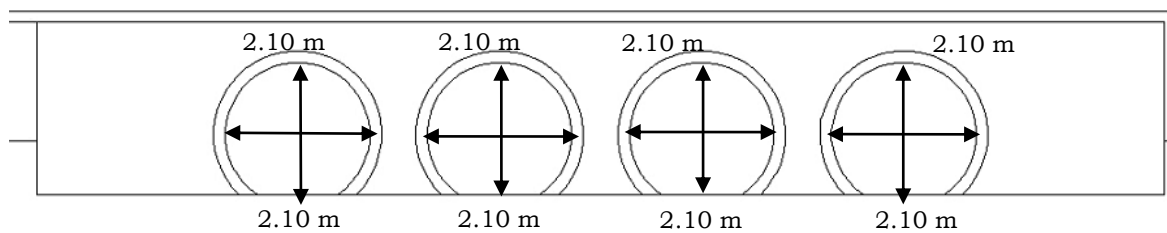


(b)

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



(a)



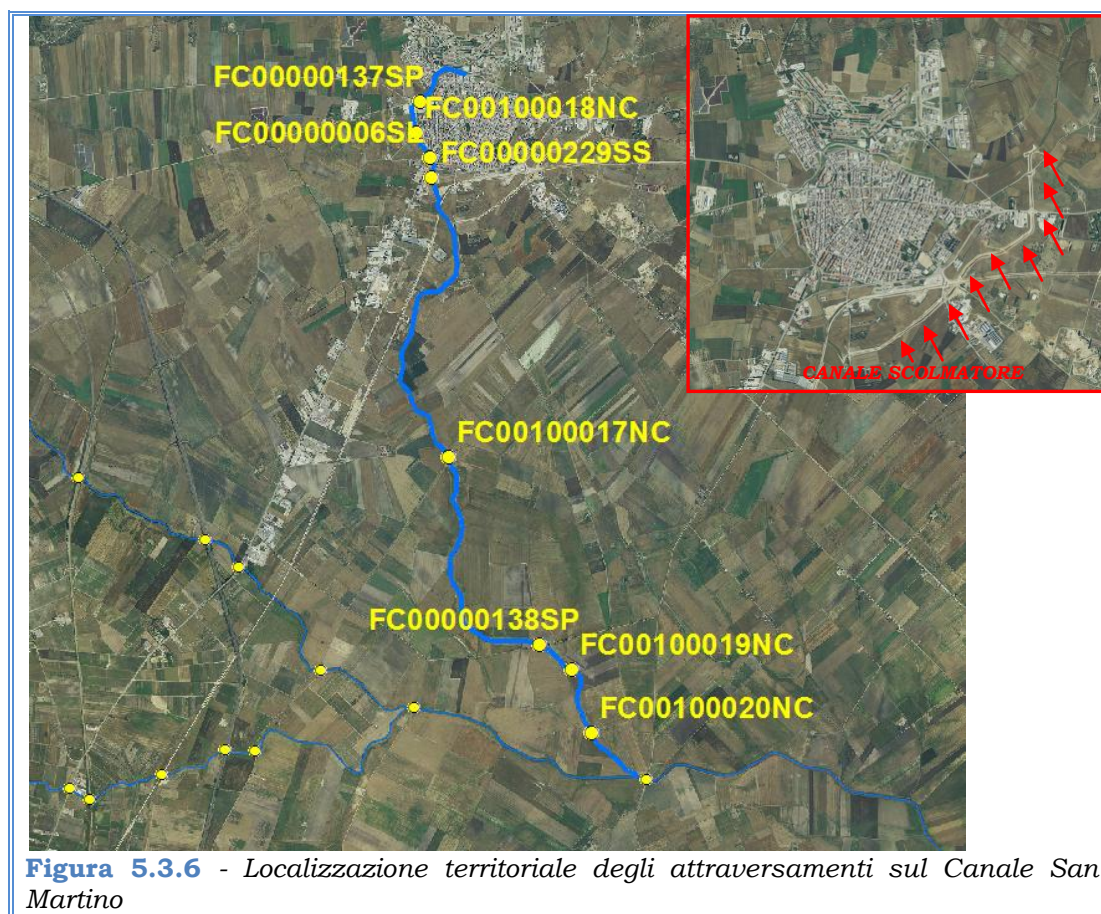
(b)

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
FC00000138SP	0.00	BC	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
FC00000137SP	SP36	Apricena
FC00100018NC	Strada locale	Apricena
FC00000006SL	Strada locale	Apricena
FC00000229SS	SS89	Apricena

5.3.3 Vallone di Stignano

Il canale Vallone di Stignano analizzato presenta un'area contribuyente pari a circa 43 km².

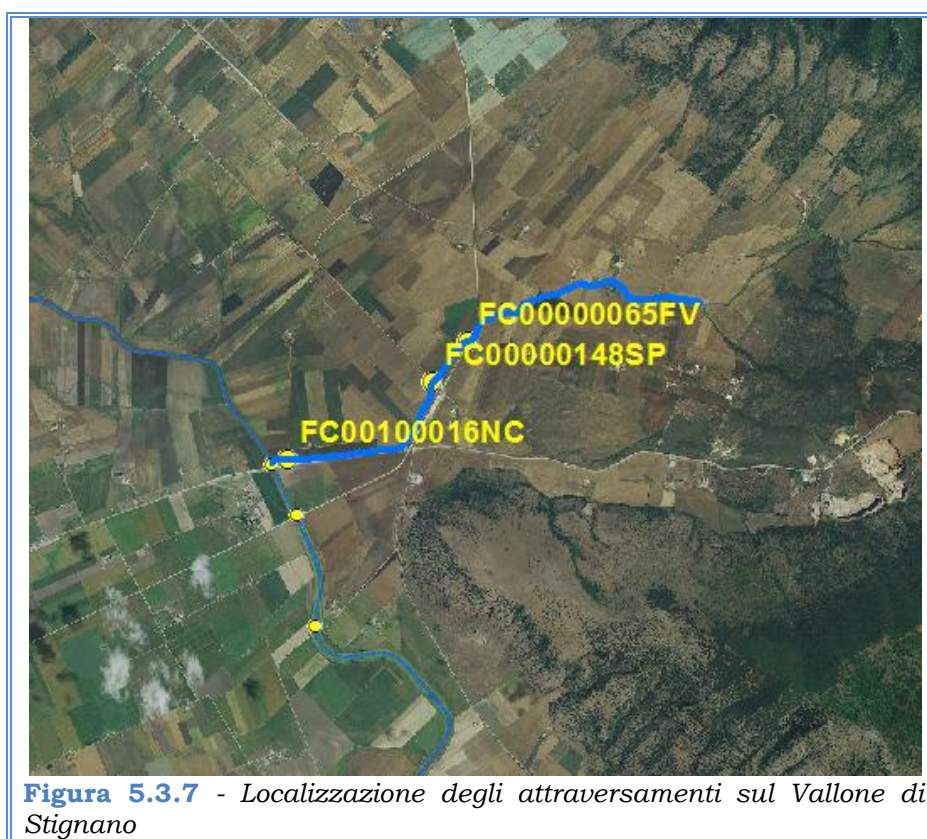


Figura 5.3.7 - Localizzazione degli attraversamenti sul Vallone di Stignano

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
FC00000065FV	1.22	AC	Ferrovia	Apricena
FC00000148SP	2.59	AC	SP28	Apricena

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

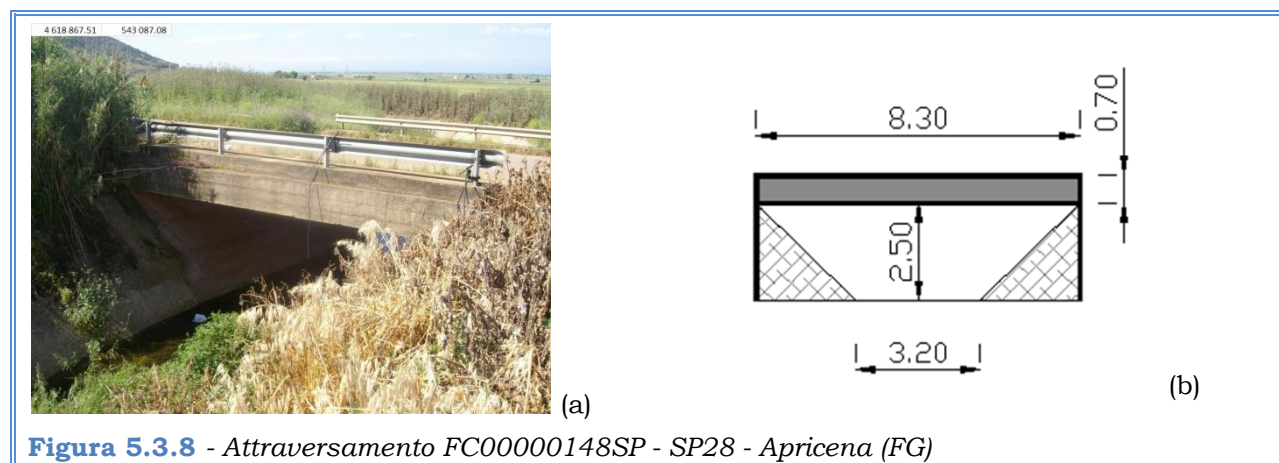


Figura 5.3.8 - Attraversamento FC00000148SP - SP28 - Apricena (FG)

5.3.4 Valle di Mezzanotte

Il canale Valle di Mezzanotte analizzato presenta un'area contribuyente pari a circa 143 km².

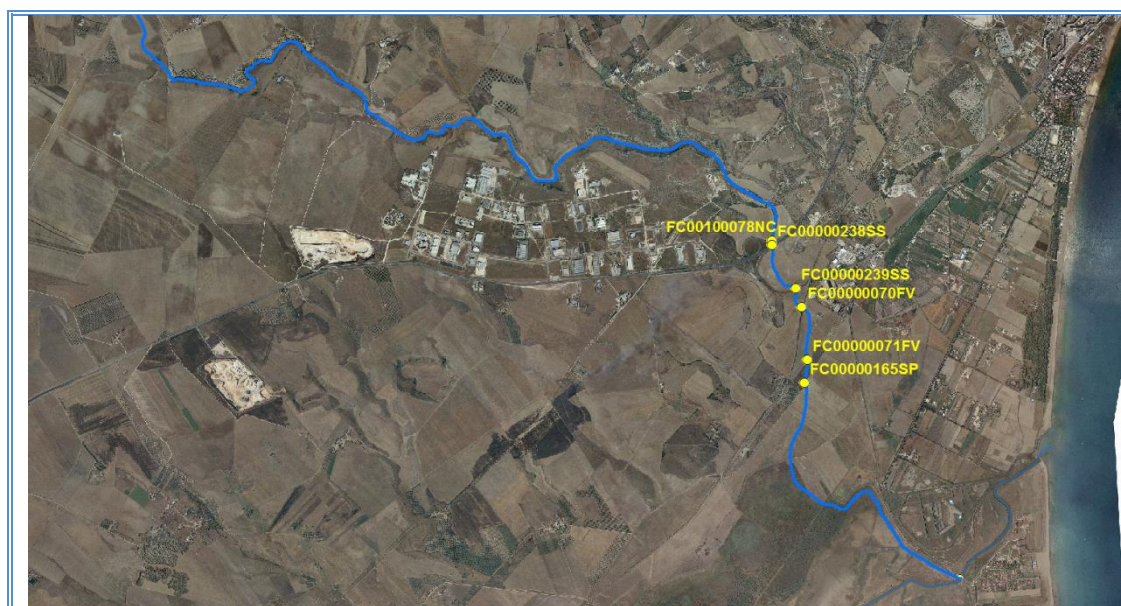


Figura 5.3.9 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Valle di Mezzanotte

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

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

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

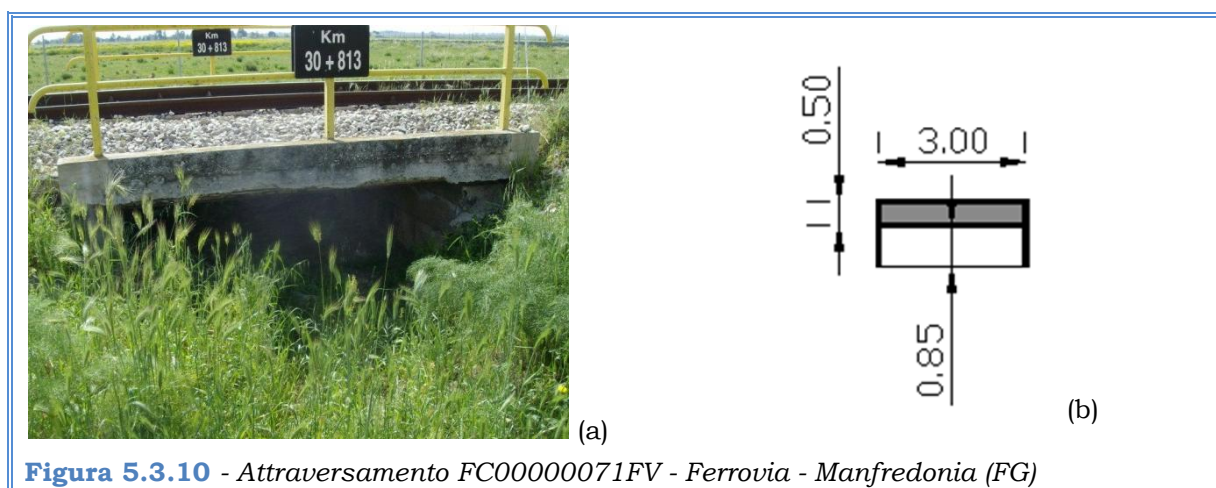


Figura 5.3.10 - Attraversamento FC00000071FV - Ferrovia - Manfredonia (FG)

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.

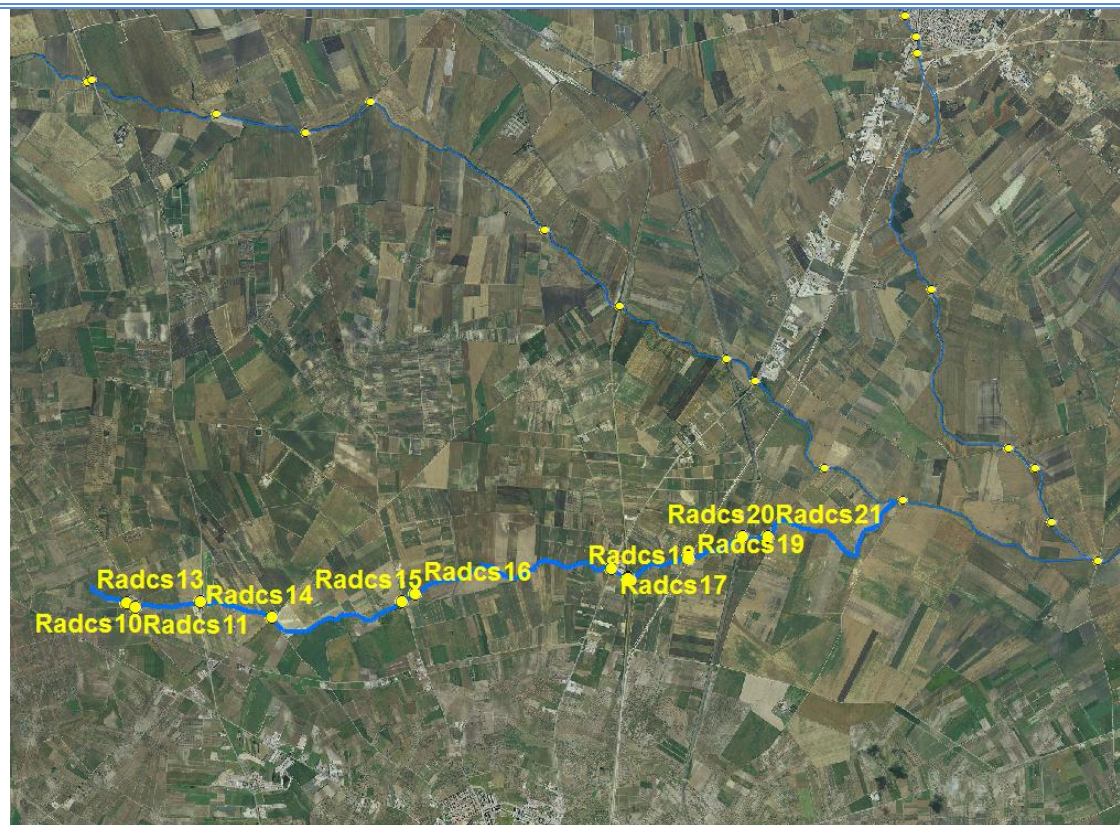


Figura 5.3.11 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Radicosa e

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

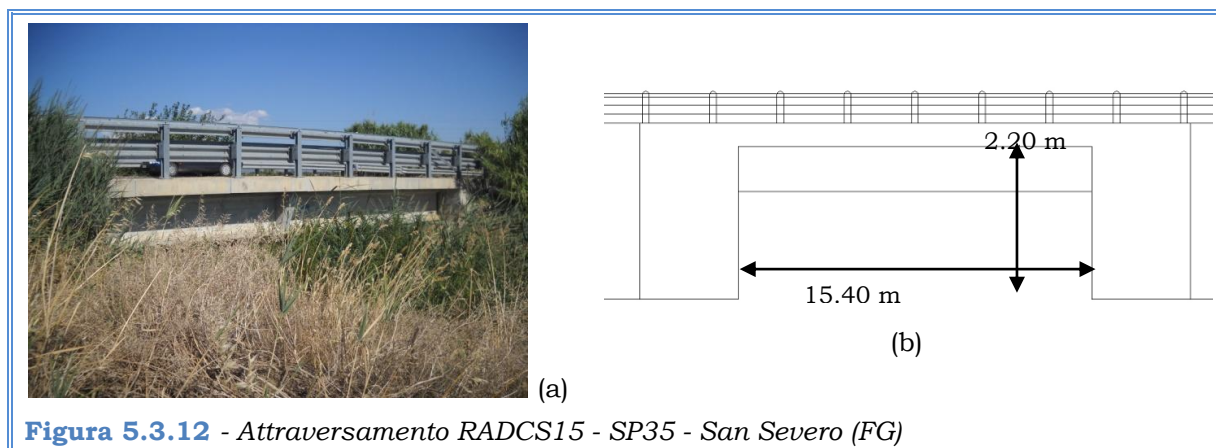


Figura 5.3.12 - Attraversamento RADCS15 - SP35 - San Severo (FG)

5.3.6 Torrente Triolo

Il Torrente Triolo, con bacino pari a circa 415 km², attraversa i territori comunali di Lucera, San Severo e Rignano Garganico ed è alimentato dal deflusso di numerosi reticoli; quelli aventi un'area contribuyente maggiore di 25 km², in sinistra idraulica, sono Canale Pontesano⁴³, Canale Ferrante⁴⁴, Santa Maria e Canale Venolo⁴⁵. In particolare, il Canale Ferrante è alimentato in destra idraulica dal Canale S. Maria⁴⁶, che a sua volta, è alimentato, in sinistra idraulica, dal Canale del Macchione⁴⁷ e dal Canale della Figurella.

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

⁴³ 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).

⁴⁴ 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).

⁴⁵ 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).

⁴⁶ 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).

⁴⁷ 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).

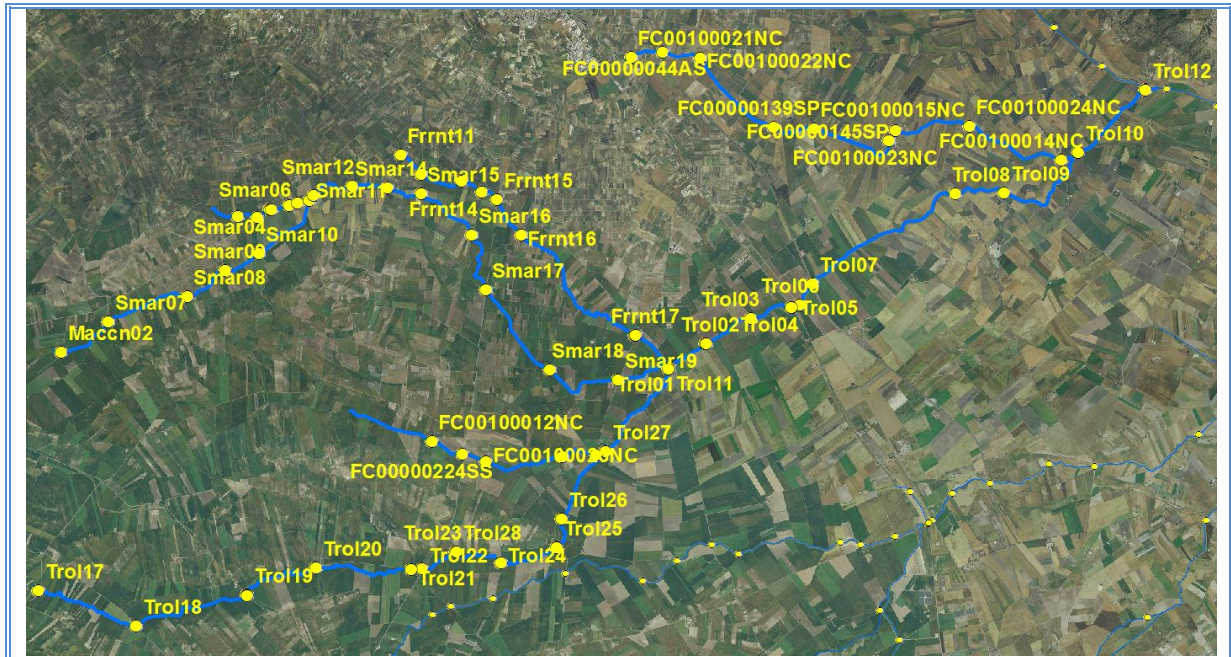


Figura 5.3.13 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Triolo

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

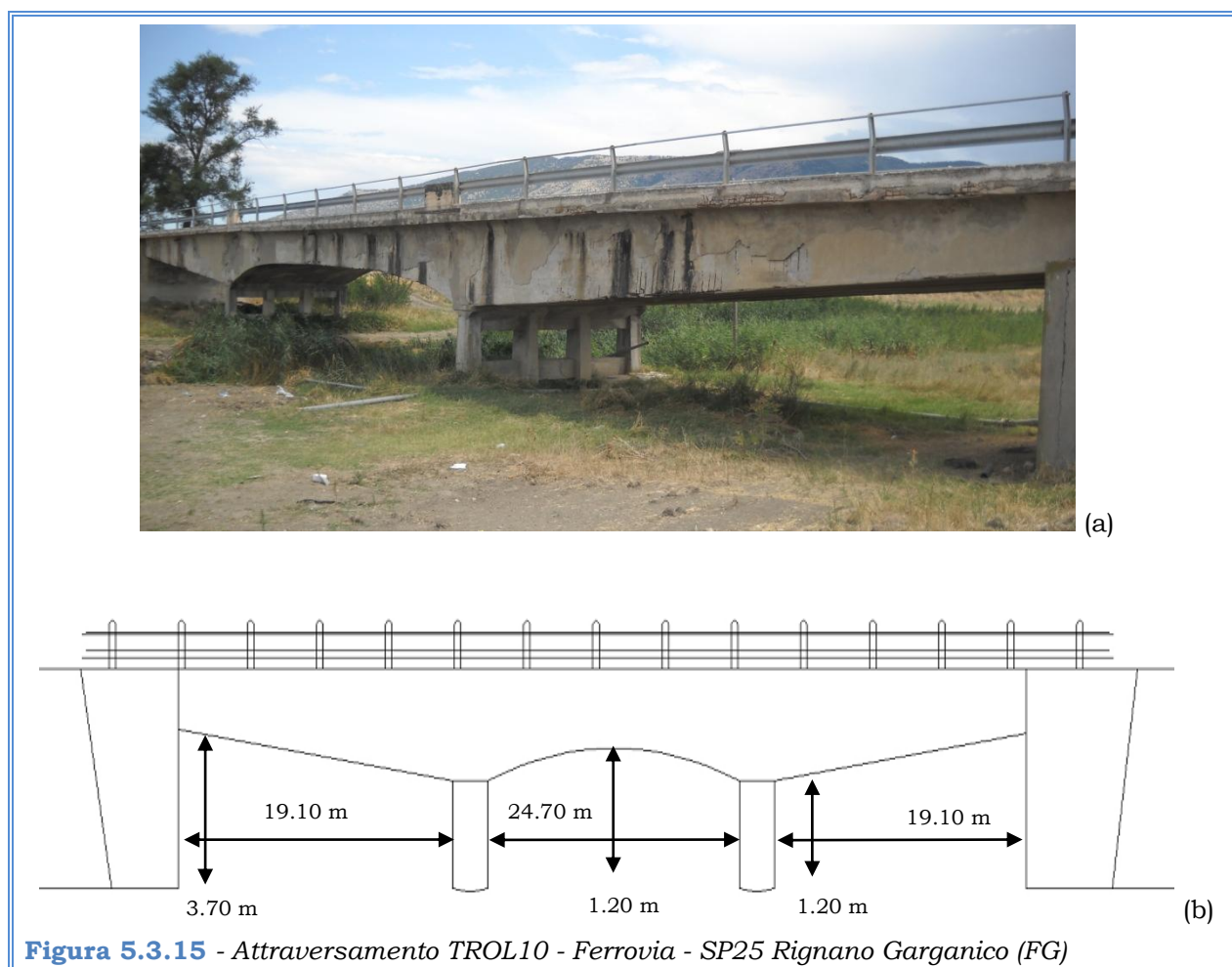
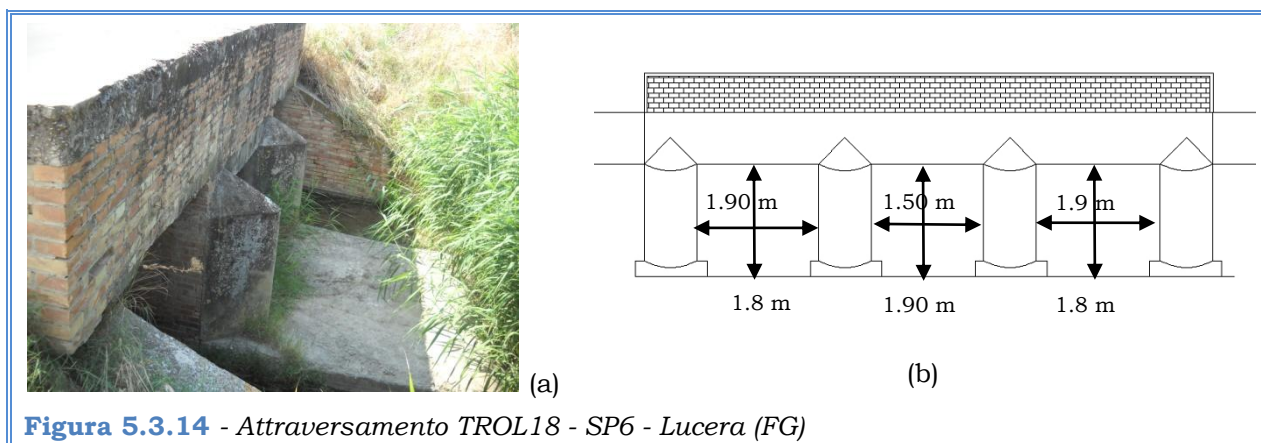
CORSO D'ACQUA	AFFLUENTI IN SINISTRA IDRAULICA		
Torrente Triolo	Canale Ferrante	AFFLUENTE DX	AFFLUENTE SX
		Canale Santa Maria	Canale del Macchione
			Canale della Figurella
	Canale Pontesano		
	Canale Venolo		

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

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
CANALE FERRANTE (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. TRIOLO)	FRRNT15	7.48	AC	SS160	San Severo
	FRRNT16	7.58	AC	Strada locale	San Severo
	FRRNT17	0.45	MC	SP20	San Severo
CANALE S. MARIA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. FERRANTE)	SMAR07	0.46	MC	SP17	Torremaggiore
	SMAR08	3.99	AC	Strada locale	Torremaggiore
	SMAR09	3.22	AC	Strada locale	Torremaggiore
	SMAR10	0.11	MC	SP12	Torremaggiore
	SMAR11	7.60	AC	Strada locale	Torremaggiore
	FC0000004SL	0.81	MC	SP14	Torremaggiore
	SMAR12	2.68	AC	Strada locale	San Severo
	SMAR14	8.78	AC	Strada locale	San Severo
	SMAR15	6.63	AC	Strada locale	San Severo
	SMAR16	19.68	AC	Strada locale	San Severo
	SMAR17	5.76	AC	SP109	San Severo
	SMAR18	5.92	AC	Strada locale	San Severo
	SMAR19	5.22	AC	SP20	San Severo
C. DEL MACCHIONE (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C. S. MARIA)	MACCN02	1.41	AC	Strada locale	Torremaggiore
CANALE DELLA FIGURELLA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C. S. MARIA)	SMAR01	25.33	AC	Strada locale	Torremaggiore
	SMAR02	1.54	AC	SP12	Torremaggiore
	SMAR03	3.78	AC	SP16	Torremaggiore
	SMAR04	3.41	AC	Strada locale	Torremaggiore
	SMAR05	8.27	AC	Strada locale	Torremaggiore
	SMAR06	10.34	AC	Strada locale	Torremaggiore
CANALE VENOLO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. TRIOLO)	FC00000044AS	0.00	BC	A14	San Severo
	FC00000139SP	6.36	AC	SP27	San Severo
	FC00000145SP	4.76	AC	SP24	San Severo

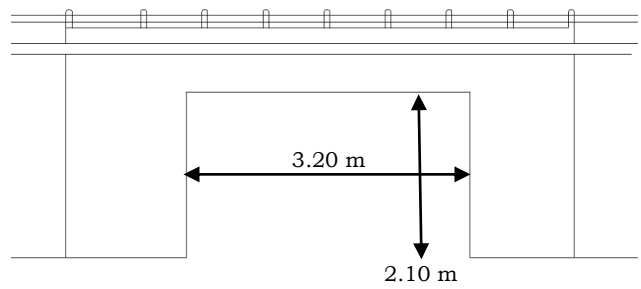
Nel complesso, la situazione sul reticolo idrografico del Torrente Triolo è abbastanza critica, in particolare in corrispondenza dei suoi affluenti. Le opere che non destano preoccupazione sono quelle in corrispondenza della rete

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.





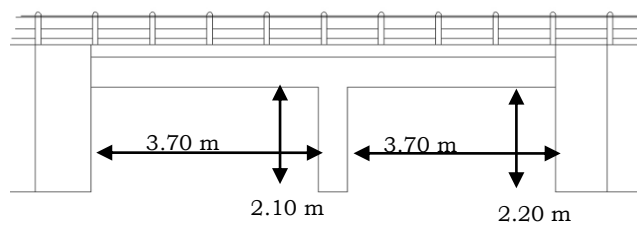
(a)



(b)

Figura 5.3.16 - Attraversamento FRRNT15 - SS160 - San Severo (FG)

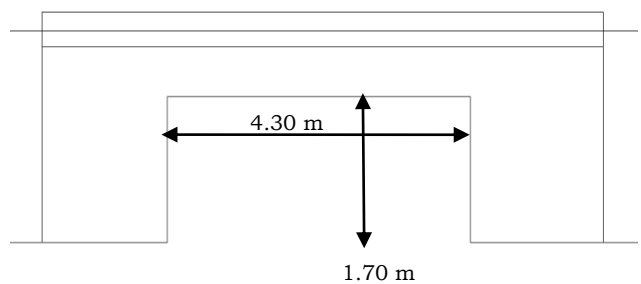
(a)



(b)

Figura 5.3.17 - Attraversamento SMAR17 - SP109 - San Severo (FG)

(a)



(b)

Figura 5.3.18 - Attraversamento SMAR03 - SP16 - Torremaggiore (FG)

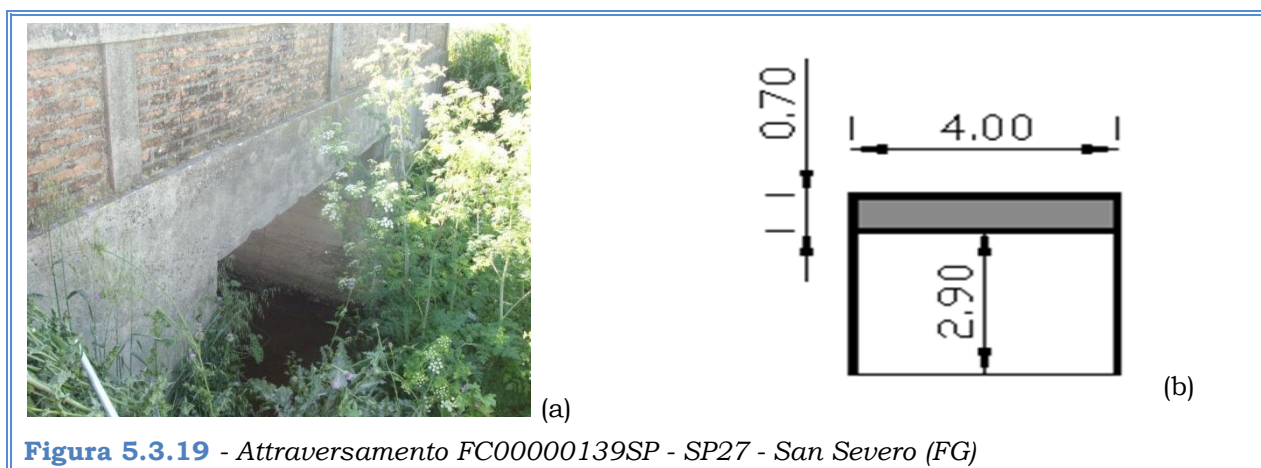


Figura 5.3.19 - Attraversamento FC00000139SP - SP27 - San Severo (FG)

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 Casanova⁴⁸, dal canale Motta Montecorvino⁴⁹, 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 Vulgano⁵⁰, 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.

⁴⁸ 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).

⁴⁹ 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).

⁵⁰ 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	
		AFFLUENTE SX	AFFLUENTE DX	
Torrente Salsola	Torrente Casanova		Canale di Motta Montecorvino	Canale Stella
				Il Canale artificiale
	Canale Torretta			
	Canale artificiale			

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
TORRENTE SALSOLA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CANDELARO)	SALS06	0.00	BC	Strada locale	Biccari
	SALS07	0.00	BC	SP18	Lucera
	SALS08	0.75	MC	SS17	Lucera
	SALS09	6.92	AC	Strada locale	Lucera
	SALS10	0.00	BC	SP5	Lucera
	SALS11	0.00	BC	Strada locale	Lucera
	SALS12	0.00	BC	SP109	Lucera
	SALS30	0.00	BC	Strada locale	Lucera
	SALS20	0.84	MC	Strada locale	Lucera
	SALS21	0.00	BC	SP20	Lucera
	SALS22	0.00	BC	SP18	Lucera
	SALS23	52.36	AC	Strada locale	Lucera
	SALS24	3.12	AC	Strada locale	San Severo
	SALS25	0.31	MC	SP13	San Severo
	SALS26	0.00	BC	Strada locale	Lucera
	SALS27	0.00	BC	Strada locale	Foggia
	FC00000143SP*	/	/	SP21	Foggia
	SALS28	0.20	MC	Strada locale	Foggia
	SALS13	0.85	MC	SS16	Foggia
	SALS29	3.35	AC	Strada locale	Foggia
	SALS14	0.00	BC	Ferrovia	Foggia
	SALS15	0.00	BC	Strada locale	Foggia
	SALS16	0.00	BC	A14	Foggia
	SALS17	0.00	BC	Strada locale	Foggia
	SALS18	1.77	AC	SP23	Foggia
TORRENTE CASANOVA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. SALSOLA)	CSNV06	0.35	MC	SS17	Lucera
	CSNV07	1.15	AC	Strada locale	Lucera
	CSNV08	1.28	AC	SP5	Lucera
	CSNV09	0.00	BC	SS692	Lucera
	CSNV10	0.34	MC	SP5	Lucera

CANALE DI MOTTACORVINO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CASANOVA)	FC00000106SP	0.00	BC	SP18	Volturino
AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. SALSOLA	FC00000146SP	2.63	AC	SP21	Foggia
TORRENTE VULGANO (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. SALSOLA)	VLGN01	0.00	BC	SP131	Lucera
	VLGN02	0.69	MC	SS160	Lucera
	VLGN03	16.22	AC	Strada locale	Lucera
	VLGN04	0.00	BC	SP116	Lucera
	VLGN05	1.94	AC	Ferrovia	Lucera
	VLGN06	0.00	BC	SS17	Lucera
	VLGN07	1.94	AC	Strada locale	Lucera
	VLGN08	1.28	AC	Strada locale	Lucera
	VLGN09	0.00	BC	Strada locale	Lucera
	FC00000142SP	1.23	AC	SP13	Foggia
	VLGN10	0.54	MC	Strada locale	Foggia
CANALE GUADO DI LUCERA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. VULGANO)	FC00000111SP	0.27	MC	SP131	Biccari
CANALE (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. VULGANO)	FC00000130SP	8.34	AC	SP18	Lucera
	FC00000059FV	1.02	AC	Ferrovia	Lucera
CANALE STELLA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. VULGANO)	FC00000140SP	8.34	AC	SP13	Lucera

(*) Attraversamento in rifacimento

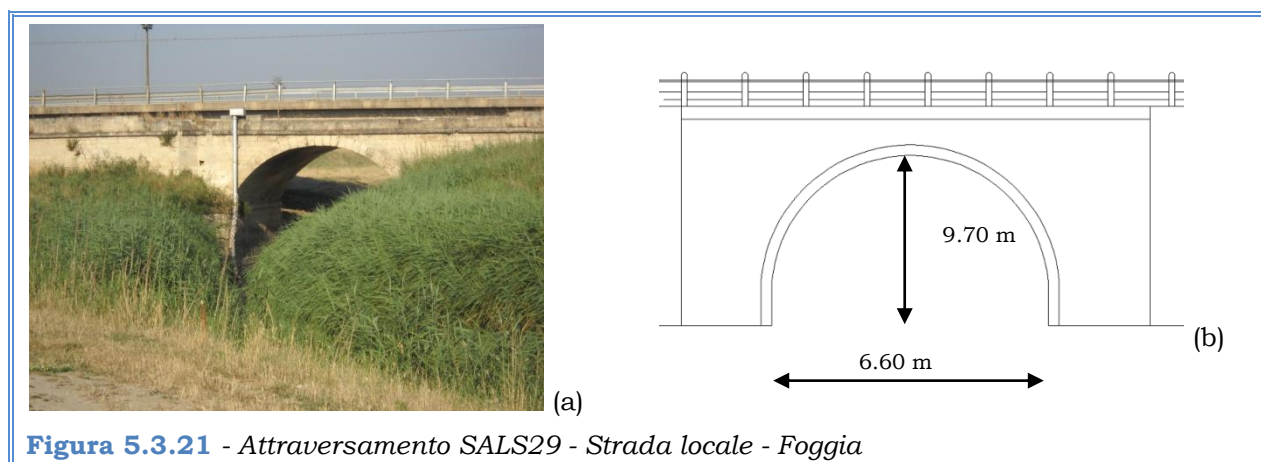
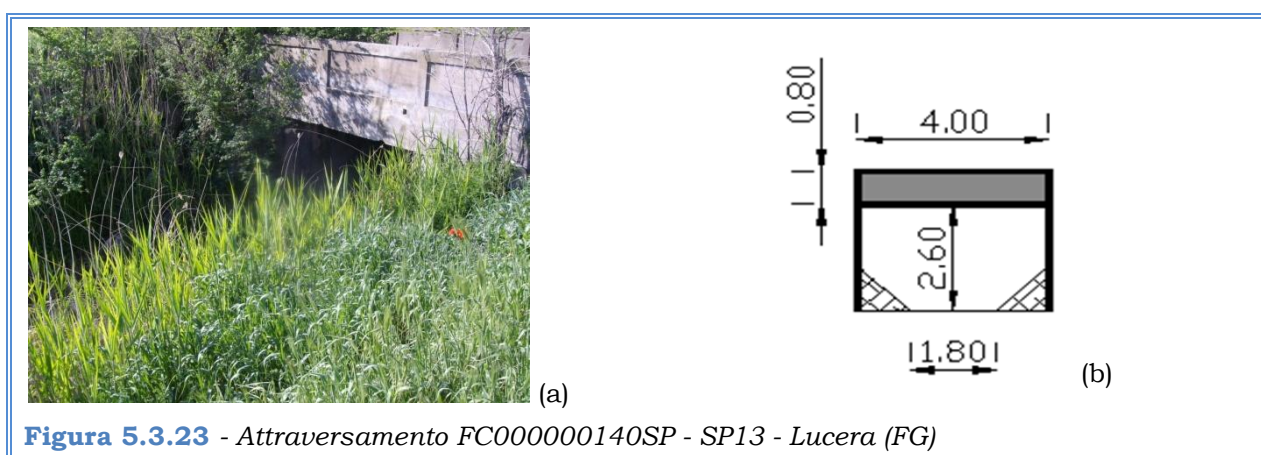
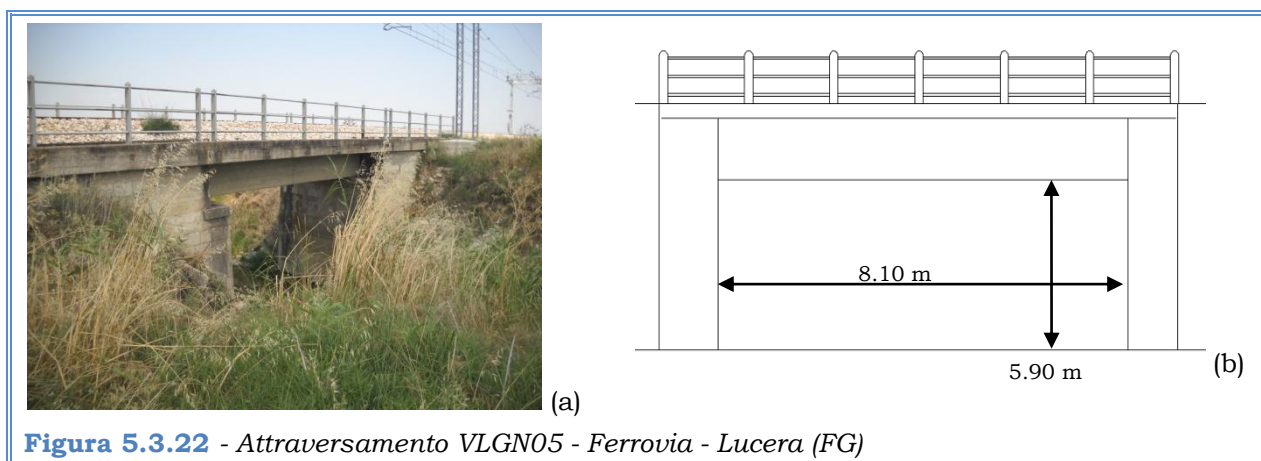


Figura 5.3.21 - Attraversamento SALS29 - Strada locale - Foggia



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.

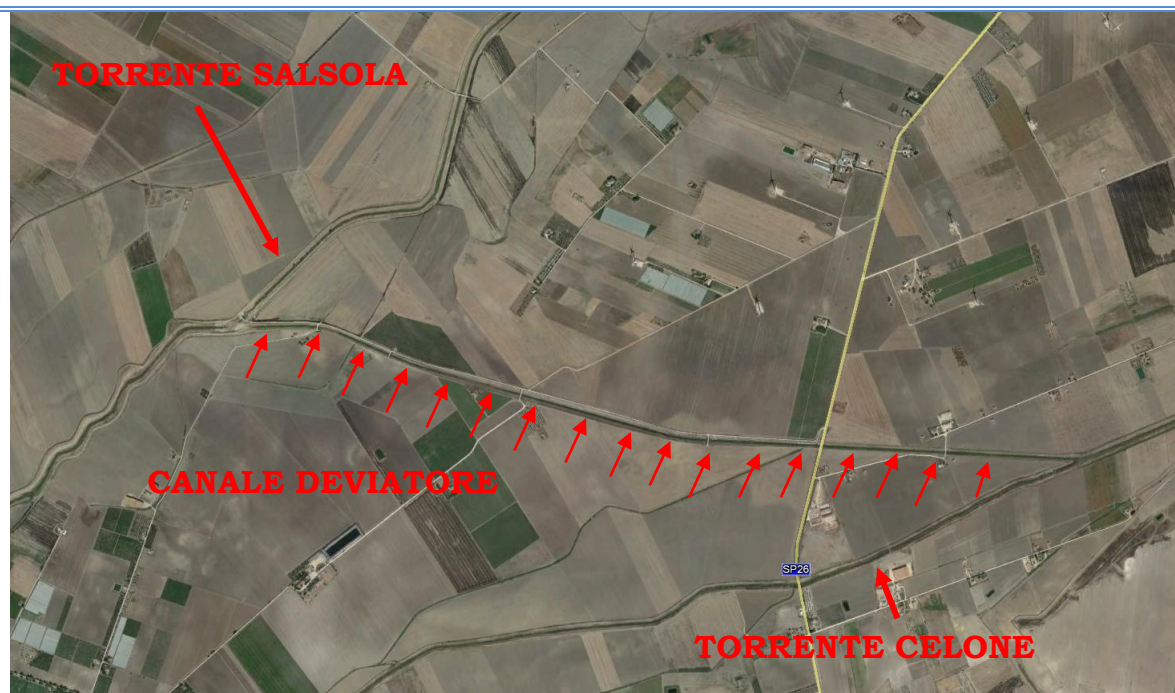


Figura 5.3.24 - Canale deviatore tra il T.Salsola e T. Celone

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
SALS19	0.61	MC	Strada locale	Foggia
SALS01	0.41	MC	SP25	Rignano Garganico
SALS02	0.45	MC	SP26	San Marco In Lamis

5.3.8 Torrente Celone

Il Torrente Celone, il cui bacino ha una superficie di 310 km², 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 Candelarò. 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.

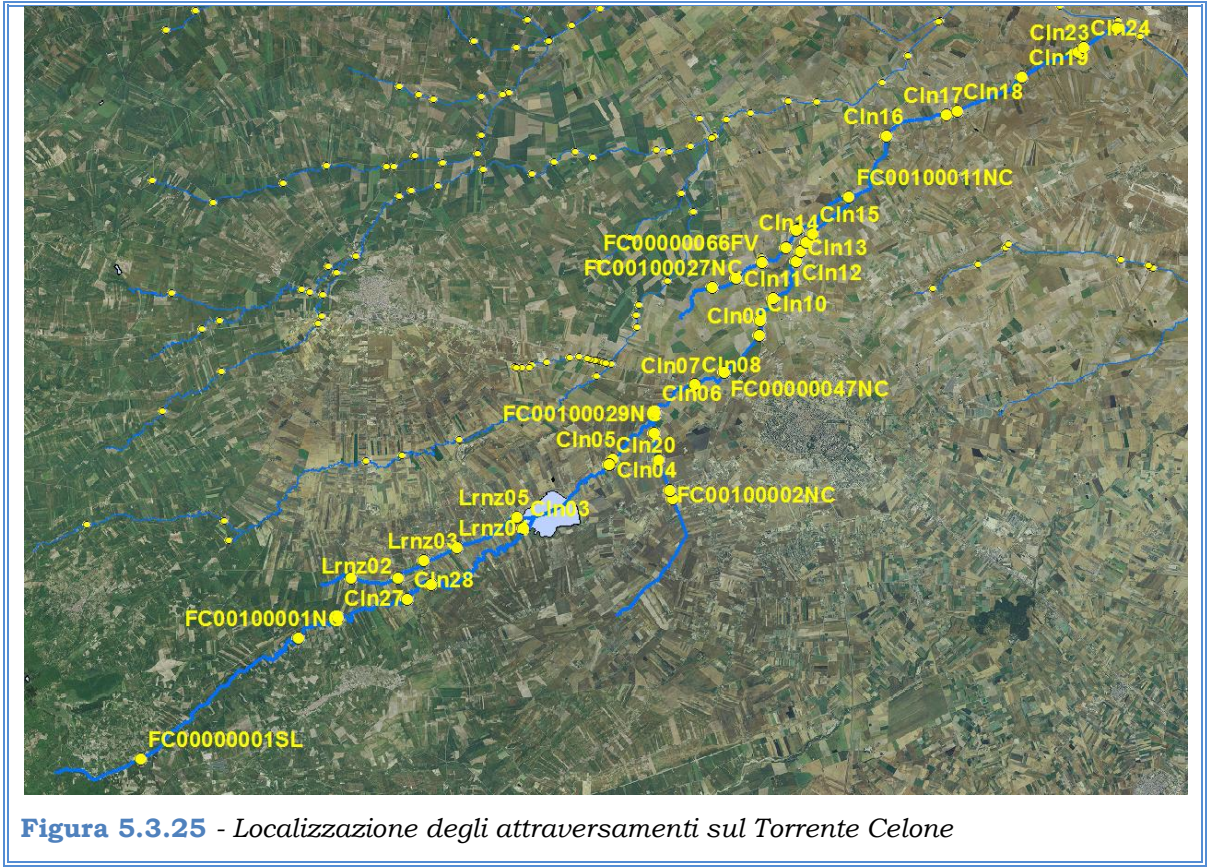


Figura 5.3.25 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Celone

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
TORRENTE CELONE (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CANDELARO)	FC00000001SL	999	<i>a raso</i>	Strada locale	Castelluccio Valmaggiore
	CLN27	0.00	BC	SS160	Troia
	CLN28	0.92	MC	Strada locale	Lucera
	CLN02	1.26	AC	SP113	Lucera
	CLN03	0.16	MC	SP116	Lucera
	CLN04	0.00	BC	Strada locale	Lucera
	CLN20	0.00	BC	Strada locale	Lucera
	CLN05	0.41	MC	Strada locale	Lucera
	CLN06	0.00	BC	Strada locale	Lucera
	CLN07	0.98	MC	SS17	Lucera
	FC00000062FV	0.00	BC	Ferrovia	Lucera
	CLN09	0.00	BC	SS16	Lucera
	CLN10	0.00	BC	SS673	Lucera
	CLN11	1.69	AC	Ferrovia	Lucera
	CLN12	2.80	AC	SP23	Lucera
	CLN13	2.23	AC	Strada locale	Lucera
	CLN14	0.00	BC	A14	Lucera
	CLN15	0.70	MC	Strada locale	Lucera
	CLN16	0.53	MC	Strada locale	Lucera
	CLN17	2.57	AC	SP26	Lucera
	CLN18	8.19	AC	Strada locale	Lucera
CANALE LORENZO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T.CELONE)	LRNZ01	0.00	BC	SS160	Lucera
	LRNZ02	0.85	MC	Strada locale	Lucera
	LRNZ03	1.33	AC	SP113	Lucera
	LRNZ04	0.00	BC	Strada locale	Lucera
	LRNZ05	0.00	BC	SP116	Lucera
CANALE DI BONIFICA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T.CELONE)	FC00000144SP	8.99	AC	SP115	Foggia

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
TORRENTE LACCIO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T.CELONE)	FC00000235SS	4.51	AC	SS16	Foggia
	FC00000066FV	3.60	AC	Ferrovia	Foggia
	FC00000149SP	4.82	AC	SP23	Foggia
	FC00000009SL	1.44	AC	Strada locale	Foggia
	FC00000047AS	0.00	BC	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
CLN19	0.75	MC	Strada locale	San Marco in Lamis
CLN23	0.78	MC	SP25	San Marco in Lamis
CLN24	0.28	MC	Strada locale	San Marco in Lamis
CLN01	0.00	BC	Strada locale	San Marco in Lamis

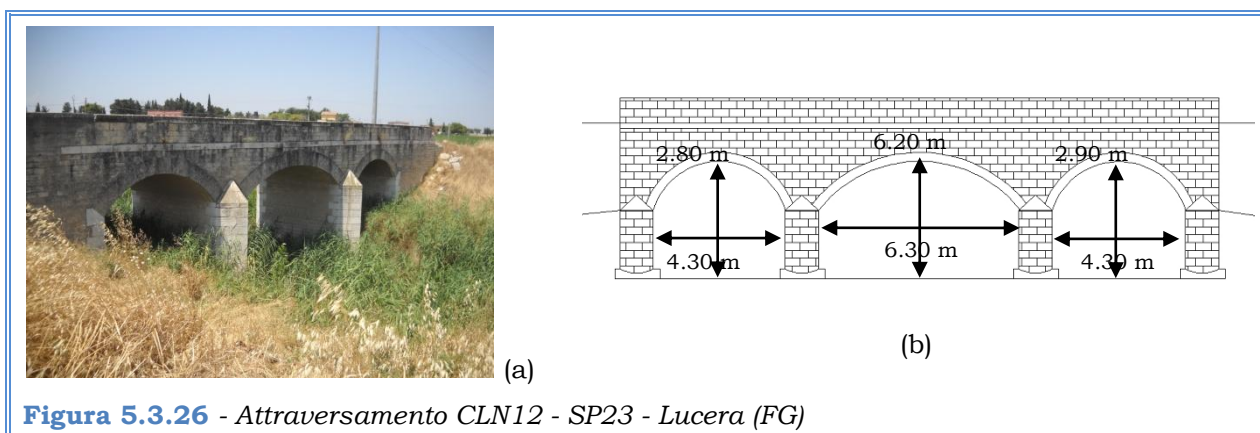
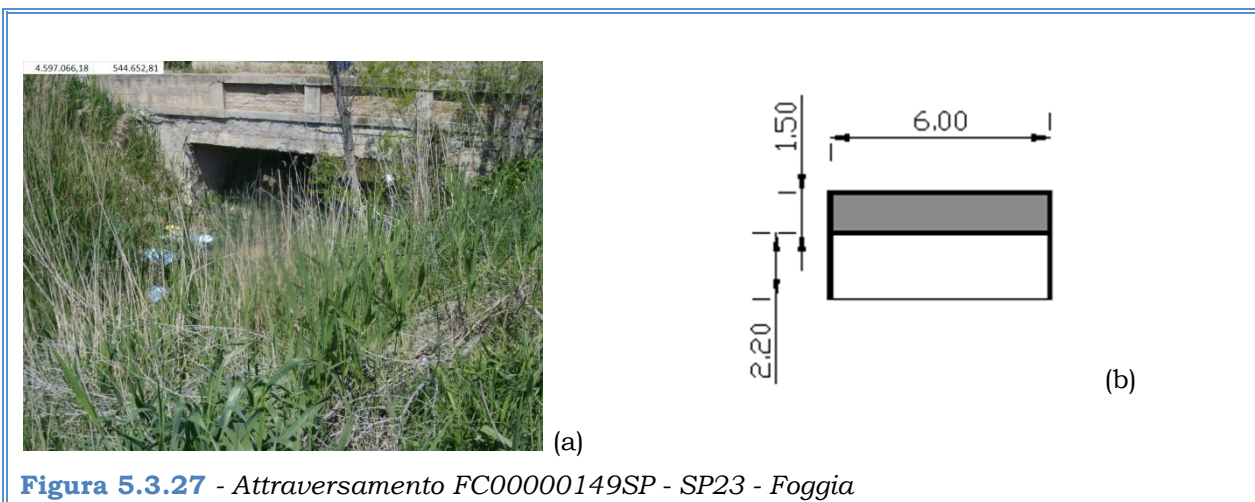


Figura 5.3.26 - Attraversamento CLN12 - SP23 - Lucera (FG)



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.

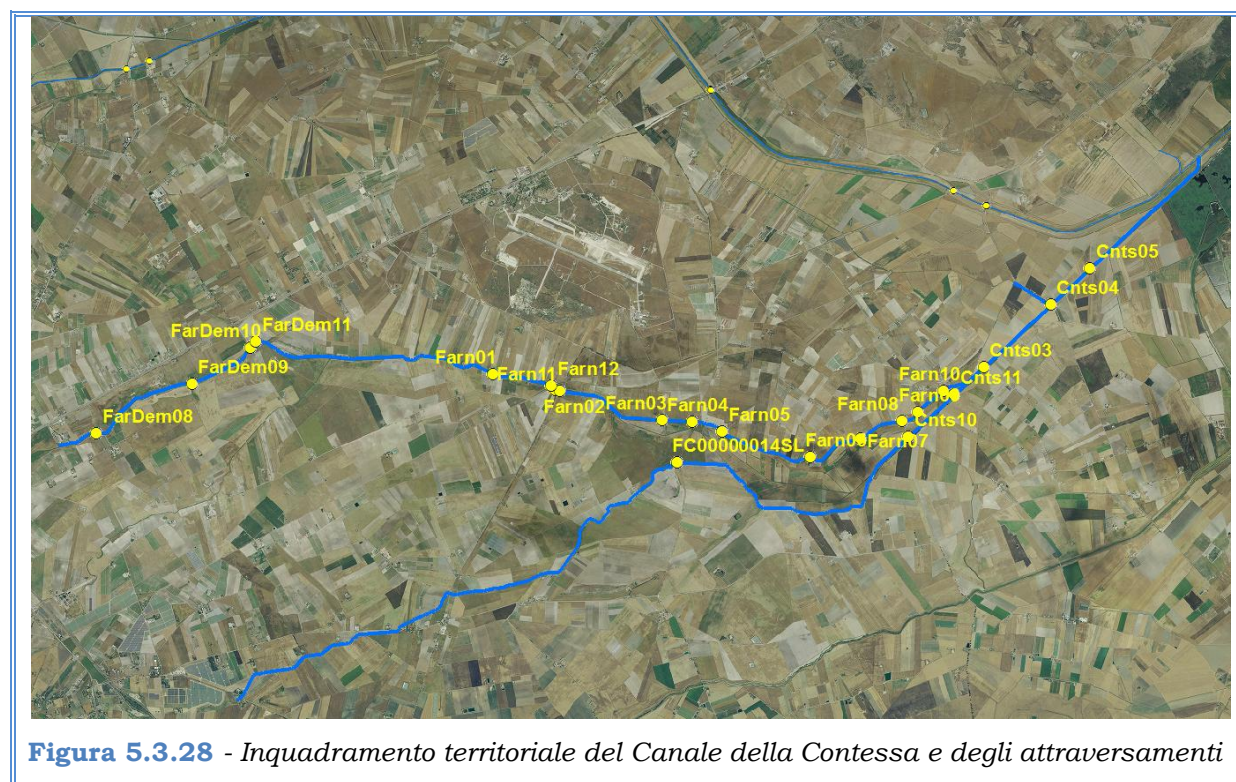
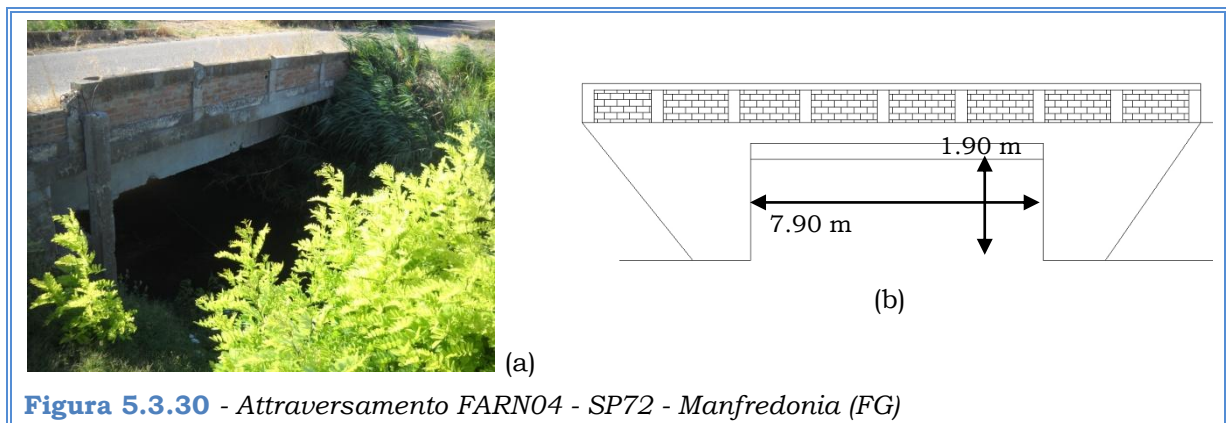
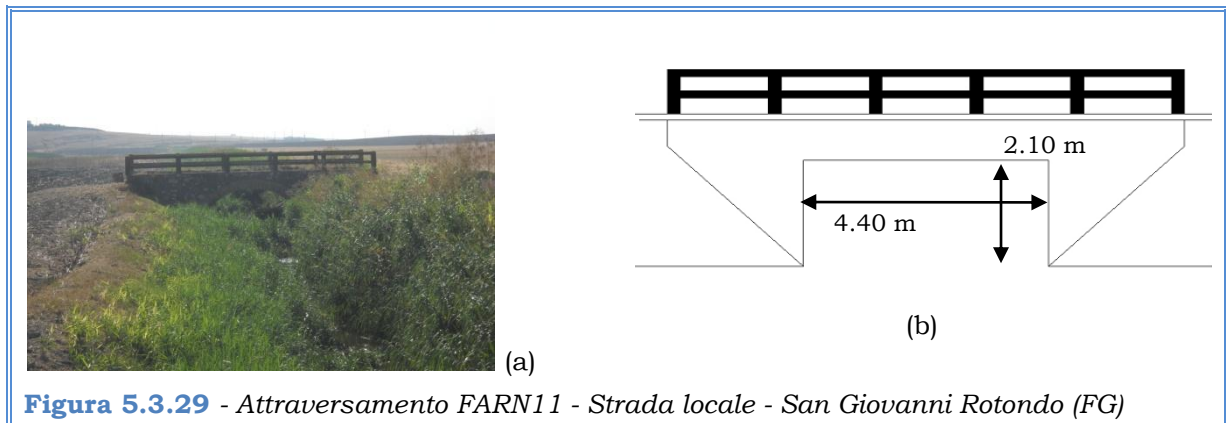


Tabella 5.7 - I corsi d'acqua analizzati, affluenti del Torrente della Contessa

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
CANALE DELLA CONTESSA (<i>AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CANDELARO</i>)	FC00000014SL	5.59	AC	Strada locale	Manfredonia
	CNTS10	3.28	AC	SP71	Manfredonia
	CNTS11	8.55	AC	Strada locale	Manfredonia
	CNTS03	0.99	MC	Strada locale	Manfredonia
	CNTS04	0.51	MC	SP60	Manfredonia
	CNTS05	3.23	AC	Strada locale	Manfredonia
CANALE FANARIELLO DEMANI (<i>AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C. CONTESSA</i>)	FARDEM08	6.10	AC	Strada locale	Foggia
	FARDEM09	11.17	AC	Strada locale	Foggia
	FARDEM10	6.39	AC	Strada locale	Foggia
	FARDEM11	11.02	AC	Strada locale	Foggia
	FARN01	5.47	AC	Strada locale	San Giovanni Rotondo
	FARN12	0.00	BC	Ferrovia	San Giovanni Rotondo
	FARN02	4.35	AC	SP76	San Giovanni Rotondo
	FARN11	15.47	AC	Strada locale	San Giovanni Rotondo
	FARN03	7.64	AC	Strada locale	Manfredonia
	FARN04	6.45	AC	SP72	Manfredonia
	FARN05	7.86	AC	Strada locale	Manfredonia
	FARN06	7.84	AC	Strada locale	Manfredonia
	FARN07	4.14	AC	Strada locale	Manfredonia
	FARN08	2.44	AC	SP71	Manfredonia
	FARN09	3.68	AC	Strada locale	Manfredonia
	FARN10	2.55	AC	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.



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
CANALE (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. VULGANO)	FC00100085NC	5.66	AC	Strada locale	Lucera
	FC00100084NC	4.09	AC	Strada locale	Lucera
CANALE STELLA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. VULGANO)	FC00100083NC	2.82	AC	Strada locale	Lucera
	FC00100082NC	25.55	AC	Strada locale	Lucera
	FC00100081NC	6.98	AC	Strada locale	Foggia
TORRENTE CELONE (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CANDELARO)	FC00100001NC	1.12	AC	Strada locale	Troia
	FC00000047NC	999	a raso	Strada locale	Lucera
CANALE DI BONIFICA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CELONE)	FC00100002NC	2.16	AC	Strada locale	Foggia
	FC00100003NC	9.50	AC	Strada locale	Foggia
	FC00100029NC	3.75	AC	Strada locale	Foggia
TORRENTE LACCIO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CELONE)	FC00100027NC	2.18	AC	Strada locale	Foggia
	FC00100011NC	0.63	MC	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.

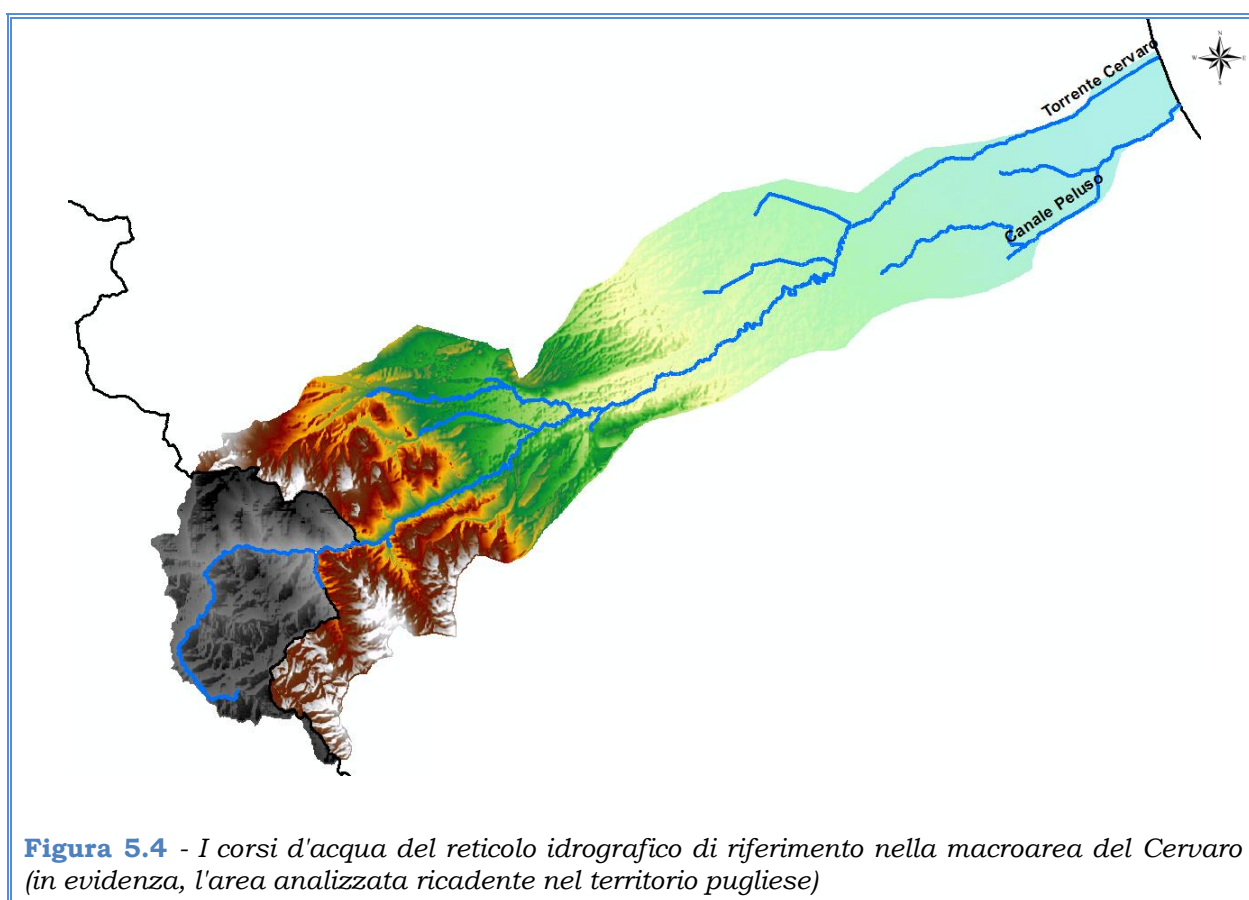


Tabella 5.8 - I corsi d'acqua del Cervaro analizzati

CORSI D'ACQUA

Torrente Cervaro

Canale Peluso

5.4.1 Torrente Cervaro⁵¹

Il torrente Cervaro sottende, a foce, un bacino di circa 666 km². 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 reticoli; quelli analizzati nel presente studio, ricadenti nel territorio pugliese, in destra idraulica, sono il Torrente Avella⁵², che si sviluppa nei territori di Savignano Irpino e Panni; mentre, gli affluenti in sinistra idraulica sono il Torrente Lavella⁵³, Polesano⁵⁴, Sannoro⁵⁵, 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.

⁵¹ 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).

⁵² 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).

⁵³ 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).

⁵⁴ 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).

⁵⁵ 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)	

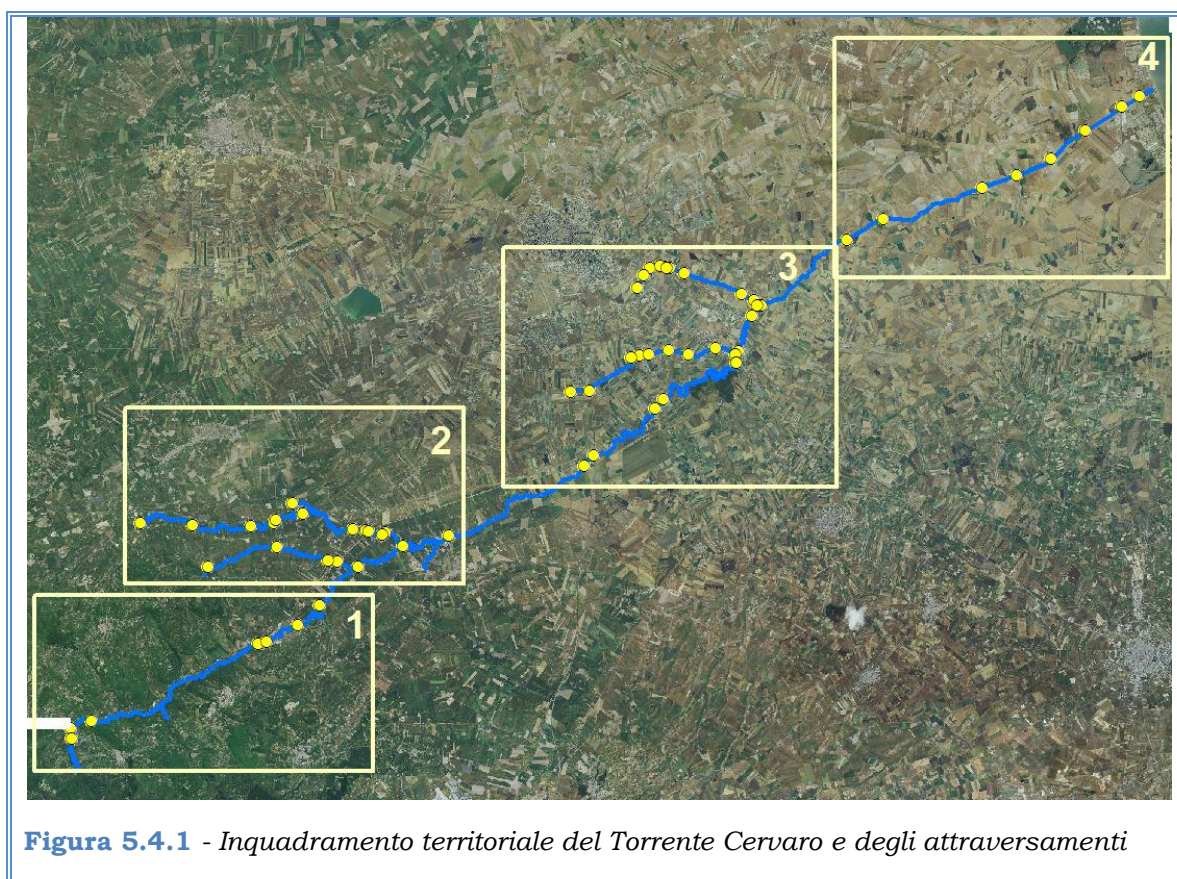


Figura 5.4.1 - *Inquadramento territoriale del Torrente Cervaro e degli attraversamenti*

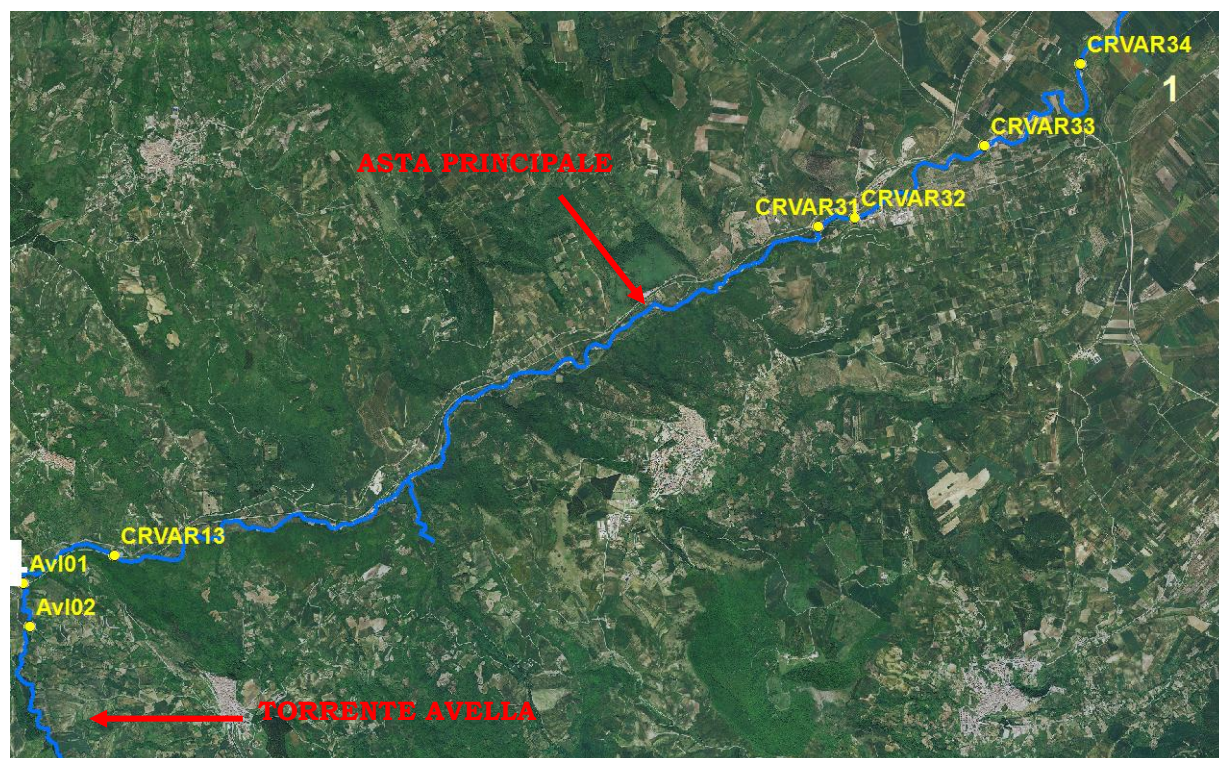


Figura 5.4.2 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Cervaro - Stralcio 1



Figura 5.4.3 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Cervaro - Stralcio 2

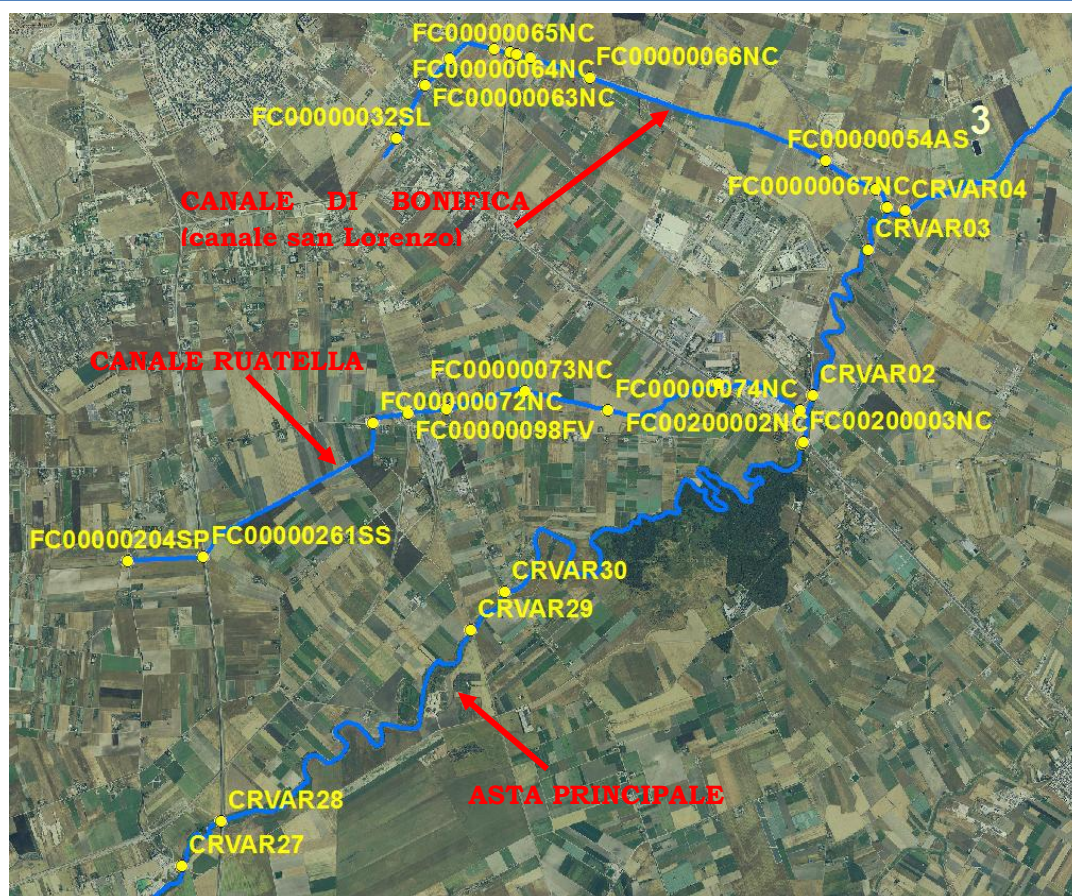


Figura 5.4.4- Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Cervaro - Stralcio 3



Figura 5.4.5 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Cervaro - Stralcio 4

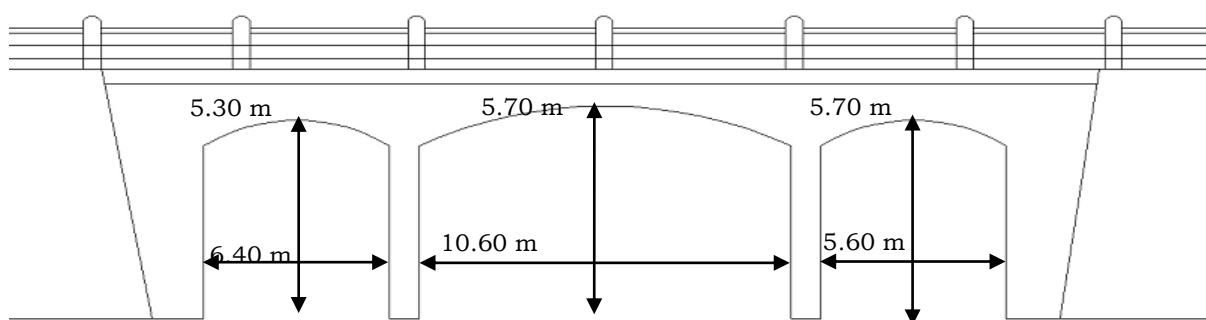
Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
TORRENTE CERVARO (ASTA PRINCIPALE)	CRVAR13	0.00	BC	Ferrovia	Panni
	CRVAR31	0.00	BC	SS161	Panni
	CRVAR32	2.43	AC	Strada locale	Bovino
	CRVAR33	0.00	BC	Strada locale	Bovino
	CRVAR34	0.00	BC	Strada locale	Bovino
	CRVAR35	0.00	BC	SP106	Bovino/Castelluccio
	CRVAR36	0.76	MC	Strada locale	Castelluccio dei Sauri
	CRVAR26	0.00	BC	Strada locale	Castelluccio dei Sauri
	CRVAR27	0.00	BC	SP105	Foggia
	CRVAR28	0.00	BC	SS655	Foggia
	CRVAR29	1.89	AC	Ferrovia	Foggia
	CRVAR30	1.43	AC	Strada locale	Foggia
	FC00200002NC	0.00	BC	SS16	Foggia
	FC00200003NC	0.00	BC	Strada locale	Foggia
	CRVAR02	0.19	MC	Ferrovia	Foggia
	CRVAR03	0.00	BC	A14	Foggia
	CRVAR04	7.59	AC	SP75	Foggia
	CRVAR05	0.00	BC	SP70	Manfredonia
	CRVAR06	0.64	MC	SP72	Manfredonia
	CRVAR07	0.00	BC	SP71	Manfredonia
	CRVAR08	0.01	MC	Strada locale	Manfredonia
	CRVAR09	1.10	AC	SP60	Manfredonia
	CRVAR10	0.13	MC	Strada locale	Manfredonia
	CRVAR11	1.14	AC	Strada locale	Manfredonia
	CRVAR12	0.51	MC	SS159	Manfredonia
TORRENTE AVELLA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CERVARO)	AVL02	1.23	AC	SP121	Panni
	AVL01	0.77	MC	Ferrovia	Panni
TORRENTE LAVELLA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CERVARO)	FC00000200SP	1.95	AC	SP111	Orsara di Puglia
	FC00000202SP	1.19	AC	SP112	Orsara di Puglia
	FC00000259SS	7.36	AC	SS90	Orsara di Puglia

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
TORRENTE LAVELLA	FC00000095FV	2.89	AC	Ferrovia	Orsara di Puglia
TORRENTE SANNORO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CERVARO)	SANNR02	0.00	BC	SP123	Troia
	SANNR03	10.45	AC	SP111	Troia
	SANNR04	0.00	BC	Strada locale	Troia
	SANNR05	0.16	MC	Strada locale	Troia
	SANNR06	0.00	BC	SP112	Troia
	SANNR07	0.65	MC	Strada locale	Troia
	SANNR08	1.49	AC	SP109	Troia
	SANNR09	0.00	BC	Strada locale	Troia
	SANNR10	1.74	AC	SS90	Troia
	SANNR11	0.82	MC	Ferrovia	Troia
	SANNR12	2.10	AC	Strada locale	Troia
T. POLESANO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. SANNORO)	FC00000257SS	0.00	BC	SS160	Troia
CANALE RUATELLA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CERVARO)	FC00000204SP	4.83	AC	SP105	Foggia
	FC00000261SS	0.00	BC	SS655	Foggia
	FC00000072NC	6.31	AC	Strada locale	Foggia
	FC00000098FV	5.71	AC	Ferrovia	Foggia
	FC00000033SL	5.68	AC	Strada locale	Foggia
	FC00000264SS	1.23	AC	SS16	Foggia
	FC00000206SP	9.84	AC	Strada locale	Foggia
CANALE DI BONIFICA - CANALE SAN LORENZO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CERVARO)	FC00000032SL	38.32	AC	Strada locale	Foggia
	FC00000099FV	57.77	AC	Ferrovia	Foggia
	FC00000035SL	0.00	BC	SS673	Foggia
	FC00000065NC	9.11	AC	SS544	Foggia
	FC00000036SL	8.26	AC	Strada locale	Foggia
	FC00000054AS	0.00	BC	A14	Foggia
	FC00000207SP	15.10	AC	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)

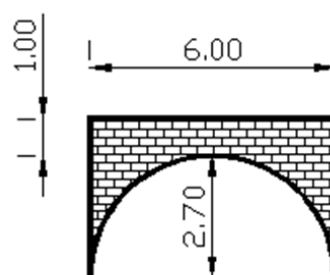


(b)

Figura 5.4.6 - Attraversamento CRVAR04 - SS544 - Foggia



(a)



(b)

Figura 5.4.7 - Attraversamento FC00000259SS - SP90 - Orsara di Puglia (FG)



(a)

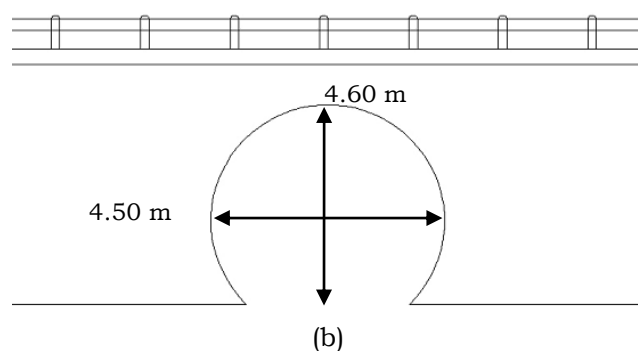


Figura 5.4.8 - Attraversamento SANNR03 - SP111 - Troia (FG)



(a)

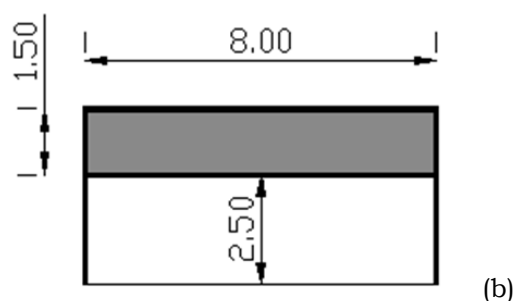


Figura 5.4.9 - Attraversamento FC00000098FV - Ferrovia - Foggia



(a)

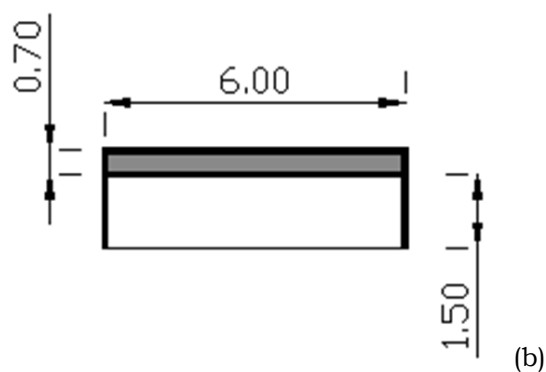


Figura 5.4.10 - Attraversamento FC00000207SP - SP76 - Foggia

5.4.2 Canale Peluso⁵⁶

Il Canale Peluso ha un bacino che si estende per circa 180 km² 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 Carapelluzzo⁵⁷ e il Canale Macchia Rotonda.

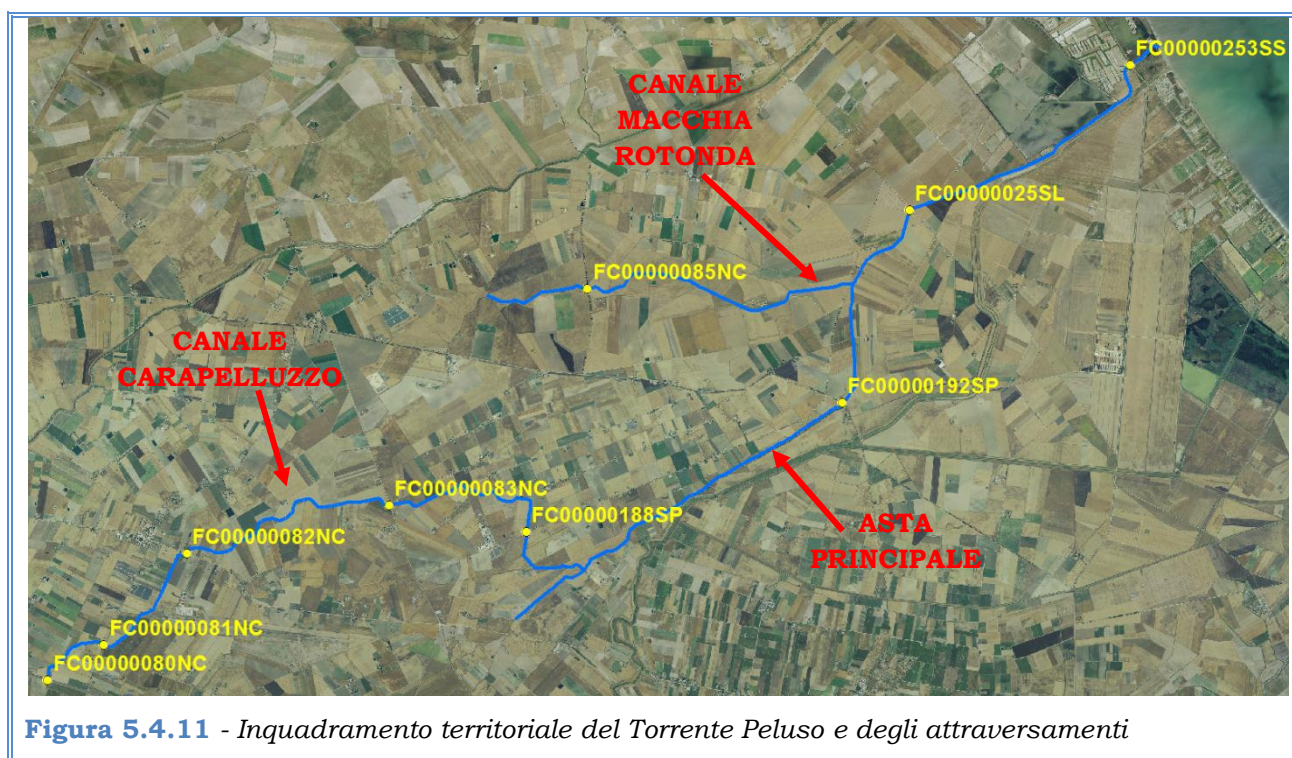


Figura 5.4.11 - Inquadramento territoriale del Torrente Peluso e degli attraversamenti

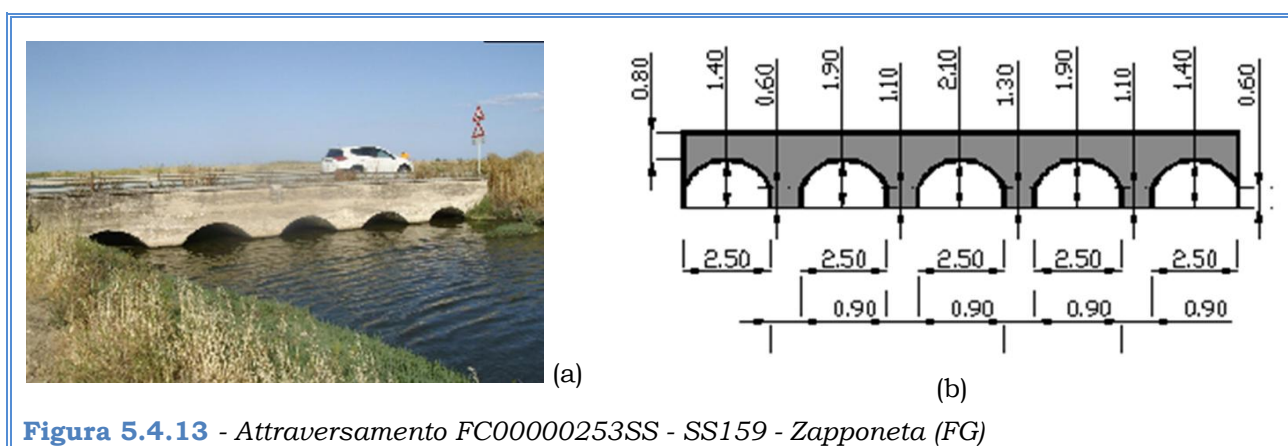
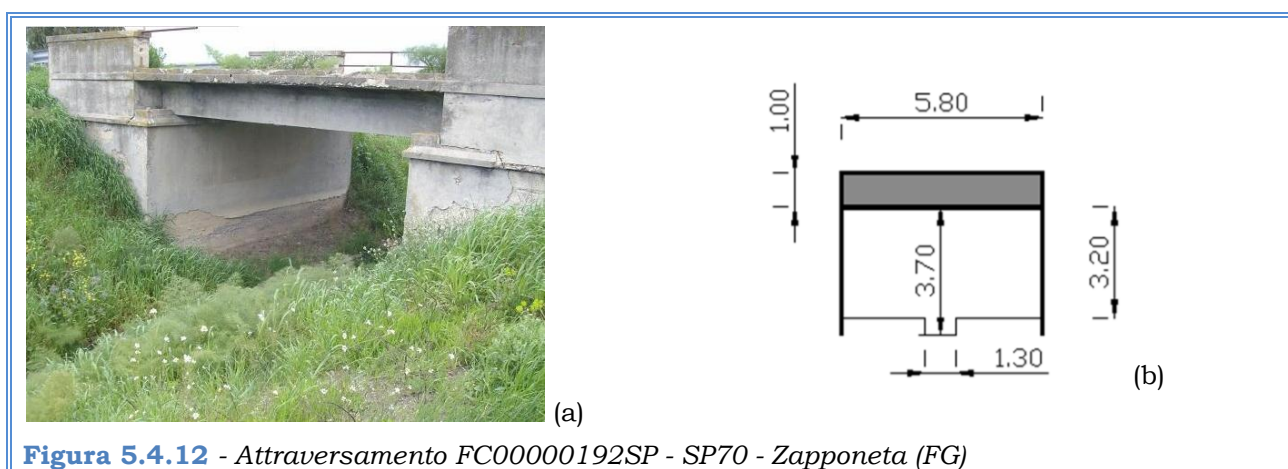
CORSO D'ACQUA	AFFLUENTI IN SINISTRA IDRAULICA	AFFLUENTI IN DESTRA IDRAULICA
Canale Peluso	Canale Macchia Rotonda	-
	Canale Carapelluzzo	-

⁵⁶ 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).

⁵⁷ 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)	FC00000192SP	10.81	AC	SP70	Zapponeta
	FC00000025SL	29.80	AC	SP60	Manfredonia/ Zapponeta
	FC000000253SS	47.65	AC	SS159	Zapponeta
CANALE CARAPPELLUZZO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C.LE PELUSO)	FC00000080NC	0.07	MC	A14	Foggia
	FC00000082NC	3.69	AC	SP75	Foggia
	FC00000188SP	15.26	AC	SP80	Manfredonia
CANALE MACCHIA ROTONDA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C.LE PELUSO)	FC00000085NC	0.96	MC	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.



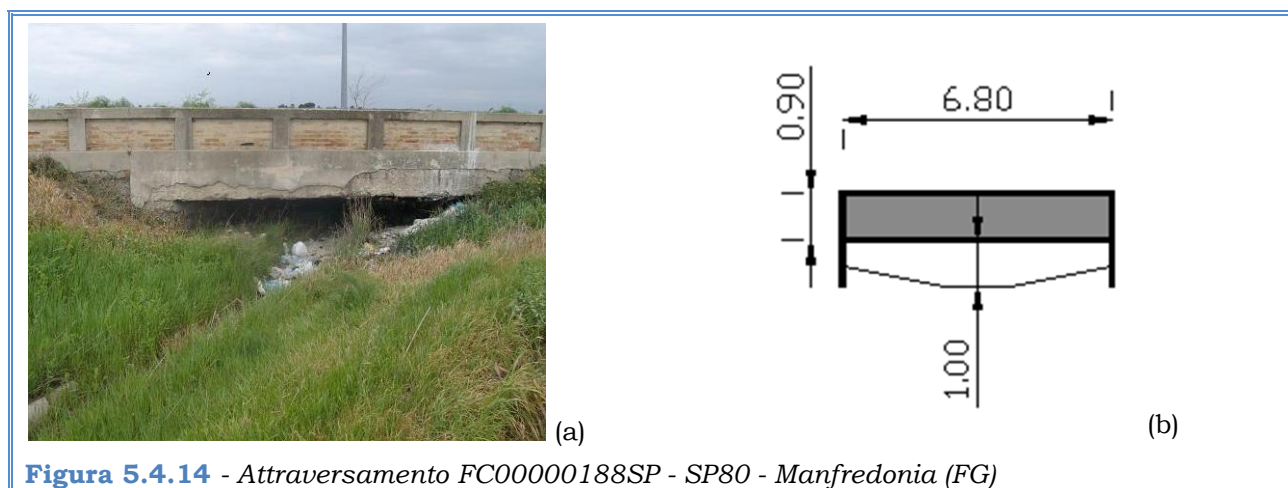


Figura 5.4.14 - Attraversamento FC00000188SP - SP80 - Manfredonia (FG)

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
CANALE RUATELLA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CERVARO)	FC00000073NC	8.17	AC	Strada locale	Foggia
	FC00000074NC	8.28	AC	Strada locale	Foggia
	FC00000063NC	7.92	AC	Strada locale	Foggia
	FC00000064NC	7.29	AC	Strada locale	Foggia
	FC00000066NC	4.77	AC	Strada locale	Foggia
	FC00000067NC	17.05	AC	Strada locale	Foggia
CANALE CARAPELLUZZO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C.LE PELUSO)	FC00000081NC	3.68	AC	Strada locale	Foggia
	FC00000083NC	22.73	AC	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'involuppo di numerose pianie 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 pianie alluvionali che per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose, solo di recente bonificate.

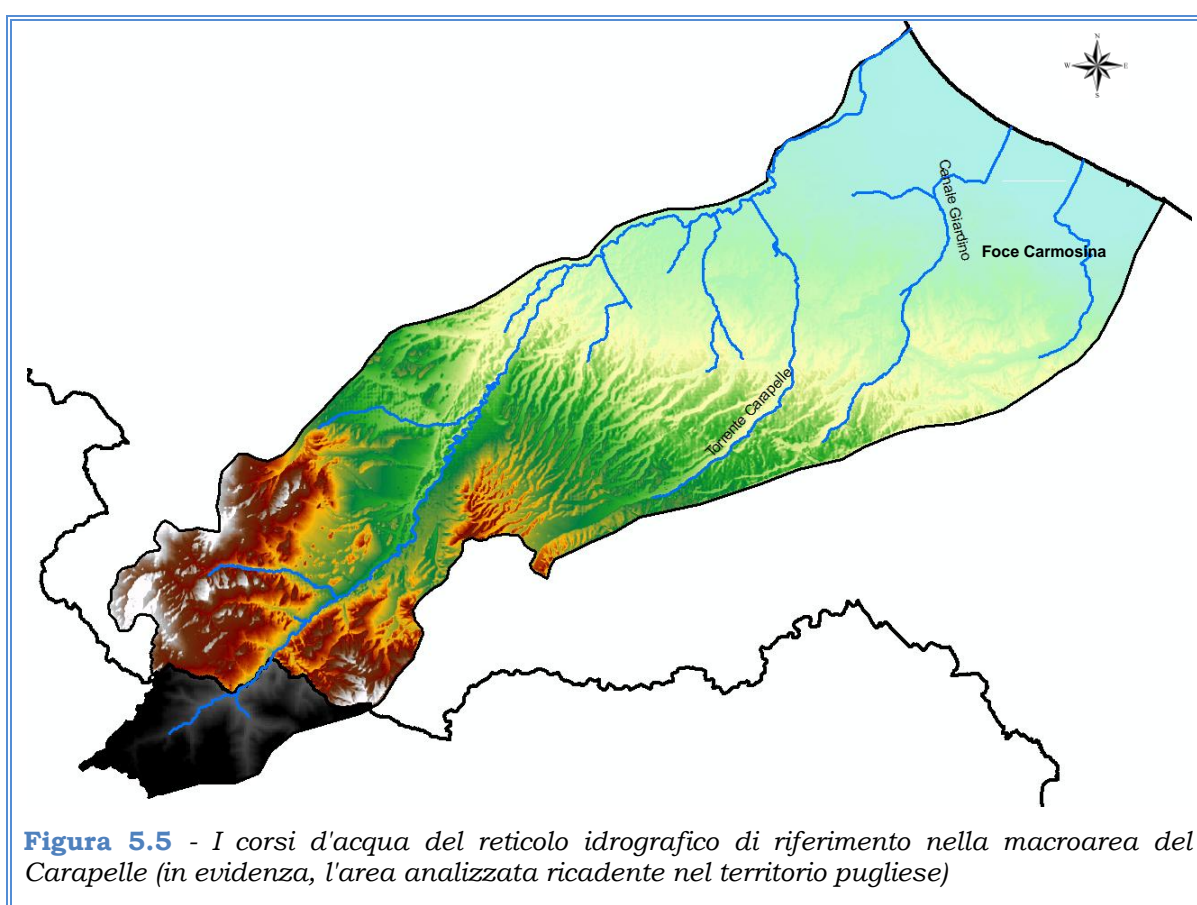


Tabella 5.10 - I corsi d'acqua del Carapelle analizzati

CORSI D'ACQUA

Torrente Carapelle

Canale Giardino

Foce Carmosina

5.5.1 Torrente Carapelle⁵⁸

L'asta del Torrente Carapelle, chiuso a mare, sottende un bacino idrografico complessivo di circa 935 km², 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 km² ed è caratterizzato da bacini di alimentazione di rilevante estensione: nei tratti montani i reticoli hanno un elevato livello di organizzazione gerarchica, mentre nei tratti vallivi l'asta principale diventa preponderante; estesi tratti dei reticoli 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, Ortona, Stornarella, Orta Nova, Carapelle e Manfredonia.

In sinistra idraulica confluiscono, le acque del Rio Specca⁵⁹, Torrente Frugno⁶⁰, Nuovo Carapellotto⁶¹ e del Canale Ponte Rotto⁶²; in destra idraulica, invece, vi sono il Canale Biasifiocco⁶³, il canale Trionfo⁶⁴, la Pidocchiosa⁶⁵, la Ficora⁶⁶ e Marana Castello⁶⁷.

⁵⁸ 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).

⁵⁹ 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 Specca". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0020 (shape BP_142_C_150m).

⁶⁰ 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).

⁶¹ 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).

⁶² 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).

⁶³ 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).

⁶⁴ 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).

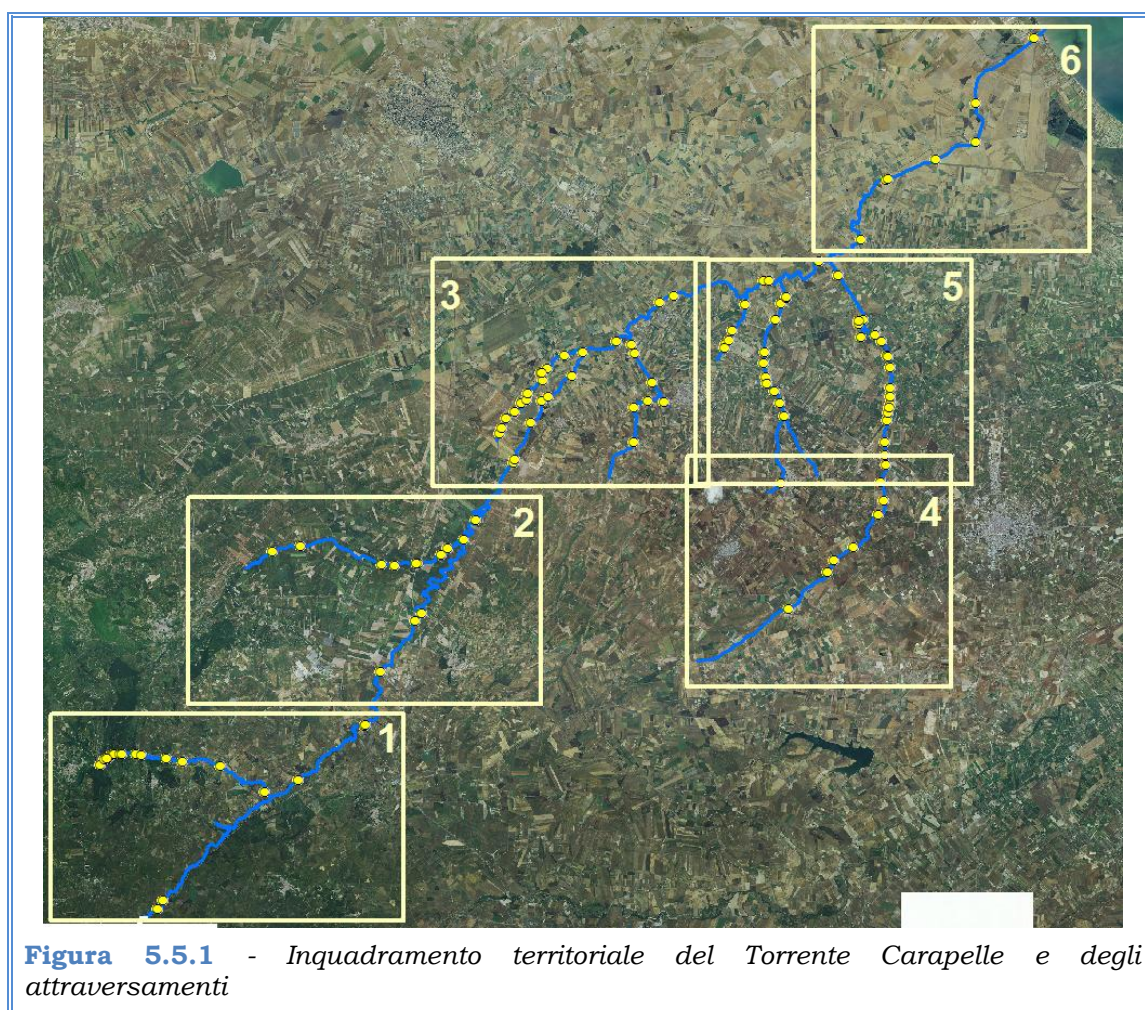
⁶⁵ Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 è "Fosso Marana la Pidocchiosa". Il codice identificativo nel PPTR è: FG0012 (shape BP_142_C_150m).

⁶⁶ 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).

⁶⁷ 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 Biasifiocco
	Nuovo Carapellotto	Canale Trionfo
	Canale Ponte Rotto	Canale la Pidocchiosa
		Marana la Pidocchiosa
		Canale Castello Sup
		Canale Marana Castello Sup.
		Canale la Ficora



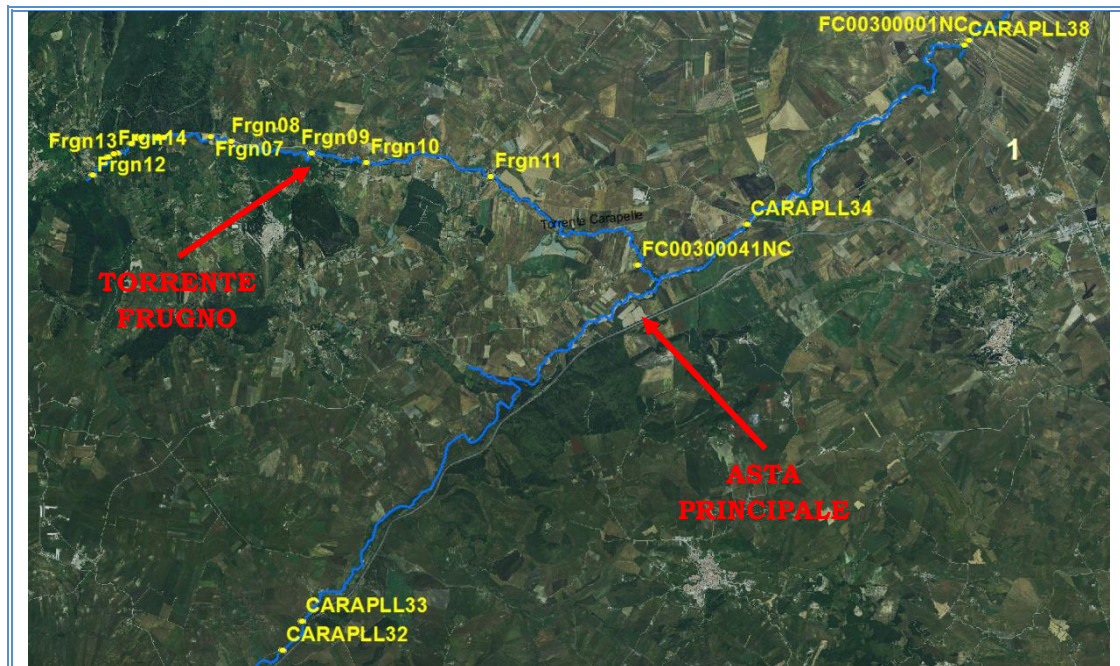


Figura 5.5.2 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Carapelle - Stralcio 1

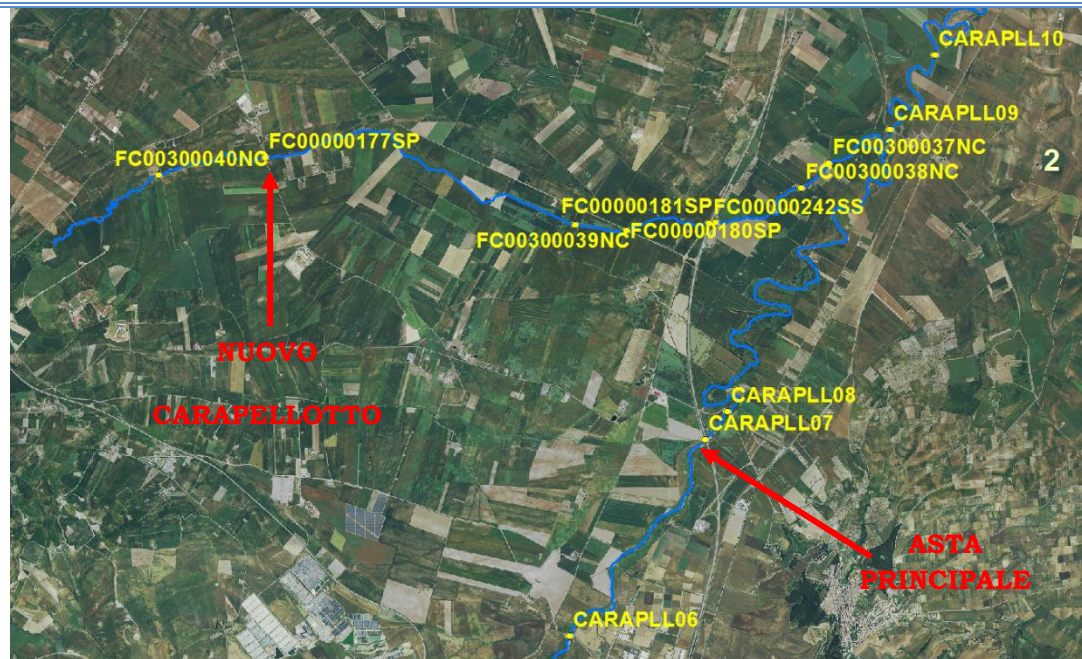


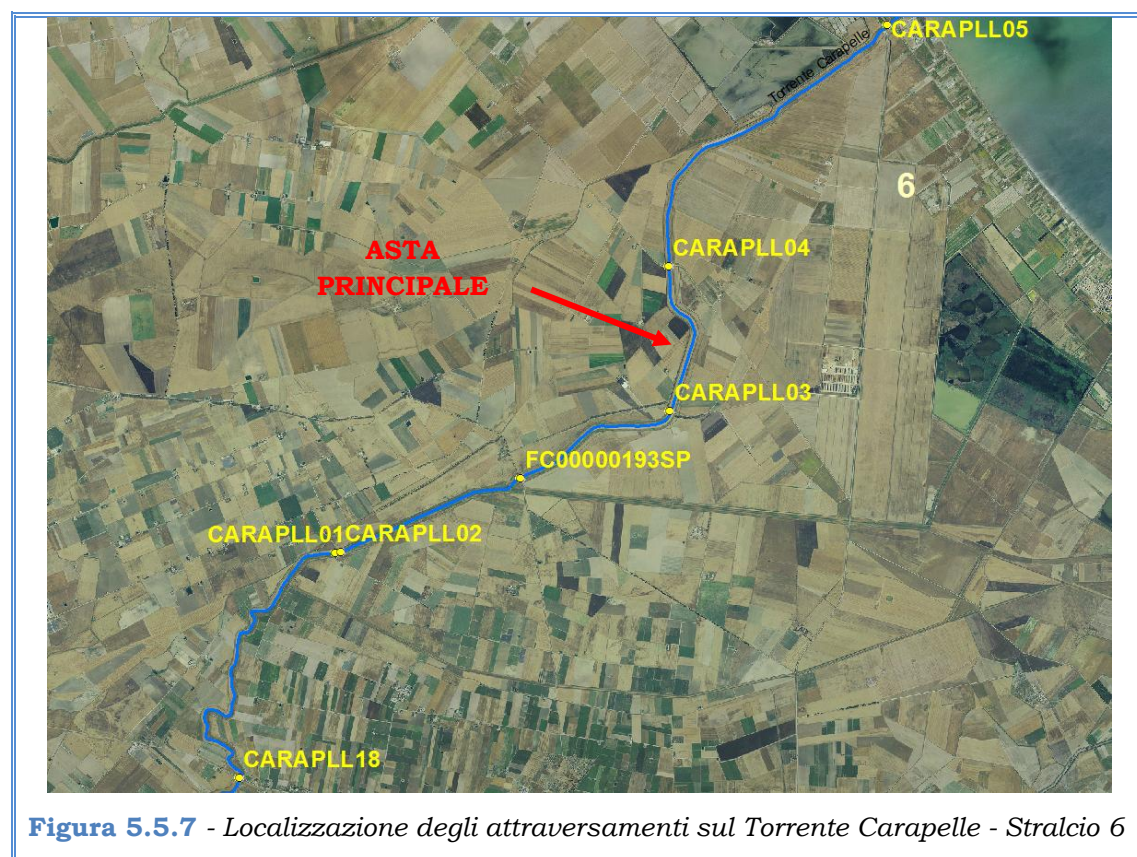
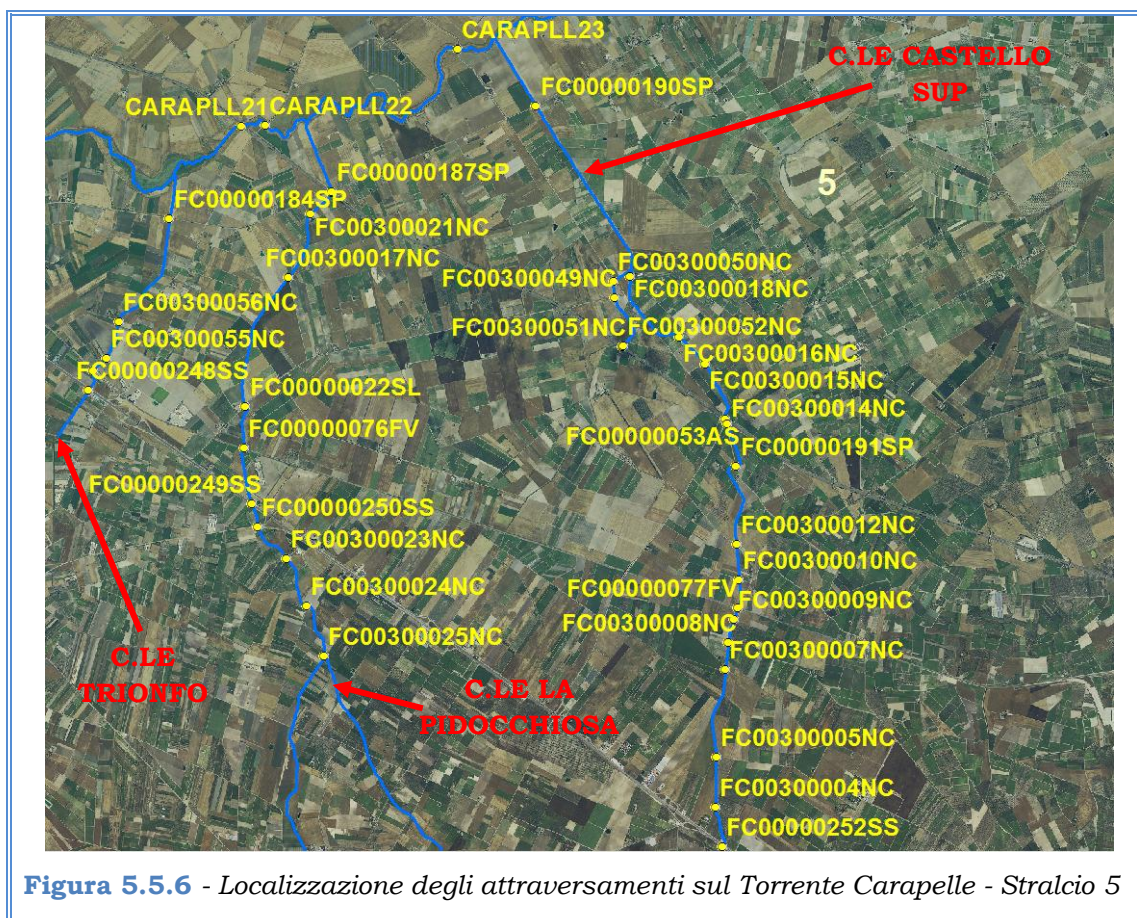
Figura 5.5.3 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Carapelle - Stralcio 2



Figura 5.5.4 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Carapelle - Stralcio 3



Figura 5.5.5 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Carapelle - Stralcio 4



Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
TORRENTE CARAPELLE (ASTA PRINCIPALE)	CARAPLL32	10.93	AC	Strada locale	Sant'Agata di Puglia
	CARAPLL33	0.00	BC	Strada locale	Sant'Agata di Puglia
	CARAPLL34	0.00	BC	SP101	Sant'Agata di Puglia
	CARAPLL38	0.00	BC	SP102	Candela
	FC00300001NC	0.00	BC	SR1	Candela
	CARAPLL06	0.00	BC	SP104	Ascoli Satriano
	CARAPLL07	0.00	BC	SS655	Ascoli Satriano
	CARAPLL08	5.63	AC	SP105	Ascoli Satriano
	CARAPLL09	3.30	AC	Strada locale	Ascoli Satriano
	CARAPLL10	0.88	MC	Strada locale	Ascoli Satriano
	CARAPLL11	0.00	BC	Strada locale	Ortona
	CARAPLL12	0.00	BC	SS161	Ortona
	CARAPLL13	2.51	AC	Strada locale	Ortona
	CARAPLL14	0.00	BC	Ferrovia	Ortona
	CARAPLL15	0.00	BC	SP86	Carapelle
	CARAPLL17	0.80	MC	Strada locale	Carapelle
	CARAPLL19	0.00	BC	SS16	Carapelle
	CARAPLL20	0.00	BC	Ferrovia	Carapelle
	CARAPLL21	0.00	BC	A14	Carapelle
	CARAPLL22	0.00	BC	SP80	Carapelle
	CARAPLL23	0.00	BC	Strada locale	Foggia
	CARAPLL18	0.59	MC	SP75	Cerignola/Manfredonia
	CARAPLL01	0.00	BC	Strada locale	Cerignola/Manfredonia
	CARAPLL02	186.79	AC	Strada locale	Cerignola/Manfredonia
	FC00000193SP	0.29	MC	SP69	Zapponeta
	CARAPLL03	0.13	MC	SP70	Zapponeta
	CARAPLL04	0.01	MC	SP60	Zapponeta
	CARAPLL05	1.39	AC	SS159	Zapponeta
TORRENTE FRUGNO	FRGN12	2.40	AC	Strada locale	Sant'Agata di Puglia
	FRGN13	0.00	BC	SP137	Sant'Agata di Puglia

TORRENTE FRUGNO <i>(AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</i>	FRGN14	1.59	AC	SP137	Sant'Agata di Puglia
	FRGN01	0.00	BC	SP137	Sant'Agata di Puglia
	FRGN02	0.43	MC	SP137	Sant'Agata di Puglia
	FRGN03	1.85	AC	SP137	Sant'Agata di Puglia
	FRGN04	0.00	BC	SP137	Sant'Agata di Puglia
	FRGN05	0.00	BC	SP137	Sant'Agata di Puglia
	FRGN06	0.43	MC	SP137	Sant'Agata di Puglia
	FRGN07	0.39	MC	Strada locale	Sant'Agata di Puglia
	FRGN08	10.45	AC	Strada locale	Sant'Agata di Puglia
	FRGN09	0.00	BC	SP137	Sant'Agata di Puglia
	FRGN10	2.53	AC	Strada locale	Sant'Agata di Puglia
	FRGN11	0.00	BC	SP101	Sant'Agata di Puglia
NUOVO CARAPELLOTTA <i>(AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</i>	FC00000177SP	1.42	AC	SP104	Deliceto
	FC00000180SP	4.27	AC	SP106	Ascoli Satriano
	FC00000242SS	0.00	BC	SS655	Ascoli Satriano
	FC00000181SP	2.80	AC	SP105	Ascoli Satriano
CANALE PONTE ROTTO <i>(AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</i>	FC00000243SS	6.58	AC	SS161	Ortona
	FC00000072FV	33.09	AC	Ferrovia	Ortona
	FC00300019NC	8.38	AC	Ferrovia	Foggia
	FC00000020SL	6.39	AC	Strada locale	Carapelle
	CARAPLL16	0.00	BC	Strada locale	Carapelle
CANALE DI BONIFICA <i>(AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</i>	FC00000247SS	2.17	AC	SS161	Ortona Nova
	FC00000183SP	10.79	AC	SP79	Carapelle
CANALE BIASIFIOCCO <i>(AFFLUENTE SX DEL C. LE DI BONIFICA)</i>	FC00000245SS	1.65	AC	SS161	Ortona Nova
CANALE TRIONFO <i>(AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)</i>	FC00000248SS	0.88	MC	SS16	Ortona Nova
	FC00000075FV	17.11	AC	Ferrovia	Ortona Nova
	FC00000184SP	4.64	AC	SP79	Ortona Nova
CANALE LA PIDOCCHIOSA	FC00000250SS	14.51	AC	SS161	Ortona Nova
	FC00000249SS	0.88	MC	SS16	Ortona Nova

CANALE LA PIDOCCHIOSA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)	FC00000076FV	4.01	AC	Ferrovia	Orta Nova
	FC00000022SL	4.71	AC	Strada locale	Orta Nova
	FC00000052AS	0.00	BC	A14	Orta Nova
	FC00000187SP	5.35	AC	SP79	Orta Nova
MARANA LA PIDOCCHIOSA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C.LE LA PIDOCCHIOSA)	FC00000186SP	12.30	AC	SP83	Stornara
CANALE CASTELLO (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)	FC00000189SP	10.53	AC	SP83	Cerignola
	FC00000024SL	16.24	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00000252SS	1.33	AC	SS16	Cerignola
	FC00000077FV	4.53	AC	Ferrovia	Cerignola
	FC00000191SP	9.79	AC	SP72	Cerignola
	FC00000053AS	0.00	BC	A14	Cerignola
	FC00000190SP	6.95	AC	SP79	Cerignola
CANALE LA FICORA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C.LE CASTELLO)	FC00300051NC	0.00	BC	A14	Orta Nova
	FC00300050NC	1.56	AC	SP72	Cerignola

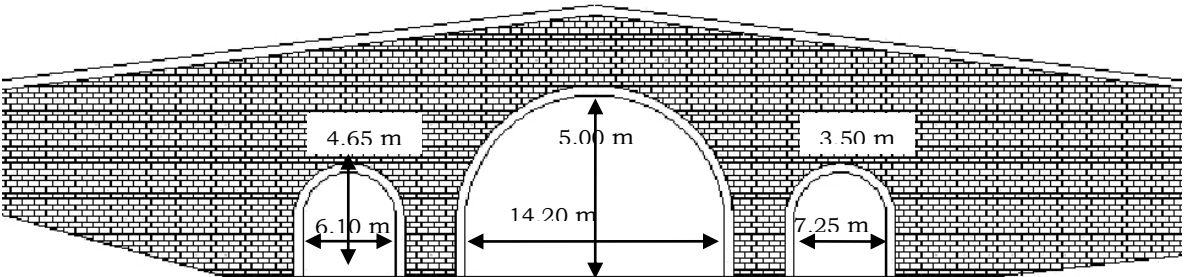
Nel complesso, la situazione sul reticolo idrografico del Torrente Carapelle è abbastanza critica, in particolare in corrispondenza dei suoi affluenti. Fra questi sono presenti tutte le tipologie di infrastruttura viaria principale: autostrade, ferrovie, statali e provinciali.

Le opere che non destano preoccupazione sono quelle in corrispondenza della rete autostradale poichè 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, presenta una altezza relativamente bassa in funzione delle portate che transitano.



(a)

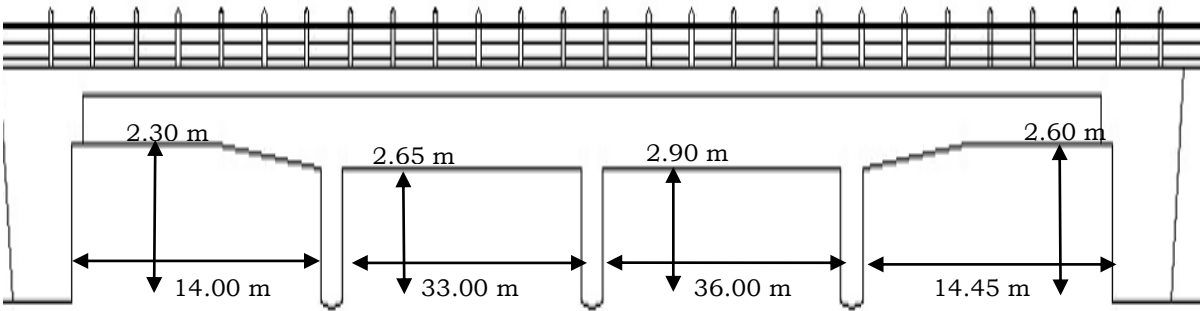


(b)

Figura 5.5.8 - Attraversamento CARAPLL08 - SP105 - Ascoli Satriano (FG)

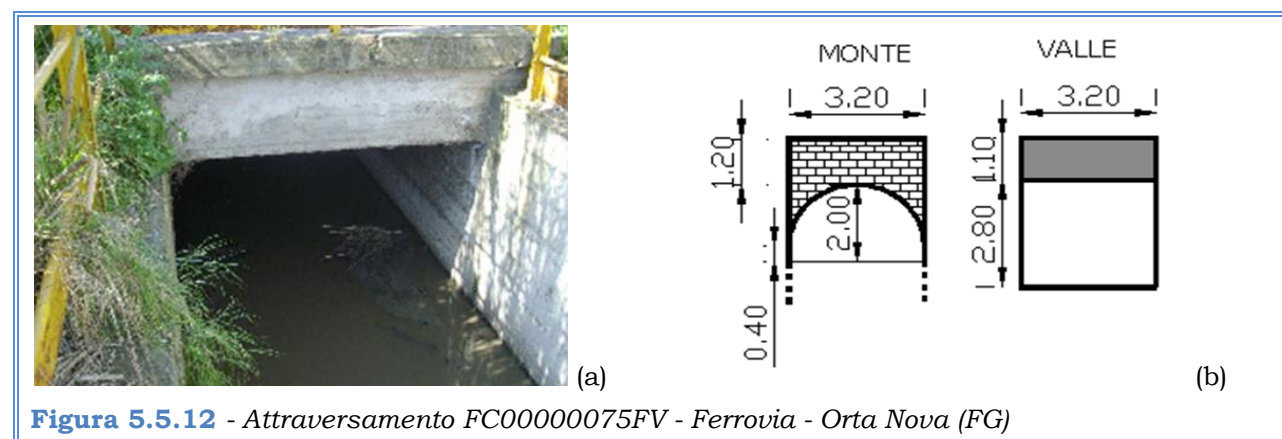
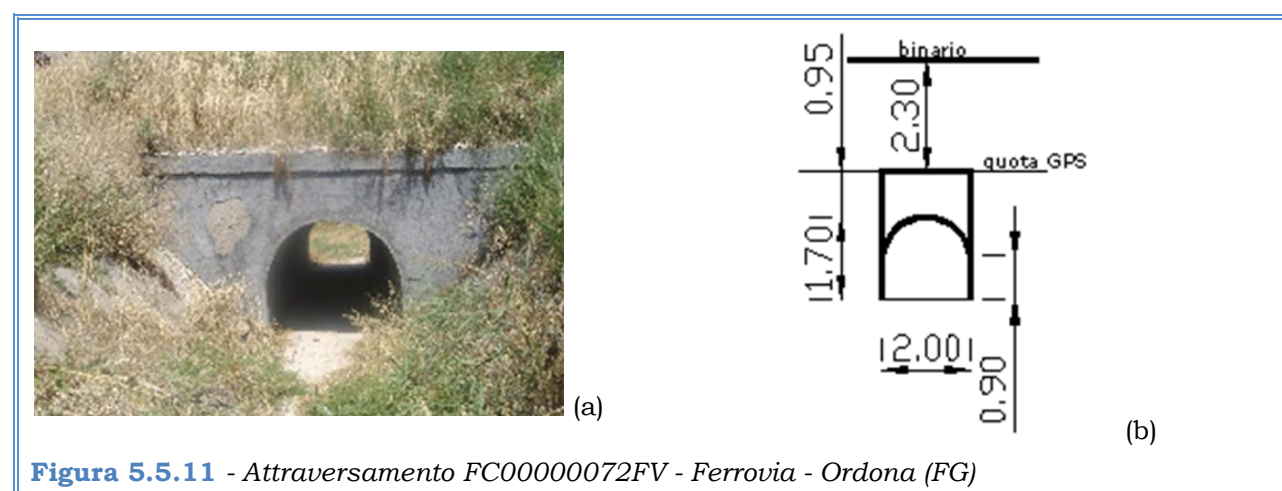
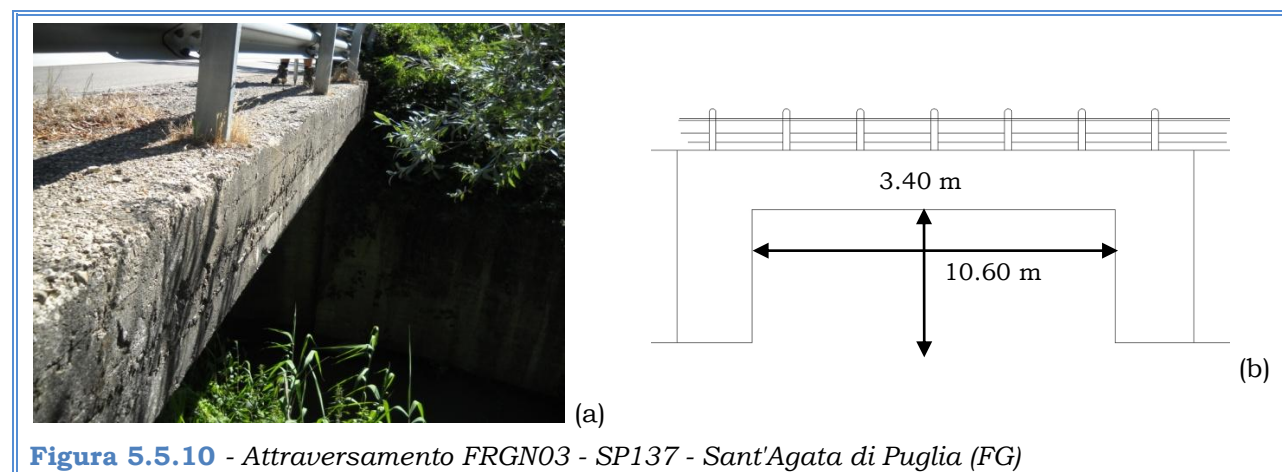


(a)



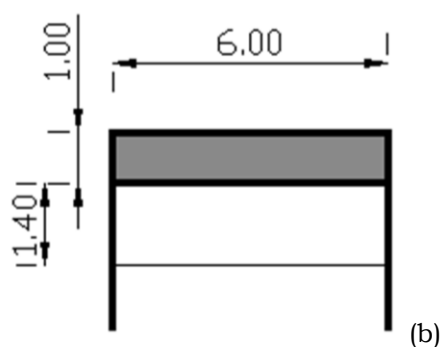
(b)

Figura 5.5.9 - Attraversamento CARAPLL05 - SS159 - Zapponeta (FG)





(a)

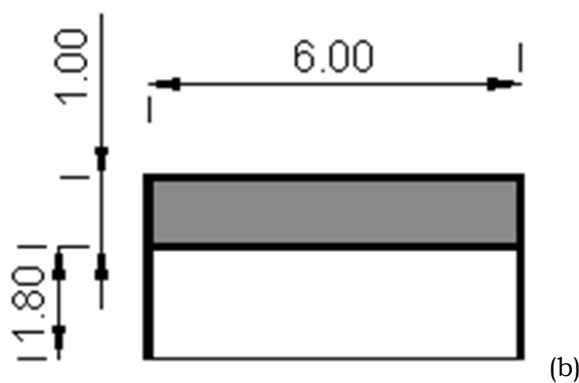


(b)

Figura 5.5.13 - Attraversamento FC00000250SS - SS161 - Orta Nova (FG)



(a)



(b)

Figura 5.5.14 - Attraversamento FC00000189SP - SP83 - Orta Nova (FG)

5.5.2 Canale Giardino⁶⁸

L'asta principale del suddetto corso d'acqua ha una lunghezza di circa 35 km e sottende un bacino idrografico pari a circa 40 km².



Figura 5.5.15 - Inquadramento territoriale del Canale Giardino e degli attraversamenti

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
FC00000211SP	9.75	AC	SP95	Cerignola
FC00000038SL	15.72	AC	Strada locale	Cerignola
FC00000039SL	12.78	AC	Strada locale	Cerignola
FC00000040SL	12.17	AC	Strada locale	Cerignola
FC00000212SP	20.52	AC	SP72	Cerignola
FC00000041SL	7.08	AC	Strada locale	Cerignola

⁶⁸ 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
FC00000268SS	0.00	BC	SS16	Cerignola
FC00000056AS	0.00	BC	A14	Cerignola
FC00000271SS	9.93	AC	SS544	Cerignola
FC00000213SP	2.27	AC	SP66	Cerignola
FC00000272SS	2.86	AC	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.

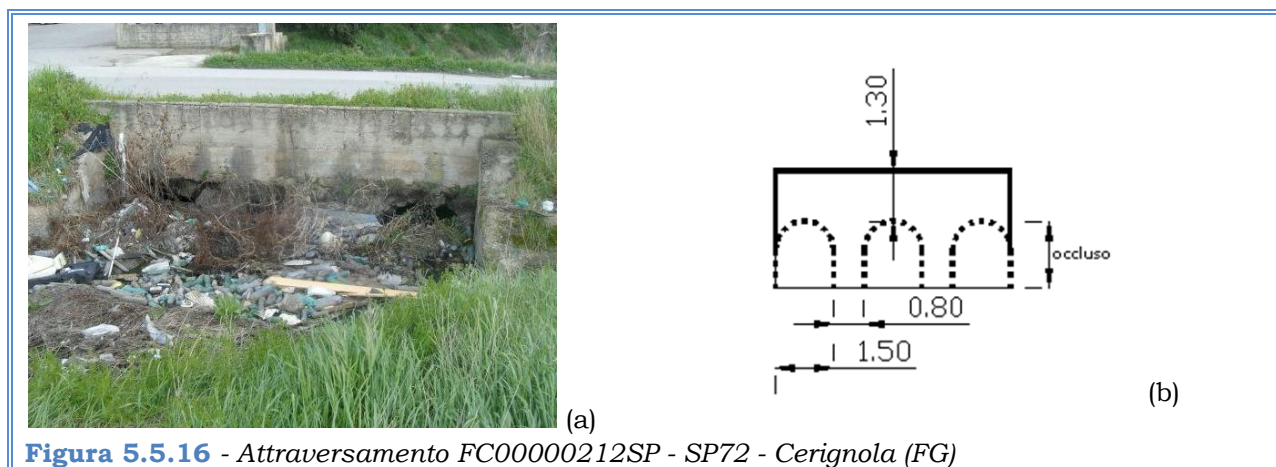


Figura 5.5.16 - Attraversamento FC00000212SP - SP72 - Cerignola (FG)

5.5.3 Foce Carmosina⁶⁹

L'asta principale del suddetto corso d'acqua ha una lunghezza di circa 20 km e sottende un bacino idrografico pari a circa 40 km².



Figura 5.5.17 - Inquadramento territoriale del Foce Carmosina e degli attraversamenti

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
FC00000214SP	999	Rilevato pieno	SP62	Trinitapoli
FC00000103FV	94.01	AC	Ferrovia	Trinitapoli
FC00000274SS	999	a raso	SS544	Trinitapoli
FC00000273SS	0.47	MC	SP62	Margherita di Savoia

⁶⁹ 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
TORRENTE CARAPELLE (ASTA PRINCIPALE)	FC00300029NC	44.67	AC	Strada locale	Ortona
TORRENTE FRUGNO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)	FC00300041NC	999	<i>a raso</i>	Strada locale	Sant'Agata di Puglia
NUOVO CARAPELLOTTA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)	FC00300040NC	0.00	BC	Strada locale	Deliceto
	FC00300039NC	1.64	AC	Strada locale	Ascoli Satriano
	FC00300038NC	1.86	AC	Strada locale	Ascoli Satriano
	FC00300037NC	3.30	AC	Strada locale	Ascoli Satriano
CANALE PONTE ROTTO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)	FC00300035NC	4.12	AC	Strada locale	Ascoli Satriano
	FC00300034NC	4.25	AC	Strada locale	Ascoli Satriano
	FC00300033NC	1.64	AC	Strada locale	Ortona
	FC00300032NC	3.09	AC	Strada locale	Ortona
	FC00300031NC	1.94	AC	Strada locale	Ortona
	FC00300030NC	1.93	AC	Strada locale	Ortona

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
CANALE PONTE ROTTO (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)	FC00300011NC	16.84	AC	Strada locale	Ortona
	FC00300020NC	11.50	AC	Strada locale	Foggia
	FC00300013NC	6.51	AC	Strada locale	Ortona
CANALE DI BONIFICA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)	FC00300027NC	14.77	AC	Strada locale	Ortona Nova
	FC00300026NC	13.29	AC	Strada locale	Carapelle
CANALE BIASIFIOCCO (AFFLUENTE SX DEL C. LE DI BONIFICA)	FC00300006NC	30.66	AC	Strada locale	Ortona Nova
	FC00300028NC	8.73	AC	Strada locale	Ortona Nova
CANALE TRIONFO (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)	FC00300055NC	3.64	AC	Strada locale	Ortona Nova
	FC00300056NC	13.16	AC	Strada locale	Ortona Nova
CANALE LA PIDOCCHIOSA (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)	FC00300025NC	10.70	AC	Strada locale	Ortona Nova
	FC00300024NC	8.95	AC	Strada locale	Ortona Nova
	FC00300023NC	42.70	AC	Strada locale	Ortona Nova
	FC00300017NC	4.63	AC	Strada locale	Ortona Nova
	FC00300021NC	4.11	AC	Strada locale	Ortona Nova
CANALE CASTELLO (AFFLUENTE DX IDRAULICA DEL T. CARAPELLE)	FC00300048NC	4.04	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300047NC	4.66	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300046NC	7.57	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300003NC	6.45	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300045NC	5.80	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300004NC	12.94	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300005NC	9.01	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300007NC	9.92	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300008NC	10.47	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300009NC	2.52	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300010NC	8.28	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300012NC	8.82	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300014NC	10.30	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300015NC	6.38	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300016NC	6.13	AC	Strada locale	Cerignola
	FC00300018NC	5.93	AC	Strada locale	Cerignola

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
CANALE LA FICORA (AFFLUENTE SX IDRAULICA DEL C.LE CASTELLO)	FC00300052NC	0.92	MC	Strada locale	Orta Nova
	FC00300049NC	0.64	MC	Strada locale	Orta Nova

5.6 OFANTO⁶⁸

La macroarea dell'Ofanto comprende il reticolo idrografico del Fiume Ofanto, il cui bacino, chiuso a mare, sottende un'area di circa 3.060 km², 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 km², 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 simili, sono stati inclusi nella macroarea della BAT.

Un'aspetto 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.

⁶⁸ 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).

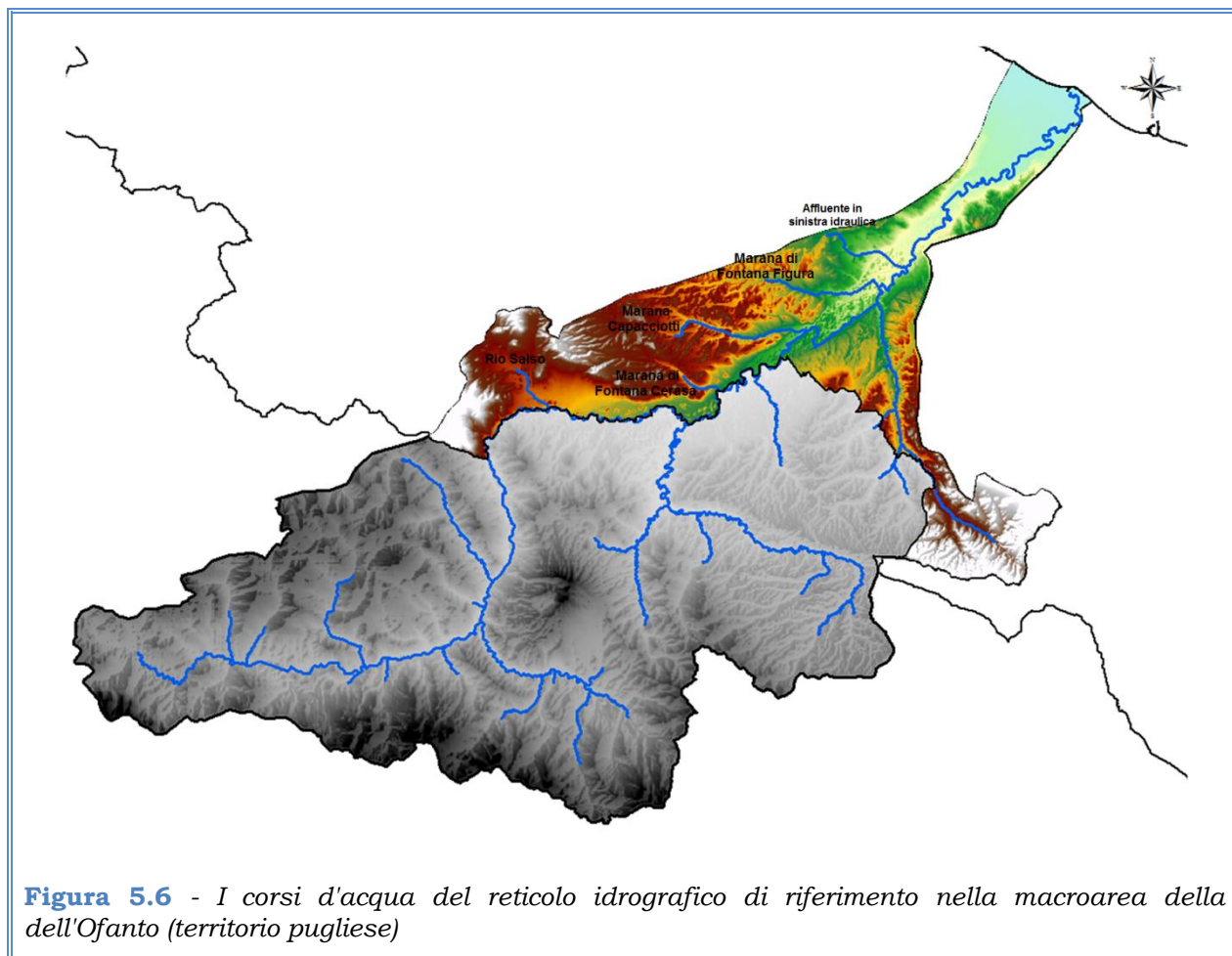


Figura 5.6 - I corsi d'acqua del reticolo idrografico di riferimento nella macroarea della dell'Ofanto (territorio pugliese)

I corsi d'acqua analizza sono i seguenti:

Tabella 5.12 - I corsi d'acqua analizzati

CORSO D'ACQUA	AFFLUENTI SINISTRA IDRAULICA	AFFLUENTI DESTRA IDRAULICA
Fiume Ofanto (Asta principale)	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 km² 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, incolti, 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 connesse 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.

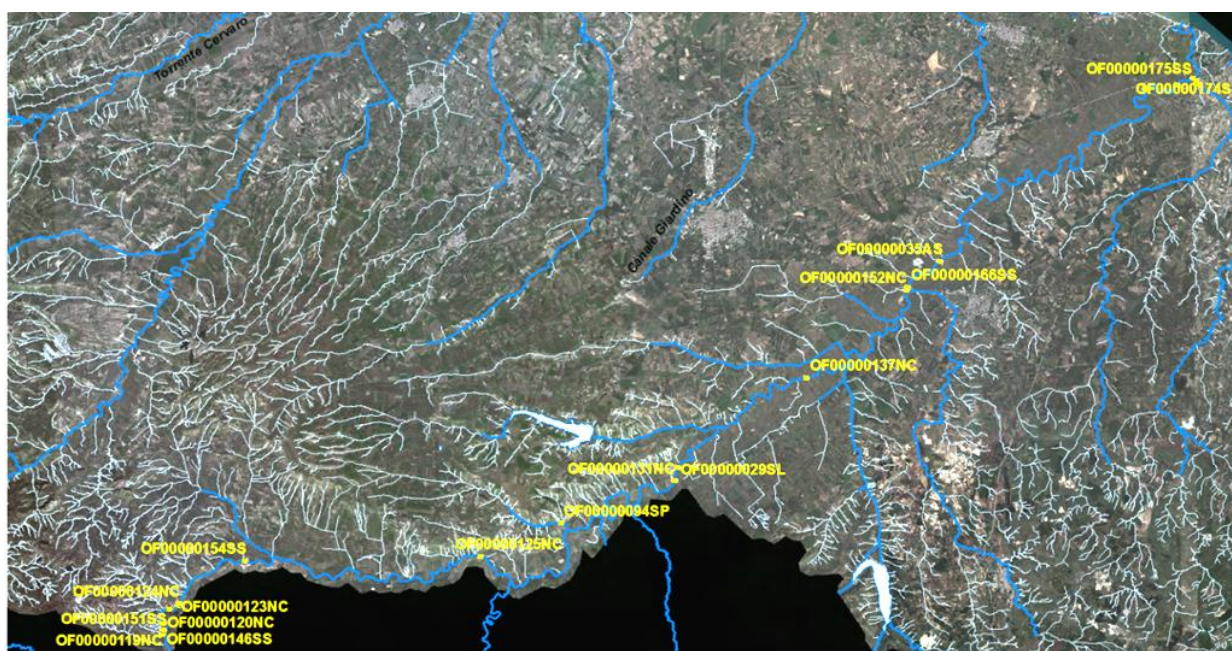


Figura 5.6.1 - Localizzazione degli attraversamenti sull'asta principale del Fiume Ofanto (Puglia)

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Fiume Ofanto (Asta principale)	OF00000146SS	0.27	MC	SS401dir	Rocchetta S. Antonio
	OF00000119NC	0.00	BC	SS401dir	Rocchetta S. Antonio
	OF00000120NC	0.00	BC	Ferrovia	Rocchetta S. Antonio
	OF00000061FV	0.00	BC	Ferrovia	Rocchetta S. Antonio
	OF00000147SS	0.00	BC	SS401dir	Rocchetta S. Antonio
	OF00000150SS	0.57	MC	Strada locale	Rocchetta S. Antonio
	OF00000151SS	0.00	BC	SS401dir	Rocchetta S. Antonio
	OF00000063FV	0.88	MC	Ferrovia	Rocchetta S. Antonio
	OF00000123NC	0.00	BC	Ferrovia	Melfi
	OF00000124NC	0.00	BC	SS401dir	Rocchetta S. Antonio
	OF00000154SS	0.00	BC	SS655	Candela
	OF00000125NC	0.00	BC	SP94	Ascoli Satriano
	OF00000131NC	0.00	BC	SPexSS529	Lavello
	OF00000029SL	0.00	BC	Strada locale	Cerignola
	OF00000166SS	0.00	BC	SP95bis	Canosa di Puglia
	OF00000035AS	0.00	BC	A14	Canosa di Puglia
	OF00000172SS	0.00	BC	SS16bis	Trinitapoli
	OF00000079FV	1.52	AC	Ferrovia	Barletta
	OF00000174SS	0.00	BC	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.

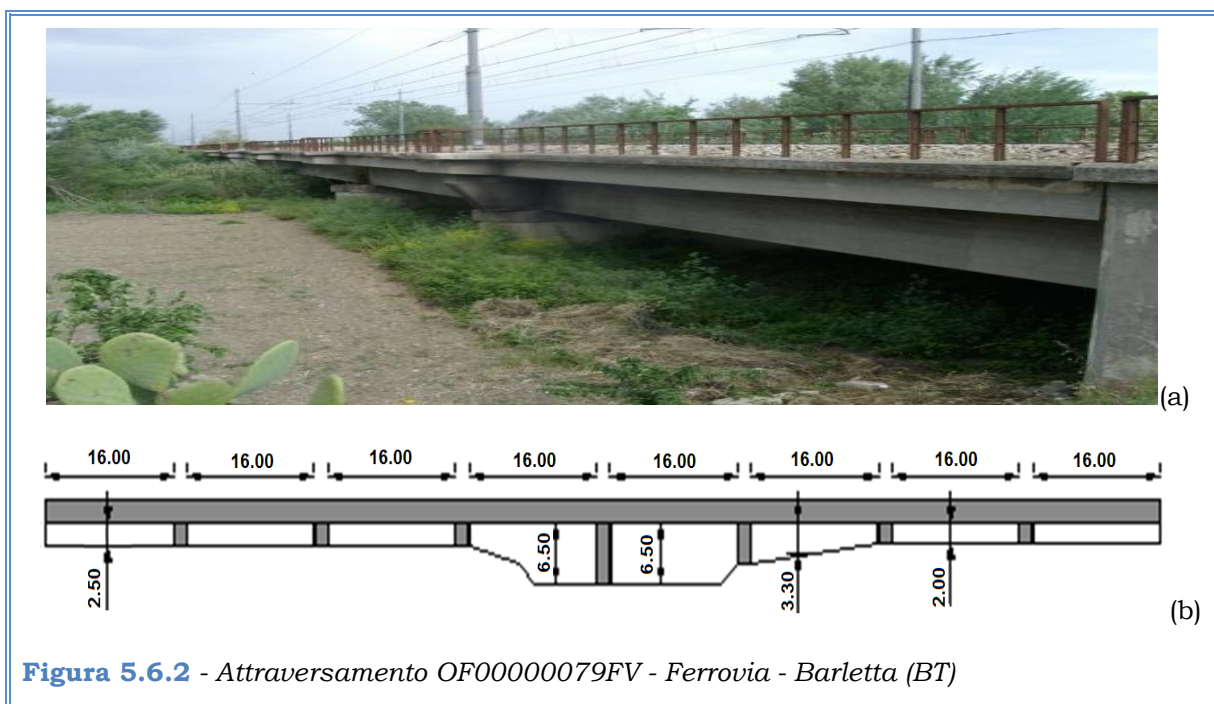


Figura 5.6.2 - Attraversamento OF00000079FV - Ferrovia - Barletta (BT)

5.6.2 Rio Salso⁶⁹

Il Rio Salso ha un bacino contribuyente di circa 62 km² 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

⁶⁹ 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
OF00000127NC	0.97	MC	SP97	Candela

Sul Rio Salso è stata esaminata una sola interferenza infrastrutturale con il reticolo idrografico che è risultata mediamente critica.

5.6.3 Marana di Fontana Cerasa⁷⁰

L'affluente Marana di Fontana Cerasa ha un bacino contribuyente di circa 34 km² 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.

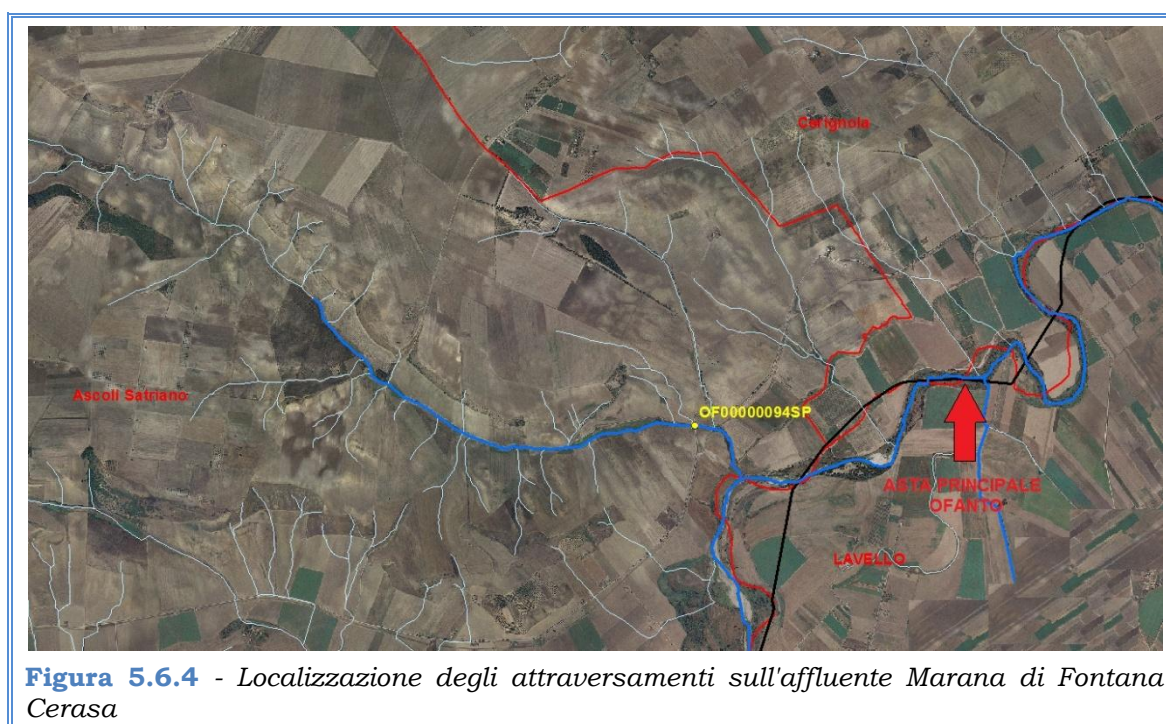
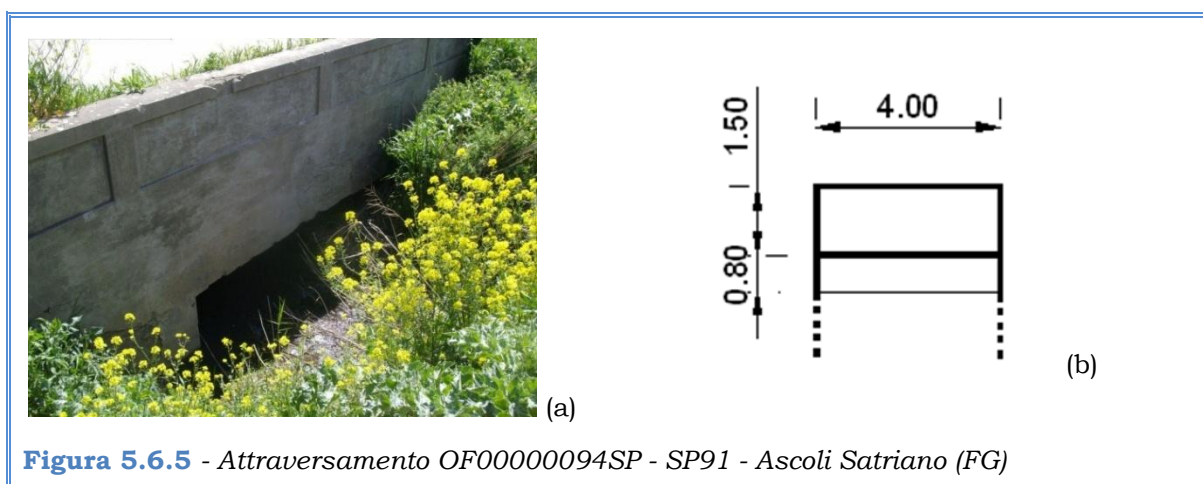


Figura 5.6.4 - Localizzazione degli attraversamenti sull'affluente Marana di Fontana Cerasa

⁷⁰ 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
OF00000094SP	45.98	AC	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 cespuglieti ed arbusteti. Come si nota dalla Figura 5.6.5 la sezione è totalmente inadeguata.



5.6.4 Marana Capacciotti⁷¹

L'affluente Marana Capacciotti ha un bacino contribuyente di circa 75 km² 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
	OF00000096SP	0.36	MC	SP83	Cerignola
Valle diga	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.

⁷¹ 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).



(a)



Figura 5.6.7 - Attraversamento OF00000026SL - Strada Locale - Cerignola (FG)



(a)

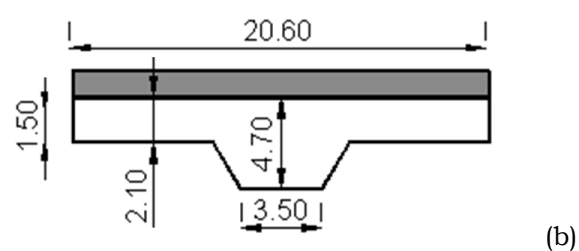


Figura 5.6.8 - Attraversamento OF00000099SP - SP143 - Cerignola (FG)

5.6.5 Marana Fontana Figura⁷²

L'affluente Marana Fontana Figura ha un bacino contribuyente di circa 70 km² 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

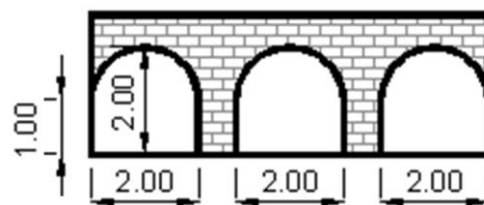
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
OF00000028SL	14.24	AC	Strada locale	Cerignola
OF00000100SP	3.23	AC	SP143	Cerignola
OF00000101SP	12.10	AC	SP91	Cerignola

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.

⁷² 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).



(a)

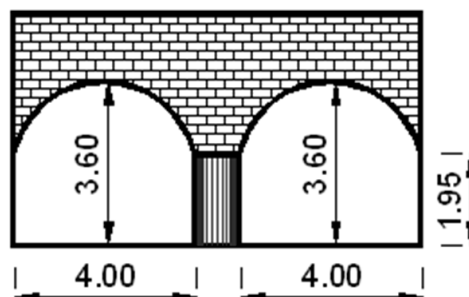


(b)

Figura 5.6.10 - Attraversamento OF00000028SL - Strada locale - Cerignola (FG)



(a)

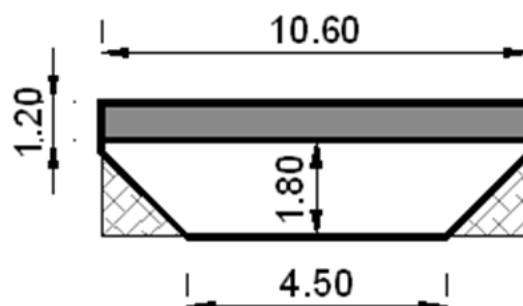


(b)

Figura 5.6.11 - Attraversamento OF000000100SS - SP143 - Cerignola (FG)



(a)



(b)

Figura 5.6.12 - Attraversamento OF000000101SS - SP91 - Cerignola (FG)

5.6.6 Affluente in sinistra idraulica

L'ultimo affluente in sinistra idraulica del fiume Ofanto del reticolo idrografico di riferimento, partendo da monte non è identificato con nessun toponimo. Quest'ultimo possiede un bacino contribuyente di circa 29 km² 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
OF00000102SP	6.61	AC	SP96	Cerignola
OF00000034AS	3.71	AC	A16	Cerignola
OF00000105SP	4.71	AC	SP91	Cerignola

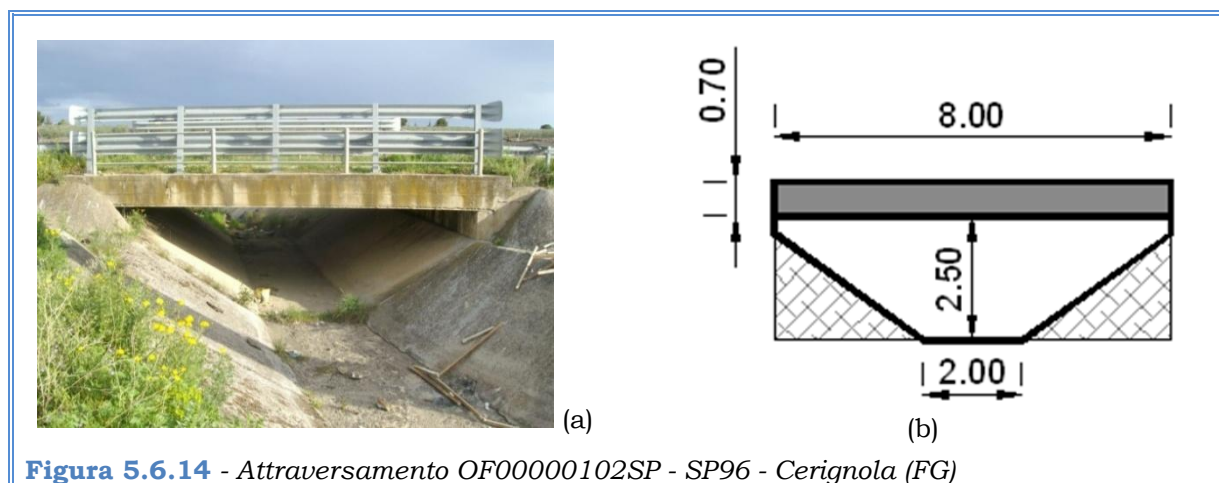


Figura 5.6.14 - Attraversamento OF00000102SP - SP96 - Cerignola (FG)

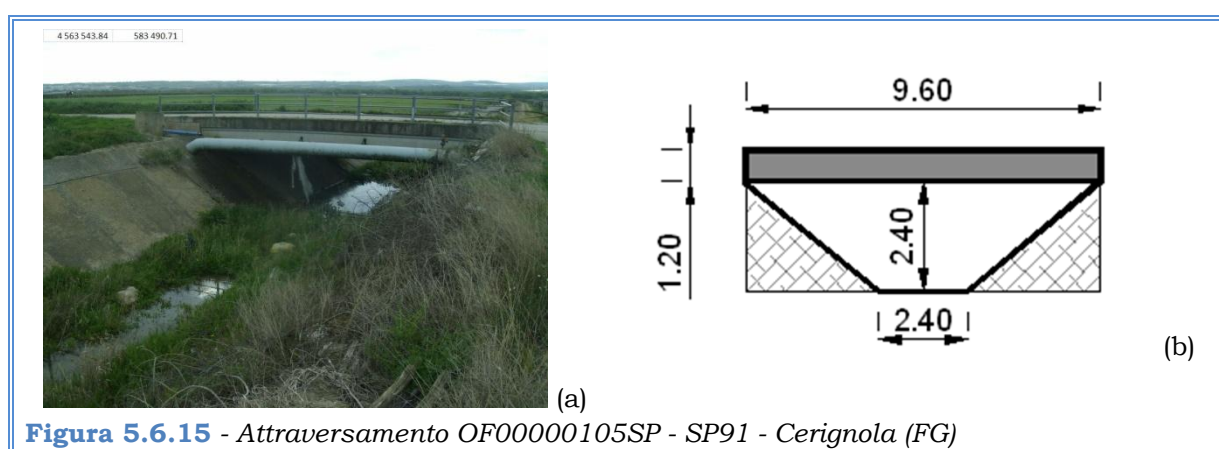


Figura 5.6.15 - Attraversamento OF00000105SP - SP91 - Cerignola (FG)

5.6.7 Torrente Locone⁷³

Il torrente Locone ha un bacino contribuyente di circa 309 km² 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 m³ d'acqua.

⁷³ 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

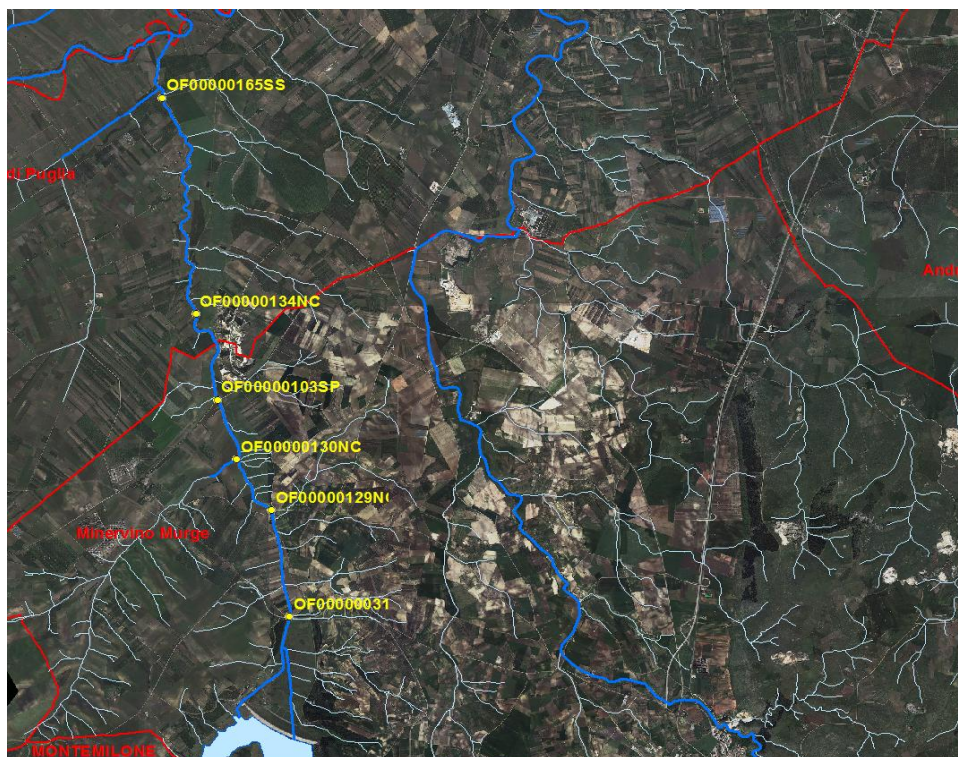
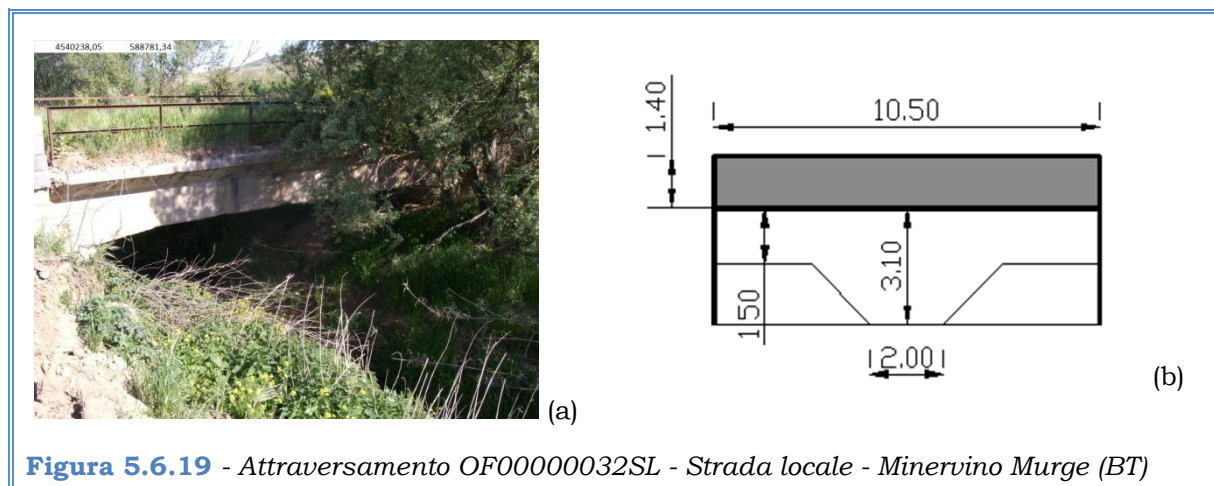
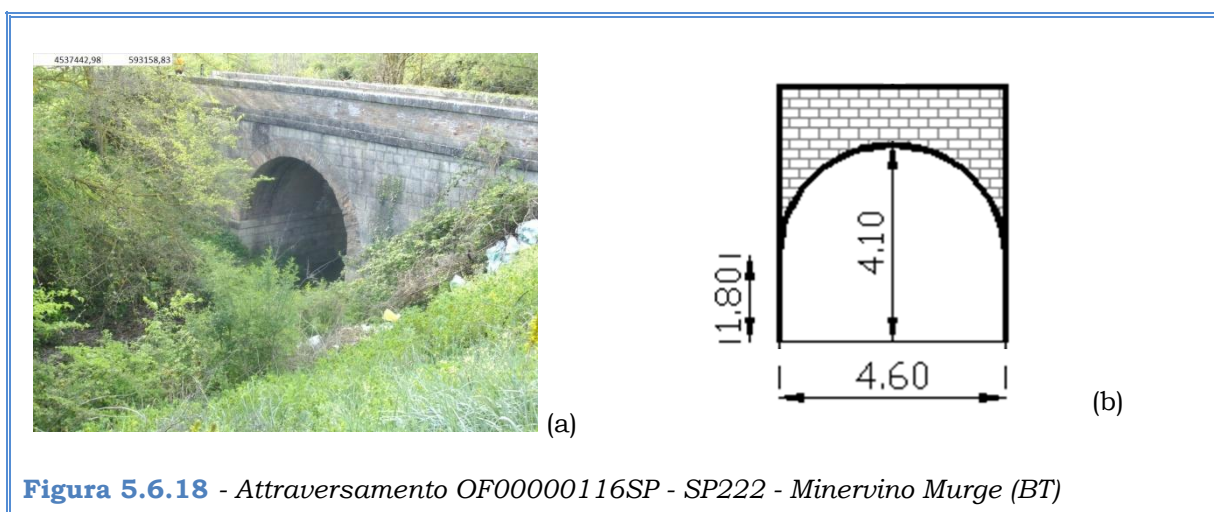


Figura 5.6.17 - Localizzazione degli attraversamenti sul torrente Locone - valle diga

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Monte diga	OF00000116SP	7.86	AC	SP222	Minervino Murge
	OF00000170SS	0.00	BC	SP230	Minervino Murge
	OF00000032SL	9.73	AC	Strada locale	Minervino Murge
	OF00000111SP	2.90	AC	SP5	Minervino Murge
Valle diga	OF00000031SL	0.70	MC	SP221	Minervino Murge
	OF00000103SP	5.83	AC	SP24	Minervino Murge
	OF00000165SS	4.71	AC	SS93	Canosa di Puglia

Tutti gli attraversamenti esaminati sul torrente Locone sono quasi tutti critici eccetto l'OF00000170SS localizzato sulla strada provinciale n. 230.



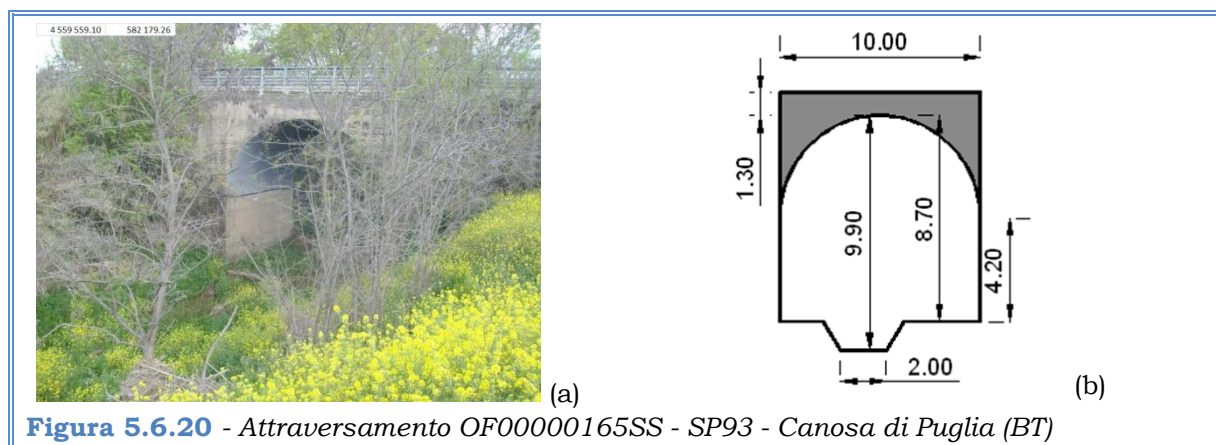


Figura 5.6.20 - Attraversamento OF00000165SS - SP93 - Canosa di Puglia (BT)

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:

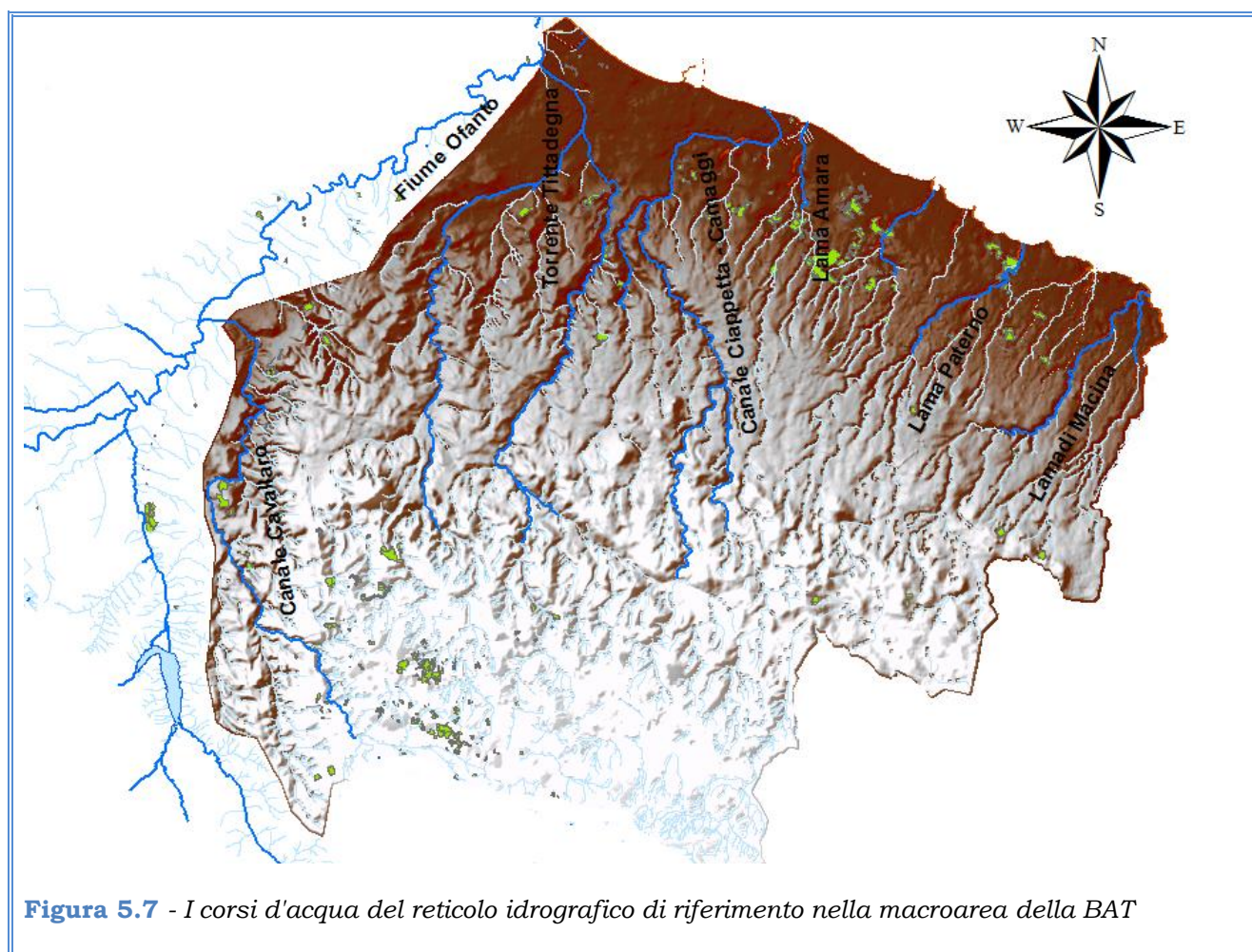
Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Fiume Ofanto (Asta principale)	OF00000137NC	1.30	AC	Strada locale	Cerignola - Canosa
	OF00000152NC	3.91	AC	Strada locale	Cerignola - Canosa
Affluente in sinistra idraulica	OF00000149NC	2.55	AC	Strada locale	Cerignola
	OF00000150NC	2.75	AC	Strada locale	Cerignola
	OF00000151NC	2.77	AC	Strada locale	Cerignola
Torrente Locone	OF00000105NC	8.03	AC	Strada locale	Spinazzola
	OF00000108NC	8.26	AC	Strada locale	Spinazzola
	OF00000109NC	520.93	AC	Strada locale	Spinazzola
	OF00000115NC	4.92	AC	Strada locale	Spinazzola
	OF00000129NC	0.00	BC	Strada locale	Minervino Murge
	OF00000130NC	2.59	AC	Strada locale	Minervino Murge
	OF00000134NC	0.00	BC	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 avvallamenti, con fenomeni carsici superficiali rappresentati da puli ed inghiottitoi.

Dal punto di vista idrografico, la BAT è caratterizzata da incisioni di natura fluvio-carsiche 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.



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 Cavallaro⁷⁴

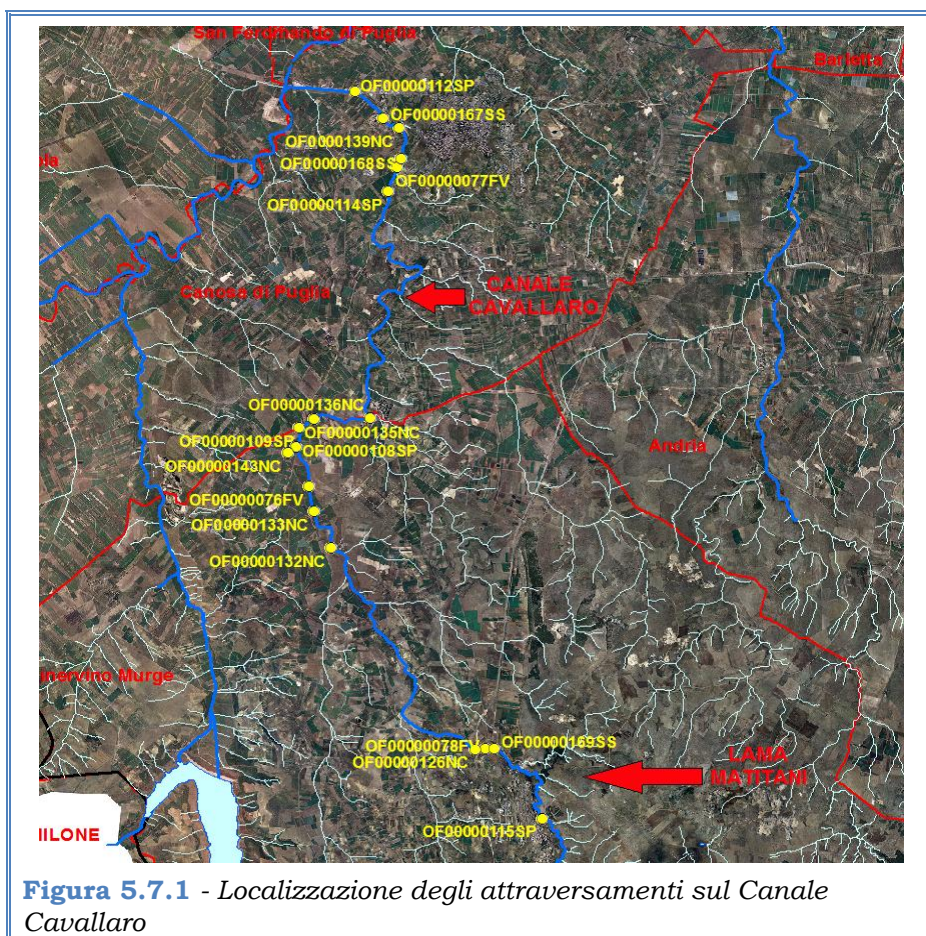
Il tratto di reticolo oggetto di studio, è un affluente in destra idraulica del fiume Ofanto ed in corrispondenza della confluenza con l'asta principale sottende un bacino idrografico di circa 148 km².

Nel tratto di monte che lambisce il centro abitato di Minervino Murge il reticolo viene identificato con il nome di "Lama Matitani ⁷⁴", 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 Piena delle Murge".

Dal punto di vista morfologico, il corso d'acqua alterna tratti canalizzati e sistemati, 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.

⁷⁴ Nome riportato anche sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP_connezioneRER_100m)



Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama Matitani	OF00000115SP	0.00	BC	SP155	Minervino Murge
	OF00000169SS	0.00	BC	SS97	Minervino Murge
	OF00000078FV	0.00	BC	Ferrovia	Minervino Murge
Canale Cavallaro	OF00000076FV	0.00	BC	Ferrovia	Minervino Murge
	OF00000136NC	2.52	AC	SP42	Minervino Murge
Canale Piena delle Murge	OF00000114SP	4.31	AC	SP143	Canosa di Puglia
	OF00000077FV	0.00	BC	Ferrovia	Canosa di Puglia
	OF00000168SS	4.87	AC	SP231	Canosa di Puglia
	OF00000167SS	3.10	AC	SP231	Canosa di Puglia
	OF00000112SP	13.92	AC	SP3	Canosa di Puglia

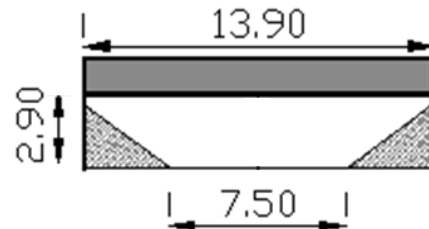
La maggior parte degli attraversamenti sul Canale Cavallaro sono ben dimensionati ad eccezione di quelli provinciali ricadenti nel comune di Canosa di Puglia.

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)

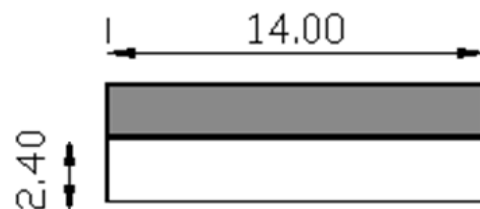


(b)

Figura 5.7.2 - Attraversamento OF000000114SP- SP143 - Canosa di Puglia (BT)



(a)

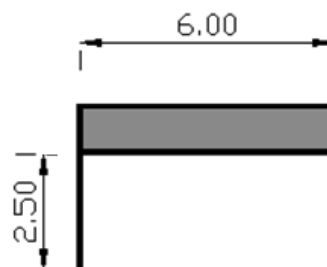


(b)

Figura 5.7.3 - Attraversamento OF000000168SS- SP231 - Canosa di Puglia (BT)



(a)



(b)

Figura 5.7.4 - Attraversamento OF000000112SP - SP3 - Canosa di Puglia (BT)

5.7.2 Torrente Tittadegna⁷⁵

Il Torrente Tittadegna ha un carattere prevalentemente torrentizio ad andamento stagionale e sottende un bacino idrografico di circa 290 km². 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 Tuono⁷⁵" che più a monte, all'altezza della masseria Scannagallina, prende il nome di "Lama di Mucci⁷⁵", 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).

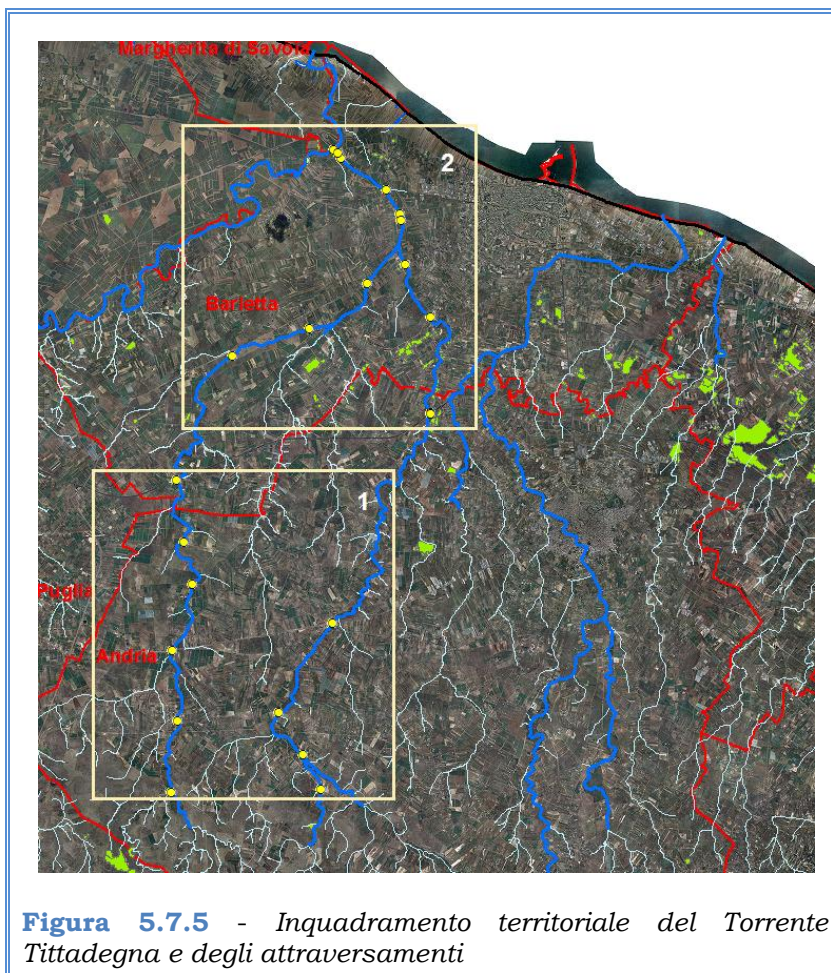


Figura 5.7.5 - Inquadramento territoriale del Torrente Tittadegna e degli attraversamenti

⁷⁵ Il nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR è "Lama presso Montegrosso" (shape UCP_connesioneRER_100m)

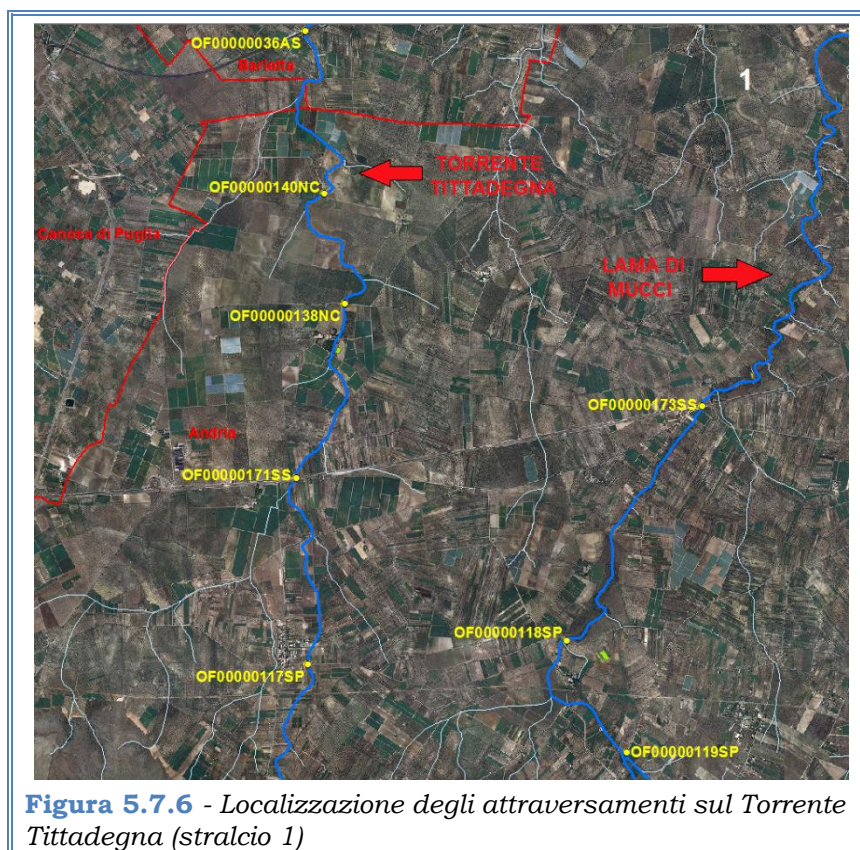


Figura 5.7.6 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Tittadegna (stralcio 1)

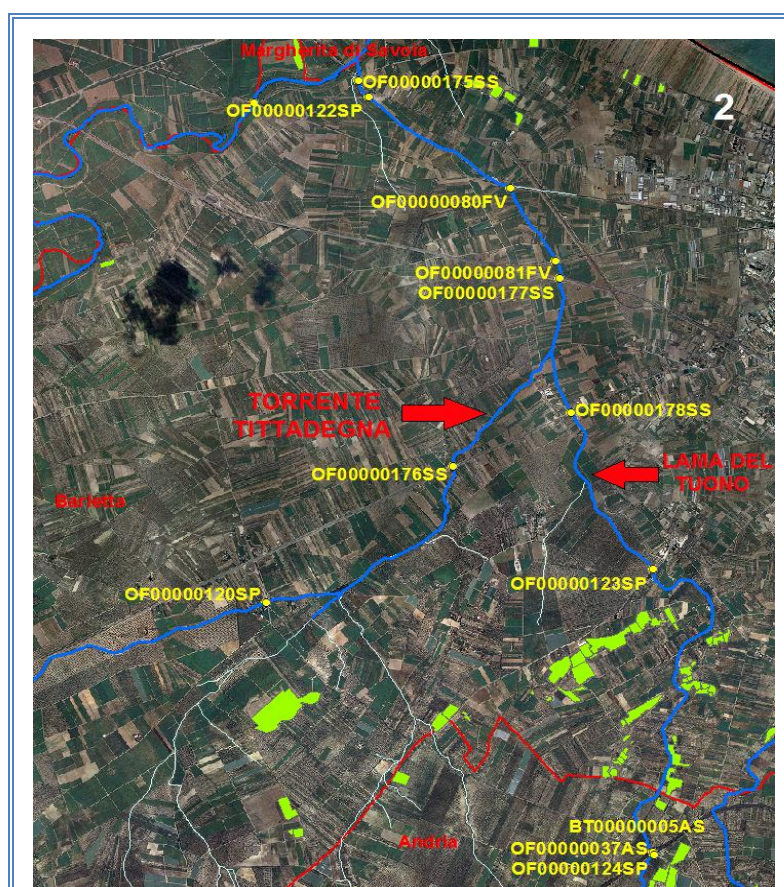


Figura 5.7.7 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Tittadegna (stralcio 2)

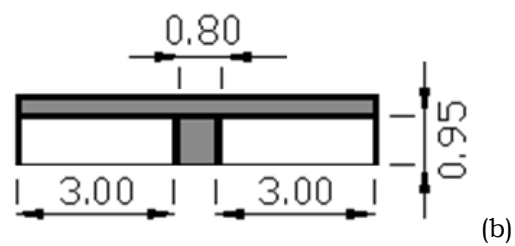
Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama di Mucci	OF00000121SP	999	a raso	SP174	Andria
	OF00000119SP	999	a raso	SP155	Andria
	OF00000118SP	27.54	AC	SP43	Andria
	OF00000173SS	2.80	AC	SP231	Andria
	OF00000124SP	15.73	AC	SP124	Andria
Lama del Tuono	OF00000037AS	13.96	AC	A14	Andria
	OF00000123SP	14.46	AC	SP12	Barletta
	OF00000178SS	999	a raso	SS93	Barletta
Torrente Tittadegna	OF00000033SL	0.00	BC	Strada locale	Andria
	OF00000117SP	2.52	AC	SP43	Andria
	OF00000171SS	8.93	AC	SP231	Andria
	OF00000138NC	6.34	AC	SP24	Andria
	OF00000036AS	0.61	MC	A14	Barletta
	OF00000120SP	37.61	AC	SP124	Barletta
	OF00000176SS	1.49	AC	SS93	Barletta
	OF00000177SS	0.00	BC	SS16	Barletta
	OF00000081FV	3.09	AC	Ferrovia	Barletta
	OF00000080FV	2.68	AC	Ferrovia	Barletta
	OF00000122SP	4.45	AC	SP3	Barletta
	OF00000175SS	0.00	BC	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.



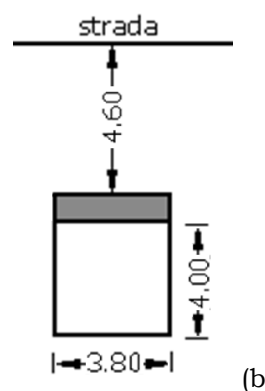
(a)



(b)

Figura 5.7.8 - Attraversamento OF00000118SP - SP43 - Andria (BT)

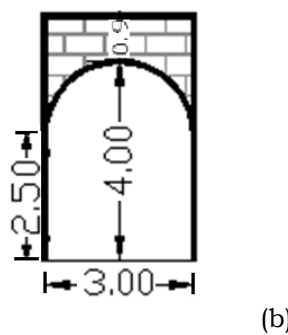
(a)



(b)

Figura 5.7.9 - Attraversamento OF00000037AS - A14 - Andria (BT)

(a)



(b)

Figura 5.7.10 - Attraversamento OF00000081FV - Linea ferroviaria Barletta-Spinazzola - Barletta (BT)

5.7.3 Canale Ciappetta - Camaggi⁷⁶

Il Ciappetta-Camaggi ha un bacino di circa 170 km² 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 Abbondanza⁷⁷" che si inserisce in destra idraulica in prossimità della località "Punta delle vigne" e la "Lama presso Torre di Guardia⁷⁷" 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.

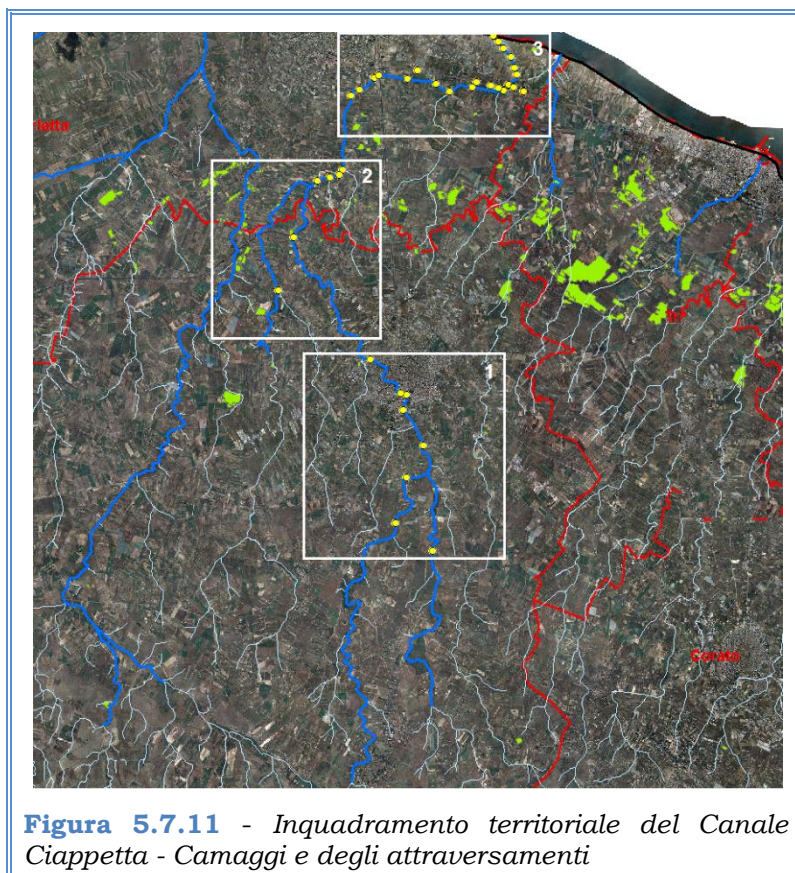


Figura 5.7.11 - Inquadratura territoriale del Canale Ciappetta - Camaggi e degli attraversamenti

⁷⁶ Nome riportato anche sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP_connessioneRER_100m)

⁷⁷ Nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP_connessioneRER_100m). L'IGM non riporta nessun toponimo.

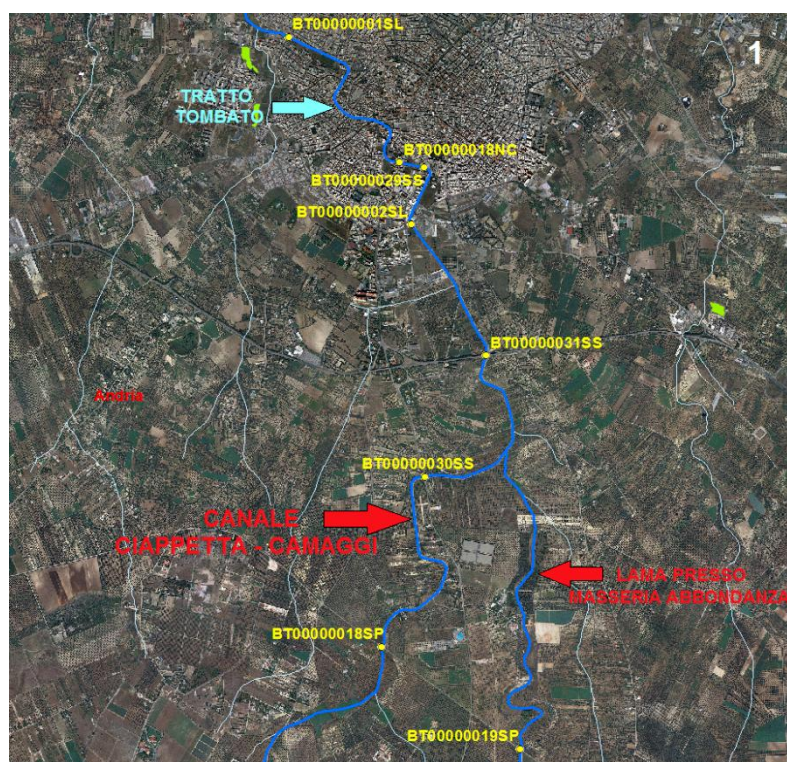


Figura 5.7.12 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Ciappetta -Camaggi (stralcio 1)

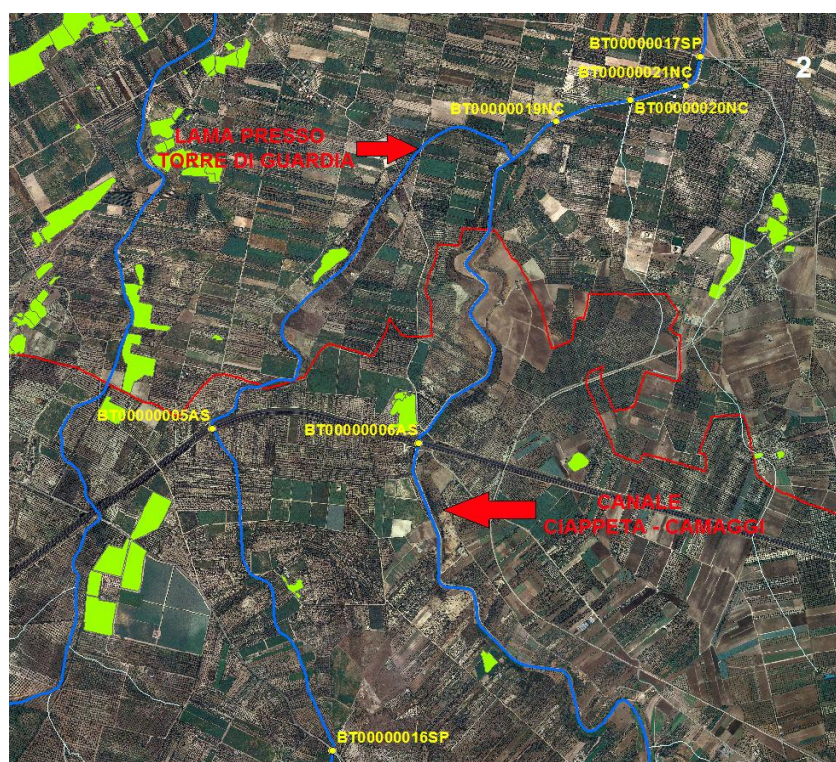


Figura 5.7.13 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Ciappetta -Camaggi (stralcio 2)



Figura 5.7.14 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Ciappetta -Camaggi (stralcio 3)

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama c/o Torre di Guardia	BT00000016SP	43.46	AC	SP25	Andria
	BT00000005AS	0.00	BC	A14	Andria
Lama c/o masseria Abbondanza	BT00000019SP	4.60	AC	SP37	Andria
Canale Ciappetta - Camaggi	BT00000018SP	5.13	AC	SP37	Andria
	BT00000030SS	0.12	MC	SS170DIR	Andria
	BT00000031SS	0.00	BC	SS98	Andria
	BT00000002SL	1.49	AC	Strada locale	Andria
	BT00000029SS	5.70	AC	SS170DIR	Andria
	BT00000001SL	9.44	AC	Strada locale	Andria
	BT00000006AS	7.64	AC	A14	Andria
	BT00000017SP	3.34	AC	SP26	Barletta
	BT00000009FV	4.16	AC	Ferrovia	Barletta
	BT00000028SS	9.14	AC	SS170DIR	Barletta
	BT00000020SP	5.96	AC	SP27	Barletta
	BT00000032SS	22.55	AC	SS16	Barletta
	BT00000010FV	19.82	AC	Ferrovia	Barletta

BT00000033SS	10.62	AC	SS16 bis	Barletta
BT00000003SL	8.69	AC	Strada locale	Barletta

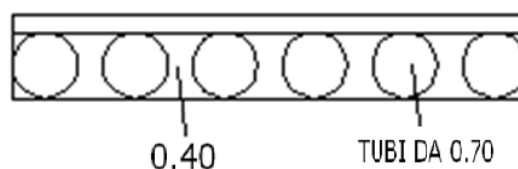
Sul Ciappetta Camaggi quasi tutte le opere di attraversamento sono risultate critiche. Anche in questo caso come sul torrente Tittadegna, oltre alle strade locali, tra le tipologie di infrastrutture con ID positivo, sono presenti autostrade, ferrovie, statali e provinciali.

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).



(a)

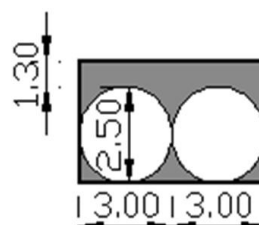


(b)

Figura 5.7.15 - Attraversamento BT00000016SP - SP25 - Andria (BT)



(a)

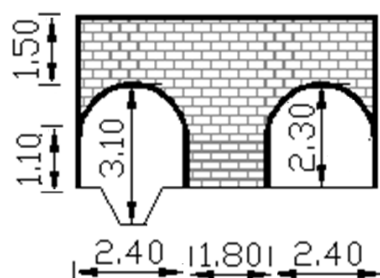


(b)

Figura 5.7.16 - Attraversamento BT00000032SS - SS16 - Barletta (BT)



(a)



(b)

Figura 5.7.17 - Attraversamento BT00000010FV - Linea ferroviaria - Barletta (BT)

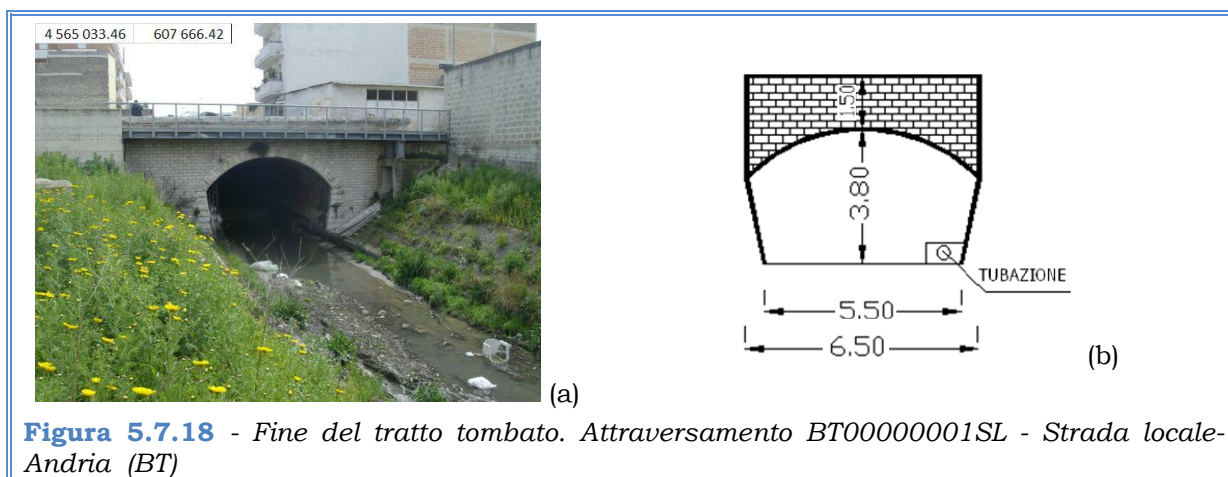


Figura 5.7.18 - Fine del tratto tombato. Attraversamento BT00000001SL - Strada locale-Andria (BT)

5.7.4 Lama Amara⁷⁸

La Lama Amara ha un bacino di circa 47 km² 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 riqualficata a zona agricola, mentre in corrispondenza della foce in sinistra idraulica è presente un'area dedicata all'acquacoltura.

⁷⁸ Il nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR è "Lama presso Ariscianno" (shape UCP_connezioneRER_100m)



Figura 5.7.19 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama Amara

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
BT00000021SP	14.68	AC	SP27	Trani
BT00000034SS	26.70	AC	SS16	Trani
BT00000011FV	2.33	AC	Ferrovia	Trani
BT00000035SS	9.73	AC	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.

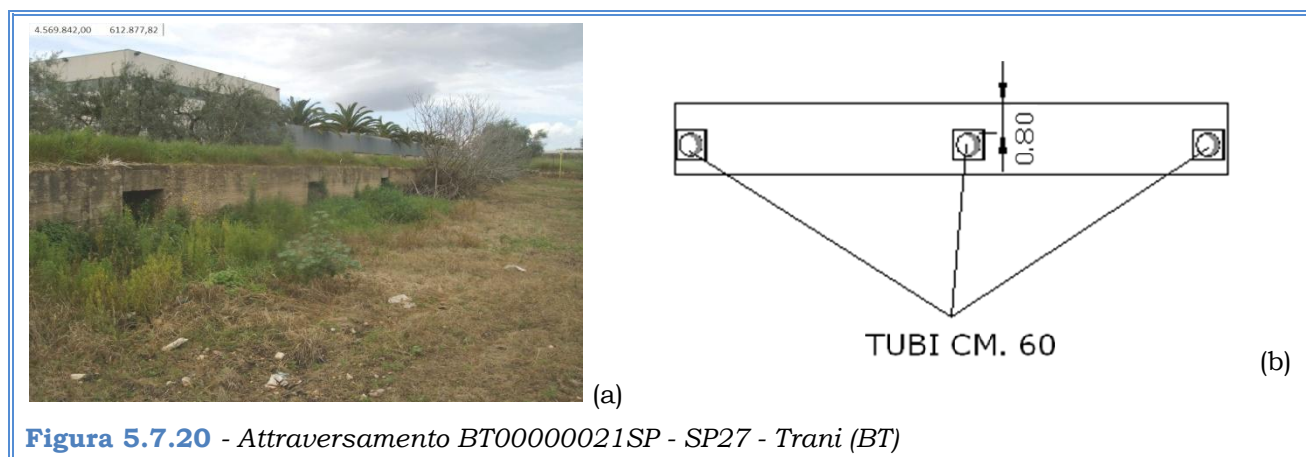


Figura 5.7.20 - Attraversamento BT00000021SP - SP27 - Trani (BT)

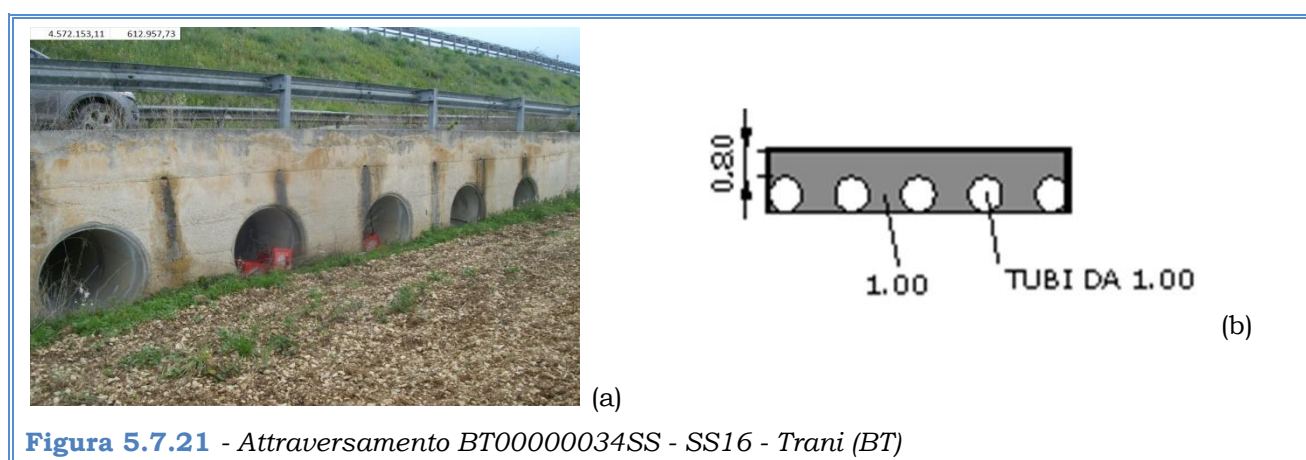


Figura 5.7.21 - Attraversamento BT00000034SS - SS16 - Trani (BT)

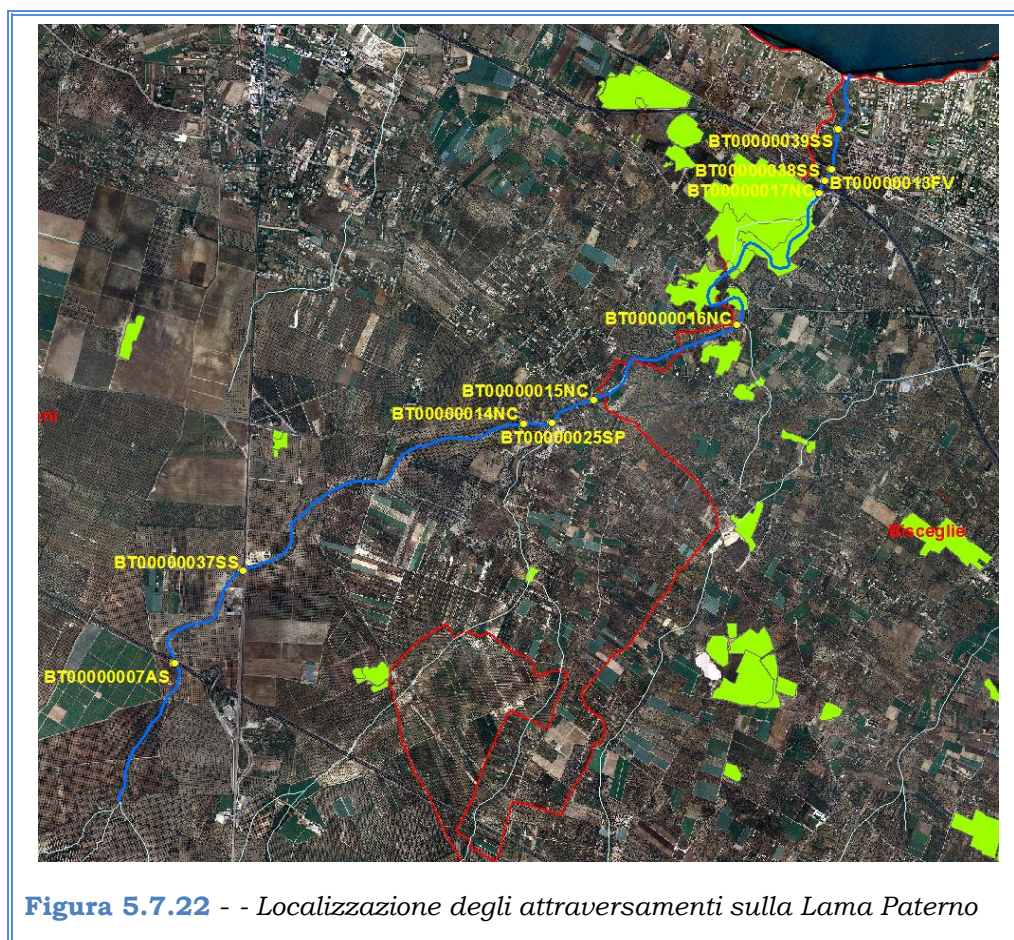
5.7.5 Lama Paterno⁷⁹

Il corso d'acqua Lama Paterno ha un bacino contribuyente di circa 60 km² 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).

⁷⁹ Nome riportato anche sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP_connessioneRER_100m)



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
BT00000007AS	0.00	BC	A14	Trani
BT00000037SS	5.31	AC	SS378	Trani
BT00000025SP	0.00	BC	SP33	Trani
BT00000038SS	0.00	BC	SS16	Bisceglie
BT00000013FV	0.00	BC	Ferrovia	Bisceglie
BT00000039SS	0.00	BC	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.

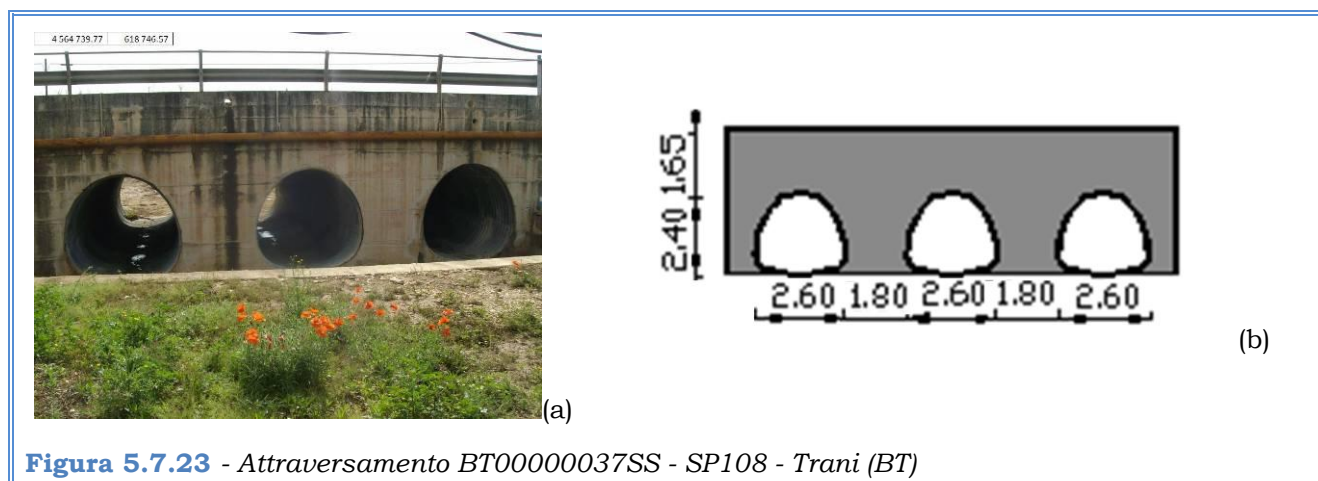


Figura 5.7.23 - Attraversamento BT000000037SS - SP108 - Trani (BT)

5.7.6 Lama di Macina⁸⁰

La lama di Macina ha un bacino di circa 80 km² 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'Aglio⁸⁰" che ha origine nel comune di Ruvo con il nome di "Lama Giulia⁸⁰".

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.

⁸⁰ Nome riportato anche sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP_connessioneRER_100m)

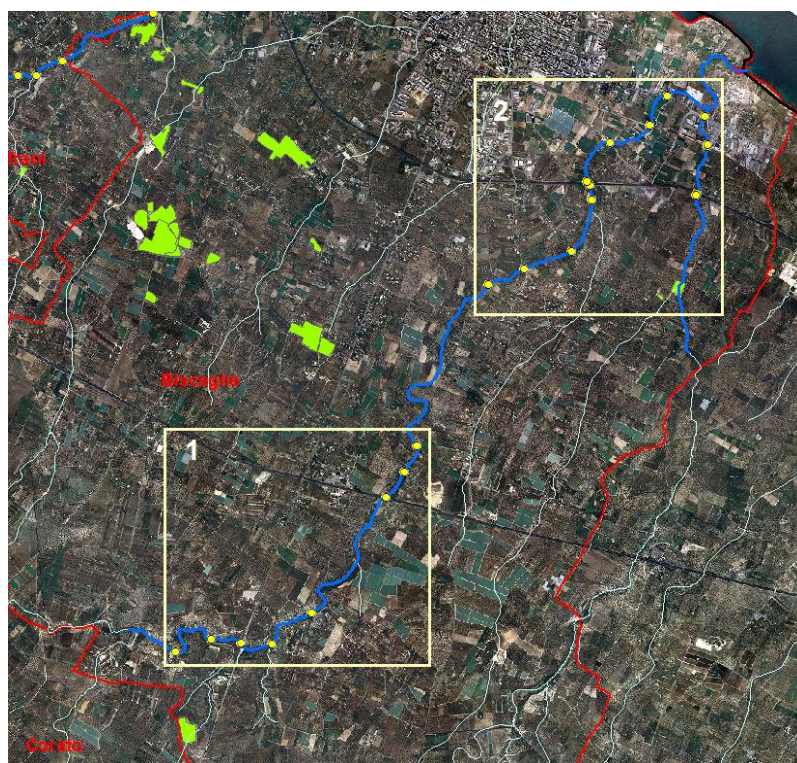


Figura 5.7.24 - Inquadramento territoriale della Lama di Macina e degli attraversamenti

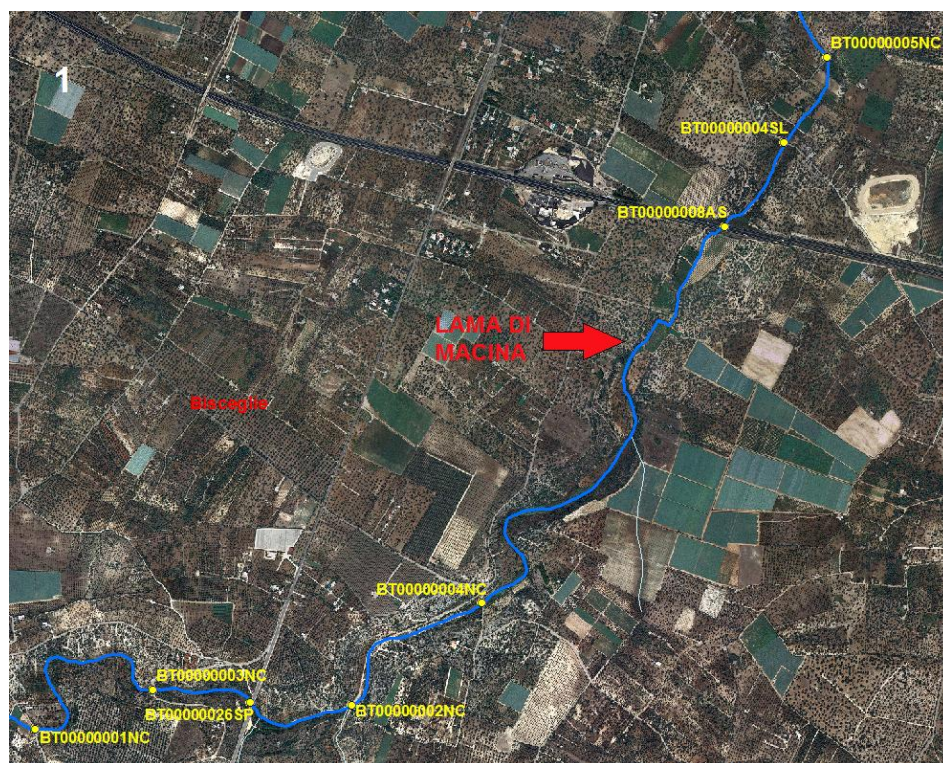


Figura 5.7.25 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama di Macina (stralcio 1)

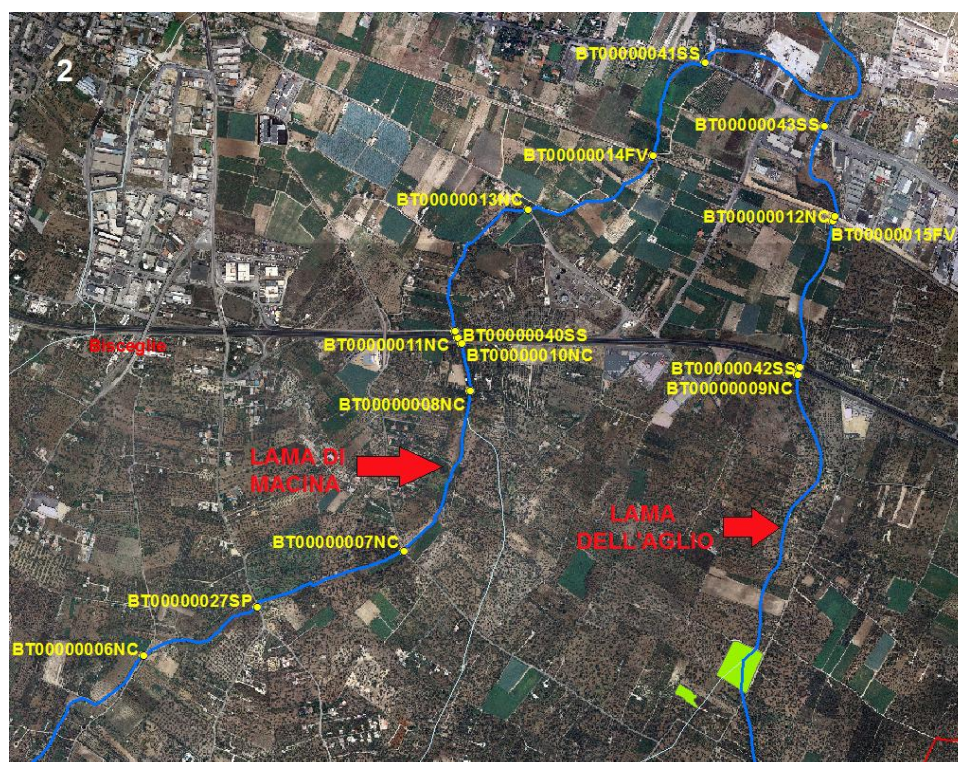


Figura 5.7.26 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama di Macina (stralcio 2)

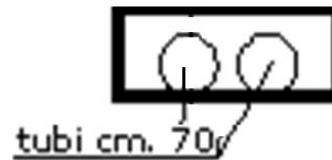
Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama dell'Aglio	BT00000042SS	0.78	MC	SS16	Bisceglie
	BT00000015FV	1.42	AC	Ferrovia	Bisceglie
	BT00000043SS	999	rilevato pieno	SS16 bis	Bisceglie
Lama di Macina	BT00000026SP	0.00	BC	SP34	Bisceglie
	BT00000008AS	3.45	AC	A14	Bisceglie
	BT00000004SL	174.28	AC	Strada locale	Bisceglie
	BT00000027SP	4.57	AC	SP35	Bisceglie
	BT00000040SS	3.14	AC	SS16	Bisceglie
	BT00000014FV	0.52	MC	Ferrovia	Bisceglie
	BT00000041SS	6.96	AC	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.

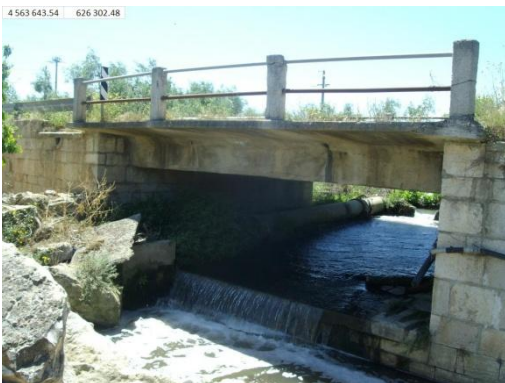


(a)

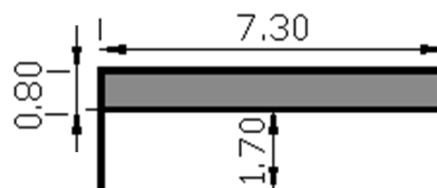


(b)

Figura 5.7.27 - Attraversamento BT00000004SL - Strada locale - Bisceglie (BT)



(a)

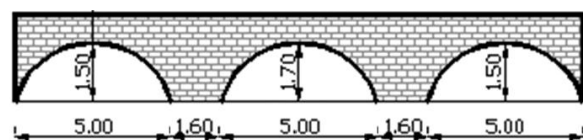


(b)

Figura 5.7.28 - Attraversamento BT00000027SP - SP35 - Bisceglie (BT)



(a)



(b)

Figura 5.7.29 - Attraversamento BT000000041SS - 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:

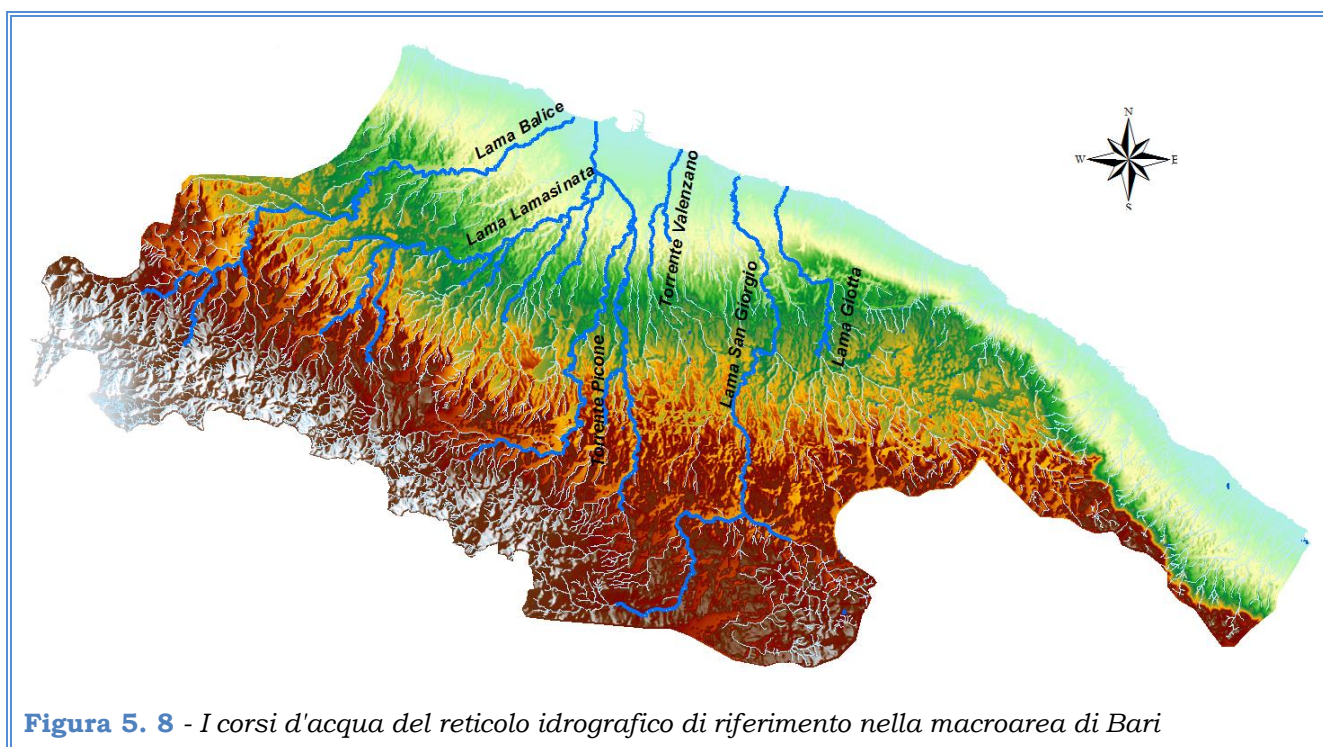
Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Canale Cavallaro	OF00000126NC	0.00	BC	Strada locale	Minervino Murge
	OF00000132NC	2.34	AC	Strada locale	Minervino Murge
	OF00000133NC	2.35	AC	Strada locale	Minervino Murge
	OF00000139NC	3.42	AC	Strada locale	Canosa di Puglia
Torrente Tittadegna	OF00000140NC	9.05	AC	Strada locale	Andria
	OF00000141NC	12.21	AC	Strada locale	Barletta
Canale Ciappetta - Camaggi	BT00000018NC	1.69	AC	Strada locale	Andria
	BT00000019NC	4.85	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000020NC	2.84	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000021NC	4.14	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000022NC	7.40	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000023NC	10.08	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000024NC	14.17	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000025NC	8.74	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000026NC	9.02	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000028NC	15.31	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000029NC	19.66	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000034NC	14.49	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000035NC	13.72	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000036NC	18.16	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000037NC	15.60	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000038NC	19.36	AC	Strada locale	Barletta
Lama Amara	BT00000039NC	999	a raso	Strada locale	Trani
	BT00000043NC	23.00	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000044NC	37.61	AC	Strada locale	Barletta
	BT00000045NC	23.85	AC	Strada locale	Barletta

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama Amara	BT00000046NC	8.71	AC	Strada locale	Barletta
Lama Paterno	BT00000014NC	2.46	AC	Strada locale	Trani
	BT00000015NC	999	a raso	Strada locale	Trani
	BT00000016NC	999	a raso	Strada locale	Bisceglie
	BT00000017NC	9.82	AC	Strada locale	Bisceglie
Lama di Macina	BT00000009NC	999	a raso	Strada locale	Bisceglie
	BT00000012NC	0.00	BC	Strada locale	Bisceglie
	BT00000001NC	15.83	AC	Strada locale	Bisceglie
	BT00000003NC	0.00	BC	Strada locale	Bisceglie
	BT00000002NC	33.51	AC	Strada locale	Bisceglie
	BT00000004NC	480.84	AC	Strada locale	Bisceglie
	BT00000005NC	1456.61	AC	Strada locale	Bisceglie
	BT00000006NC	834.36	AC	Strada locale	Bisceglie
	BT00000007NC	26.79	AC	Strada locale	Bisceglie
	BT00000008NC	58.63	AC	Strada locale	Bisceglie
	BT00000010NC	295.07	AC	Strada locale	Bisceglie
	BT00000011NC	60.23	AC	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.



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 Balice⁸¹

La lama Balice ha un bacino di circa 300 km² 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.

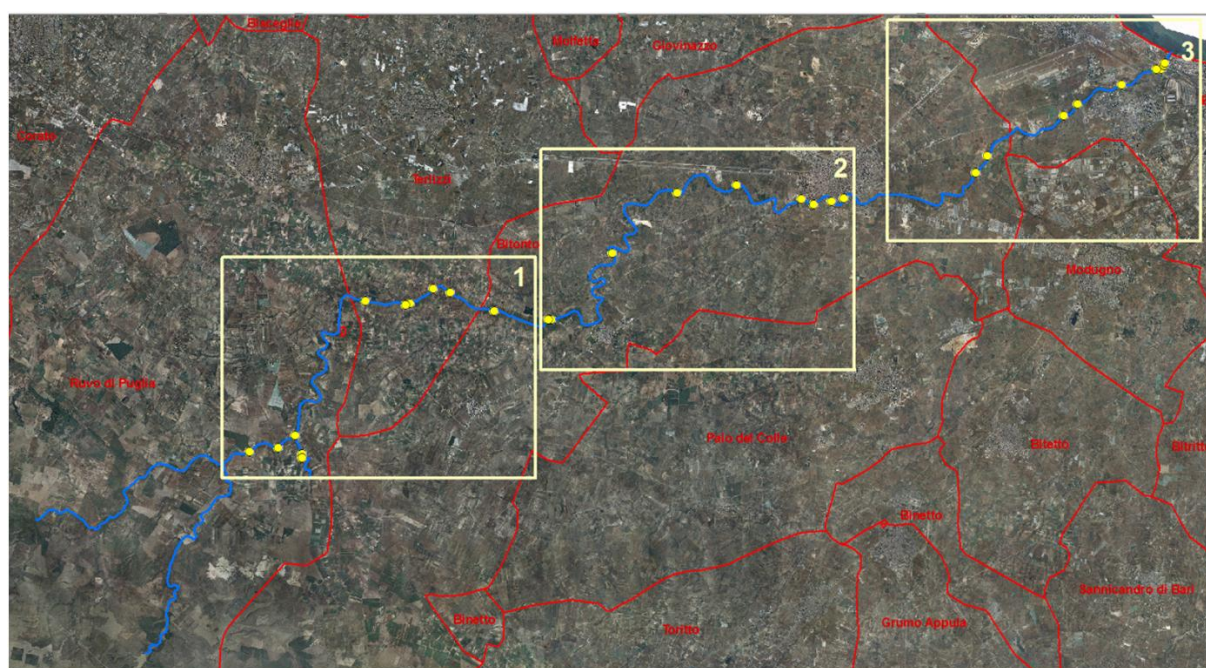


Figura 5.8.1 - Inquadratura territoriale della Lama Balice e degli attraversamenti

⁸¹ 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).

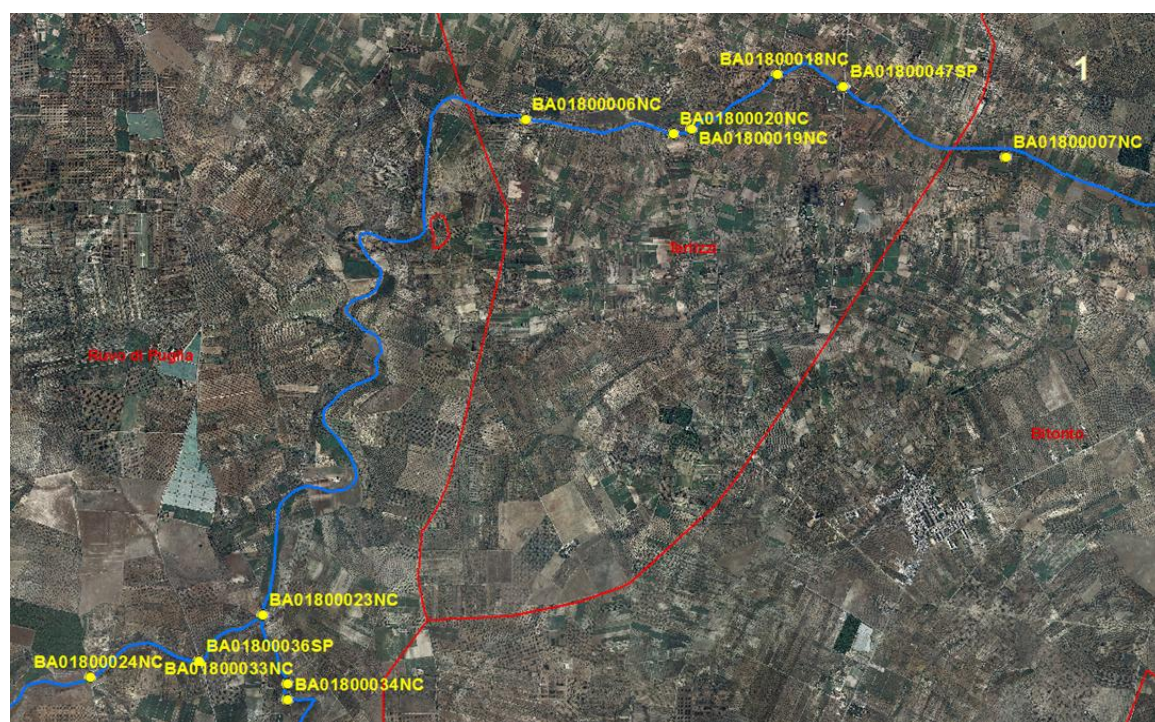


Figura 5.8.2 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama Balice (stralcio 1)



Figura 5.8.3 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama Balice (stralcio 2)



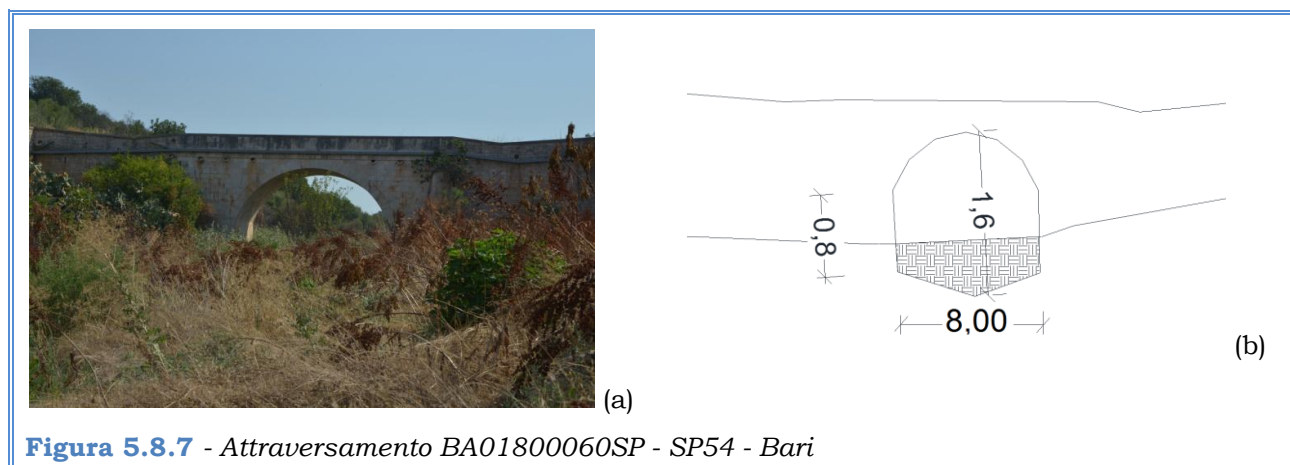
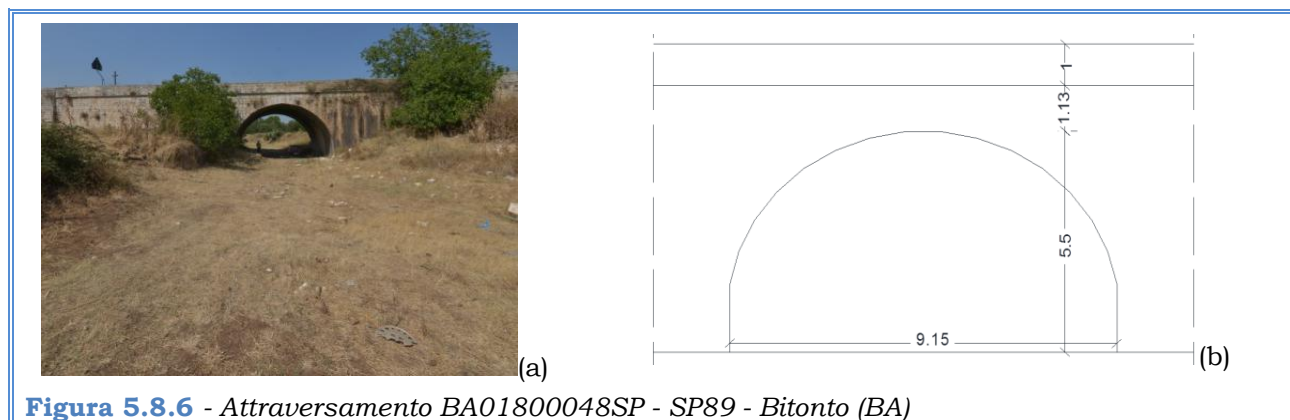
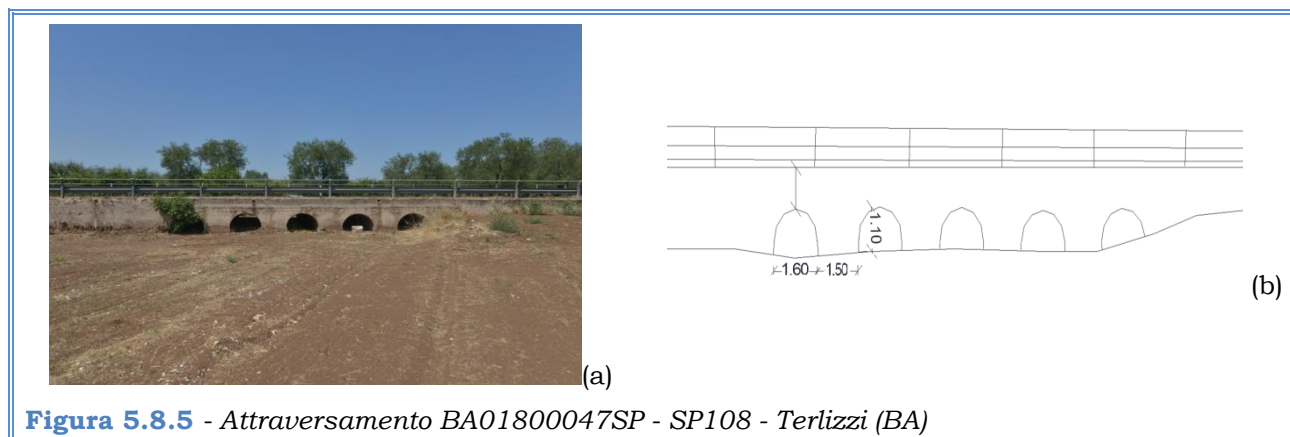
Figura 5.8.4 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama Balice (stralcio 3)

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
BA01800036SP	0.00	BC	SP151	Ruvo di Puglia
BA01800047SP	38.86	AC	SP108	Terlizzi
BA01800042SP	999	a raso	SP22	Bitonto
BA01800050SL	999	a raso	Strada locale	Bitonto
BA01800048SP	5.32	AC	SP89	Bitonto
BA01800015SS	0.00	BC	SP231	Bitonto
BA01800053SL	0.89	MC	Strada locale	Bitonto
BA01800013AS	0.00	BC	Autostrada A14	Bitonto
BA01800060SP	2.31	AC	Strada locale	Bari
BA01800061SP	3.01	AC	SP73	Bari
BA01800000NC	0.00	BC	SP54	Bari
BA01800003FV	2.30	AC	Ferrovia	Bari
BA01800001FV	0.23	MC	Ferrovia	Bari
BA01800002FV	0.00	BC	Ferrovia	Bari
BA01800018SS	0.00	BC	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.



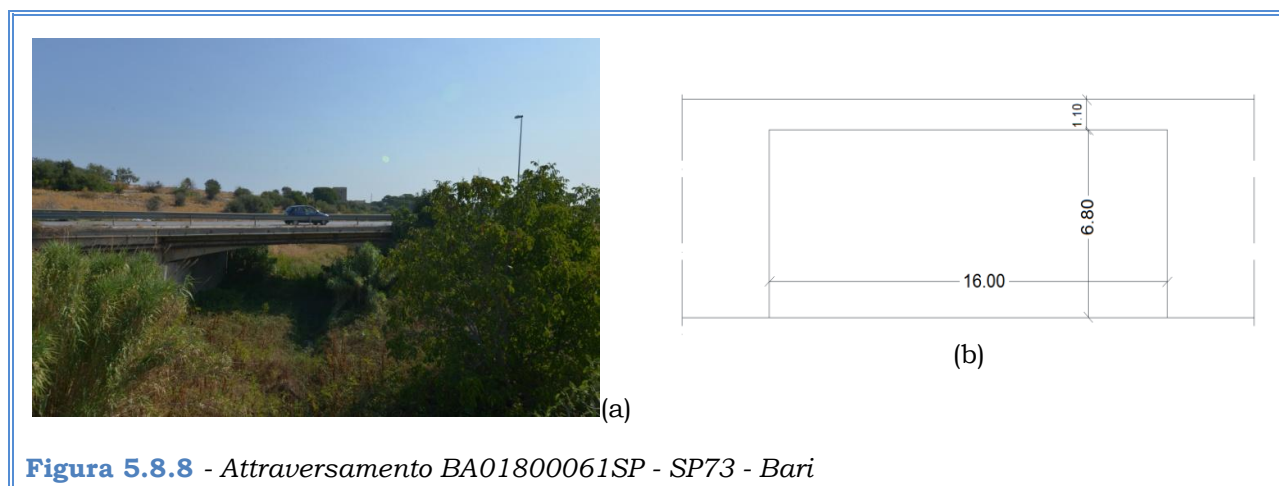


Figura 5.8.8 - Attraversamento BA01800061SP - SP73 - Bari

5.8.2 Lama Lamasinata⁸²

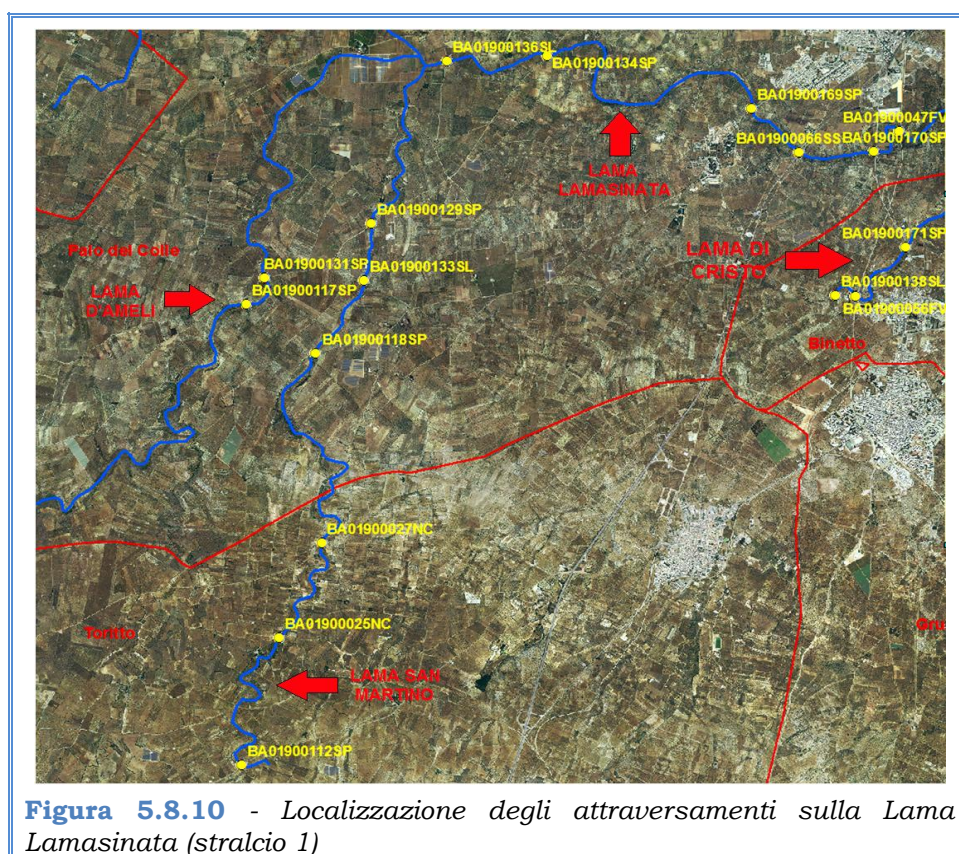
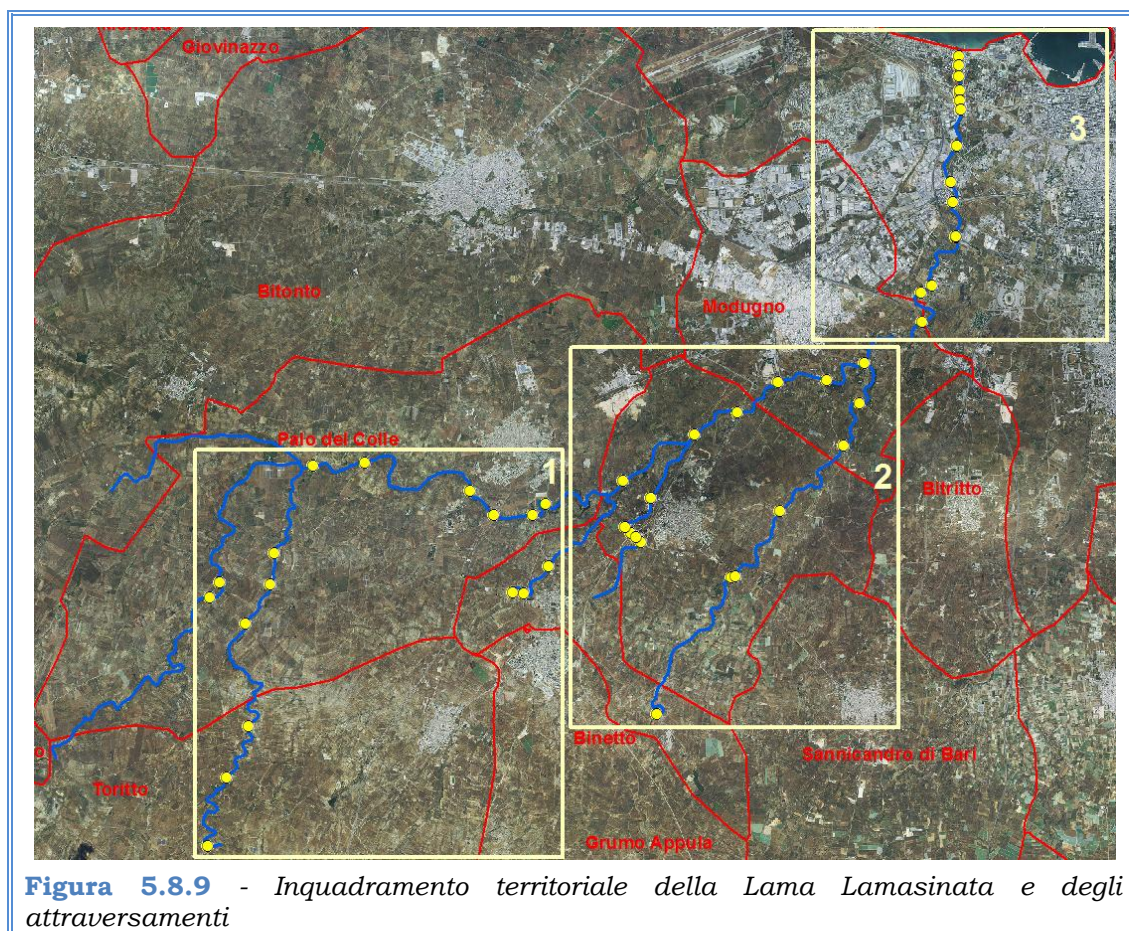
La lama Lamasinata ha un bacino di circa 650 km² ed attraversa i territori comunali di Toritto, Palo del Colle, Bitonto, Binetto, Bitetto, Modugno e Bari. Nello specifico, lambisce i tessuti urbani di Palo del Colle, Binetto e Bitetto, per sfociare, canalizzata, in località San Francesco a Bari. Gli affluenti principali⁸³ sono: Lama D'ameli (o Lama di Fieno), Lama San Martino, Lama di Cristo e Lama del Conte (o Lama Balsignano).

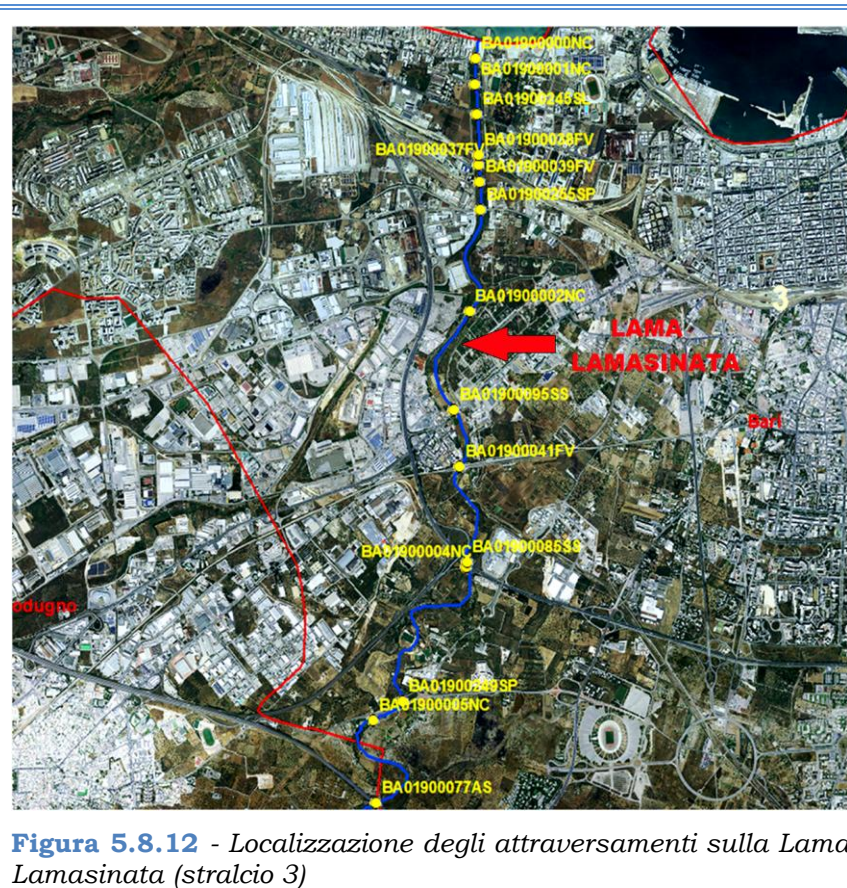
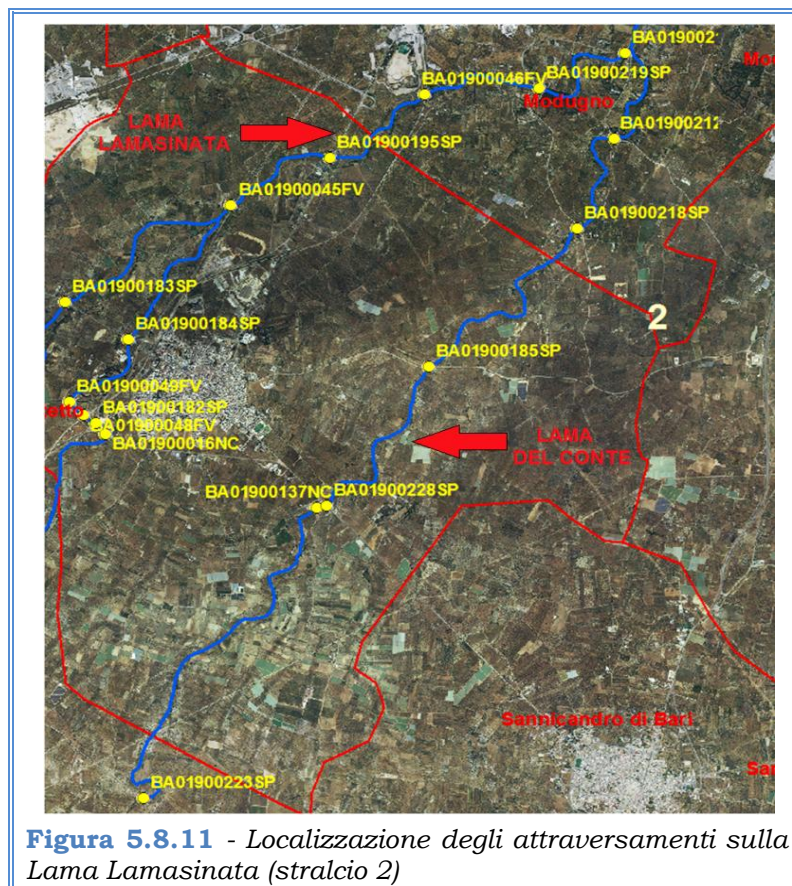
Nella parte di monte, nell'agro di Palo del Colle, le sezioni sono larghe dai 50 m ai 100 m (talvolta 150 m) e presentano una morfologia scarsamente pronunciata, con dislivelli inferiori ai 3 m. A valle invece, al confine tra i territori di Bitetto e Modugno, si allarga fino a raggiungere dimensioni 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 contermini la lama è possibile trovare aree a pascolo, seminativi, suoli rimaneggiati ed anche aree sportive e discariche.

⁸² 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)

⁸³ 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).





Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama D'Ameli	BA01900117SP	1.40	AC	SP180	Palo del Colle
	BA01900131SP	47.62	AC	SP68	Palo del Colle
Lama San Martino	BA01900112SP	111.33	AC	SP72	Toritto
	BA01900118SP	2.20	AC	SP180	Palo del Colle
	BA01900133SL	999	rilevato pieno	Strada locale	Palo del Colle
	BA01900129SP	999	a raso	SP68	Palo del Colle
Lama di Cristo	BA01900138SL	999	a raso	Strada locale	Binetto
	BA01900056FV	0.00	BC	Ferrovia	Binetto
	BA01900171SP	3.98	AC	SP44	Binetto
IV affluente in dx idraulica	BA01900016NC	0.00	BC	SP207	Bitetto
	BA01900182SP	0.00	BC	SP1	Bitetto
	BA01900048FV	0.00	BC	Ferrovia	Bitetto
	BA01900049FV	0.00	BC	Ferrovia dismessa	Bitetto
	BA01900184SP	1.99	AC	SP87	Bitetto
Lama del Conte	BA01900223SP	3.75	AC	SP17	Binetto
	BA01900137NC	7.28	AC	SP184	Bitetto
	BA01900228SP	1.01	AC	SP90	Bitetto
	BA01900185SP	3.91	AC	SP67	Bitetto
	BA01900218SP	0.00	BC	SP167	Modugno
	BA01900212SP	1.50	AC	SP92	Modugno
Lama Lamasinata	BA01900136SL	6.20	AC	Strada locale	Palo del Colle
	BA01900134SP	999	a raso	SP68	Palo del Colle
	BA01900169SP	0.00	BC	Strada locale	Palo del Colle
	BA01900066SS	0.00	BC	SS96	Palo del Colle
	BA01900170SP	1.60	AC	SP44	Palo del Colle
	BA01900047FV	0.00	BC	Ferrovia	Palo del Colle
	BA01900183SP	11.11	AC	SP87	Bitetto
	BA01900045FV	0.00	BC	Ferrovia in costr	Bitetto
	BA01900195SP	14.68	AC	SP1	Bitetto
	BA01900046FV	0.00	BC	Ferrovia	Modugno

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama Lamasinata	BA01900219SP	999	a raso	SP167	Modugno
	BA01900217SP	23.09	AC	SP92	Modugno
	BA01900077AS	0.00	BC	A14	Modugno
	BA01900249SP	0.00	BC	SP110	Bari
	BA01900004NC	0.00	BC	Rampa A14	Bari
	BA01900085SS	0.00	BC	SS16	Bari
	BA01900041FV	0.00	BC	Ferrovia	Bari
	BA01900095SS	2.00	AC	Strada locale	Bari
	BA01900255SP	0.00	BC	Strada locale	Bari
	BA01900039FV	0.78	MC	Ferrovia	Bari
	BA01900037FV	0.00	BC	Ferrovia	Bari
	BA01900038FV	0.00	BC	Ferrovia	Bari
	BA01900245SL	0.00	BC	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.

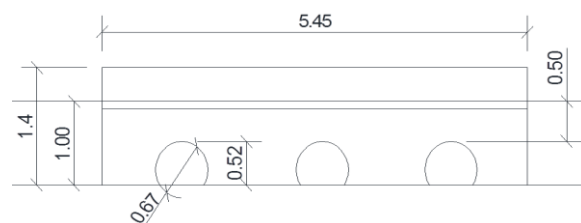
L'attenzione in questo caso è stata posta sulle strade provinciali con ID più elevato e sull'attraversamento BA01900095SS posto sul prolungamento della strada statale n. 96 (via Buoizzi). Quest'ultima, infatti, attraversa il tessuto urbano di Bari ed interferisce con il reticolo di riferimento in un 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)

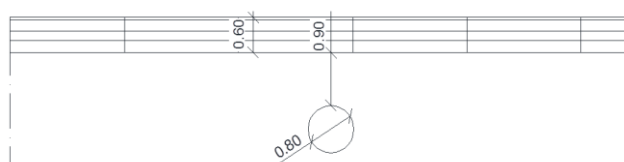


(b)

Figura 5.8.13 - Attraversamento BA01900131SP - SP68 - Palo del Colle (BA)



(a)

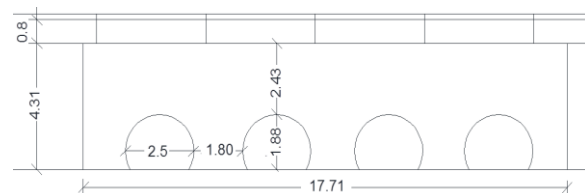


(b)

Figura 5.8.14 - Attraversamento BA01900112SP - SP72 - Toritto (BA)



(a)

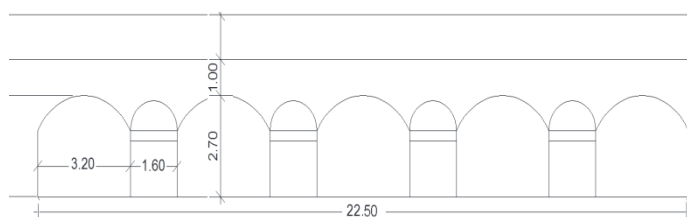


(b)

Figura 5.8.15 - Attraversamento BA01900183SP - SP87 - Bitetto (BA)



(a)

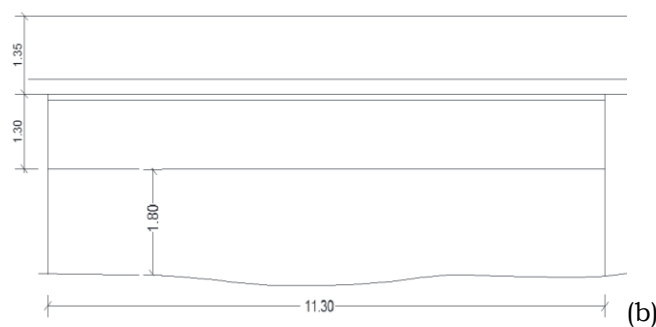


(b)

Figura 5.8.16 - Attraversamento BA01900195SP - SP1 - Modugno (BA)



(a)

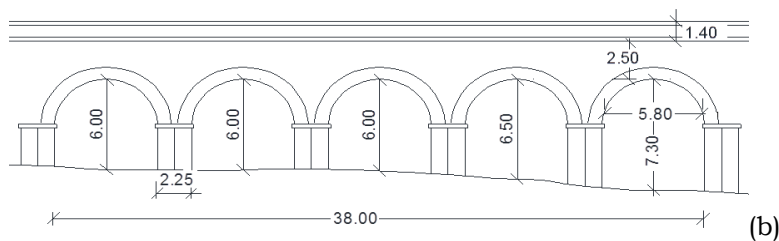


(b)

Figura 5.8.17 - Attraversamento BA01900217SP - SP92 - Modugno (BA)



(a)



(b)

Figura 5.8.18 - Attraversamento BA01900095SS - SS96 - Bari



(a)



(b)

Figura 5.8.19 - Attraversamento BA01900049FV - Parco Tre Ponti - Bitetto (BA)

5.8.3 Torrente Picone (Ramo S. Rosa)⁸⁴

Il torrente Picone ha un bacino di circa 300 km² 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 Marchesa⁸⁵, Lama Badessa⁸⁶ e Torrente Baronale. A monte di quest'ultimo, sempre in sinistra idraulica, si immette la Lama presso Lago dell'Arciprete⁸⁷ 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.

⁸⁴ 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.

⁸⁵ Nome riportato sulla Carta Tecnica della Cassa del Mezzogiorno (CASMEZ 1:5.000)

⁸⁶ 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)

⁸⁷ Nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP_connessioneRER_100m)

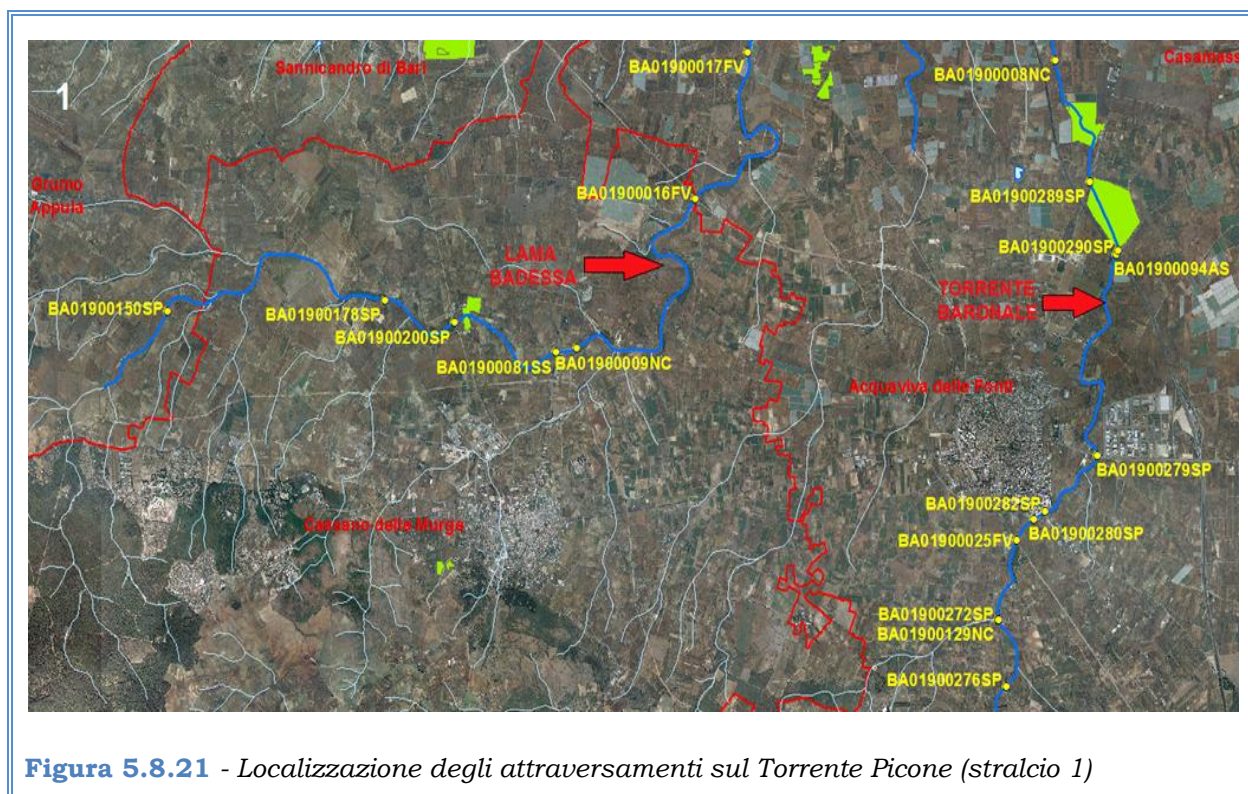
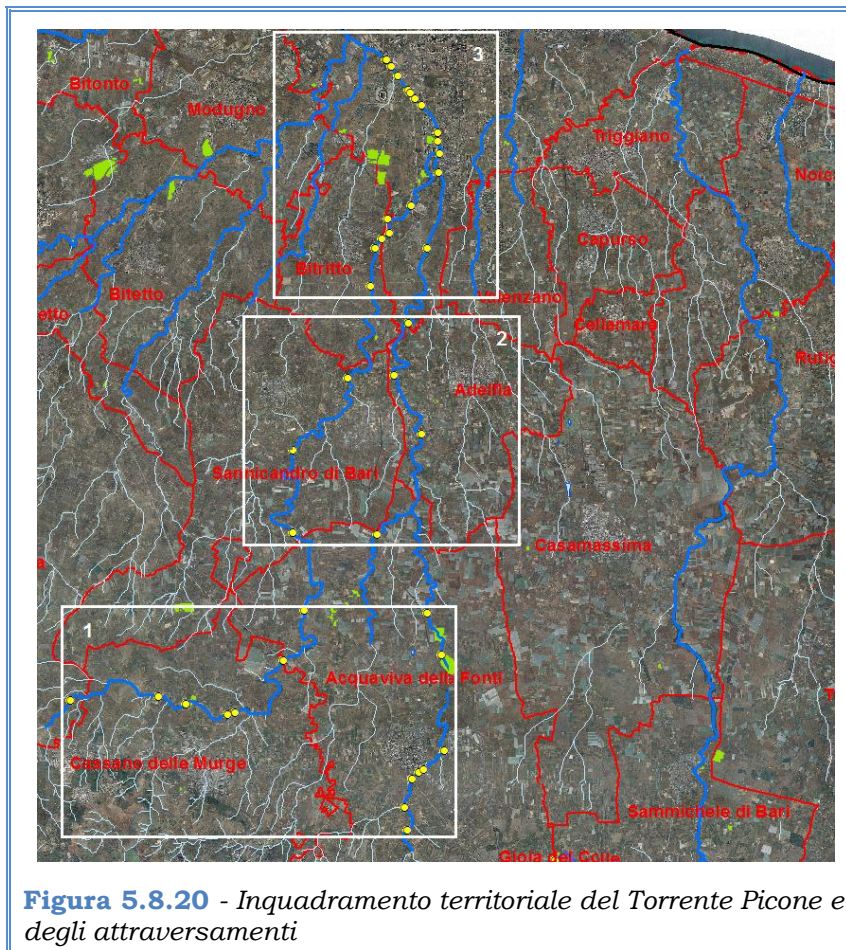




Figura 5.8.22 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Picone (stralcio 2)

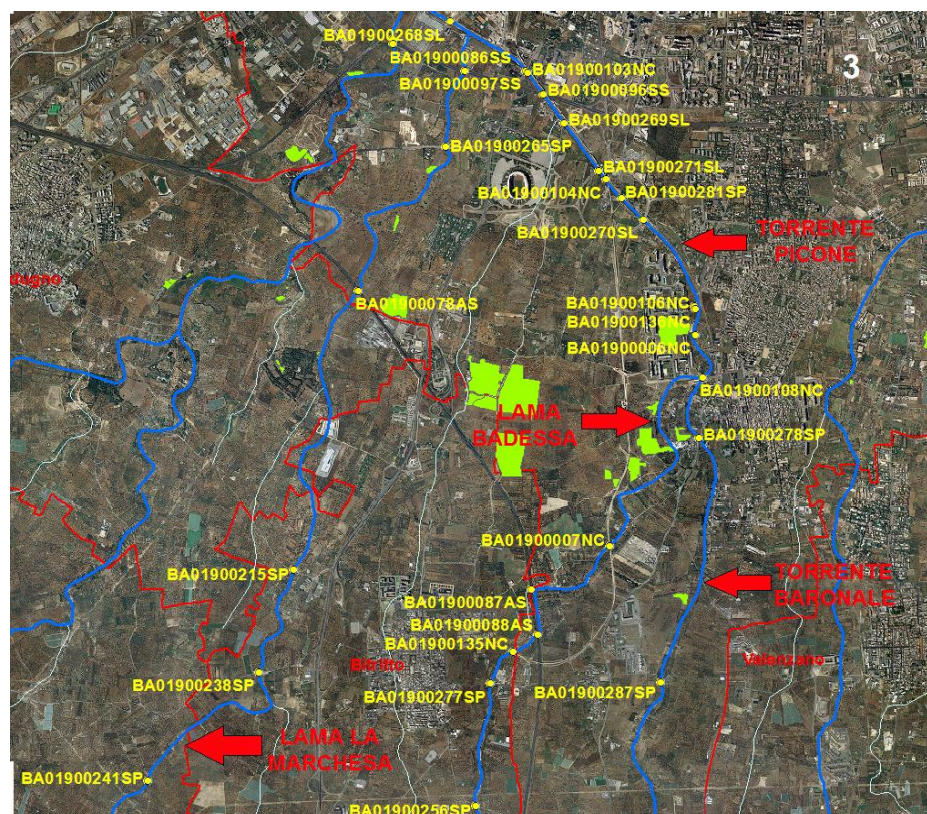


Figura 5.8.23 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Picone (stralcio 3)

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama La Marchesa	BA01900241SP	999	a raso	SP167	Bitritto
	BA01900238SP	6.46	AC	SP67	Bitritto
	BA01900215SP	62.30	AC	SP92	Bitritto
	BA01900078AS	4.57	AC	A14	Bari
	BA01900265SP	0.27	MC	SP110	Bari
	BA01900086SS	0.85	MC	SS16	Bari
Lama Badessa	BA01900150SP	12.03	AC	SP97	Cassano delle Murge
	BA01900178SP	23.65	AC	SP71	Cassano delle Murge
	BA01900200SP	0.00	BC	SP184	Cassano delle Murge
	BA01900081SS	0.77	MC	SP236	Cassano delle Murge
	BA01900016FV	0.00	BC	Ferrovia	Cassano delle Murge
	BA01900017FV	1.27	AC	Ferrovia dismessa	Acquaviva delle Fonti
	BA01900243SP	0.68	MC	SP76	Sannicandro di Bari
	BA01900286SP	0.00	BC	SP126	Sannicandro di Bari
	BA01900256SP	0.00	BC	SP21	Bitritto
	BA01900277SP	0.00	BC	SP45	Bari
	BA01900088AS*	0.41	MC	A14	Bari
	BA01900087AS*				
Lama presso Lago dell'Arciprete	BA01900092AS	0.00	BC	A14	Acquaviva delle Fonti
Torrente Baronale	BA01900276SP	999	a raso	SP20	Acquaviva delle Fonti
	BA01900272SP	1.65	AC	SP20	Acquaviva delle Fonti
	BA01900025FV	9.39	AC	Ferrovia	Acquaviva delle Fonti
	BA01900280SP	35.32	AC	SP205	Acquaviva delle Fonti
	BA01900282SP	5.53	AC	Strada locale	Acquaviva delle Fonti
	BA01900279SP	28.21	AC	SP125	Acquaviva delle Fonti
	BA01900094AS	0.00	BC	Autostrada A14	Acquaviva delle Fonti
	BA01900290SP	8.30	AC	SP75	Acquaviva delle Fonti
	BA01900289SP	52.63	AC	SP83	Acquaviva delle Fonti
	BA01900253SP	15.76	AC	SP16	Adelfia
	BA01900285SP	0.00	BC	SP126	Adelfia

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Torrente Baronale	BA01900283SP	6.88	AC	SP21	Bari
	BA01900287SP	1.97	AC	SP45	Bari
	BA01900278SP	0.00	BC	Strada locale	Bari
Torrente Picone	BA01900270SL	0.00	BC	Strada locale	Bari
	BA01900281SP	0.00	BC	Strada locale	Bari
	BA01900271SL	0.00	BC	Strada locale	Bari
	BA01900269SL	0.00	BC	Strada locale	Bari
	BA01900096SS	0.00	BC	SS16	Bari
	BA01900097SS	0.00	BC	SP236	Bari
	BA01900268SL	0.00	BC	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.

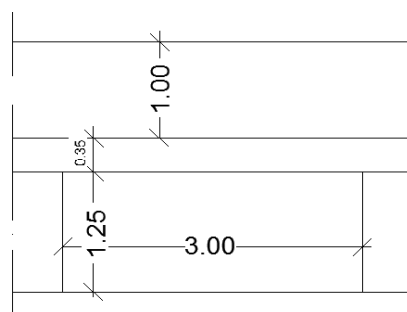
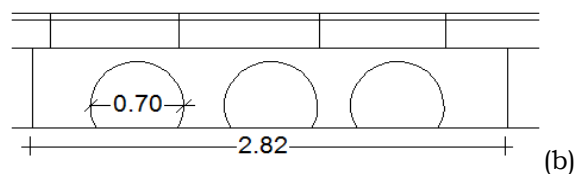


Figura 5.8.24 - Attraversamento BA01900178SP - Strada Provinciale 71- Cassano delle Murge



(a)

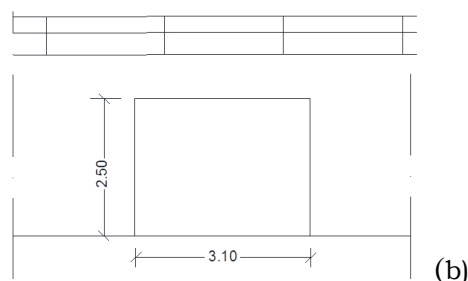


(b)

Figura 5.8.25 - Attraversamento BA01900215SP - Strada Provinciale 92- Bitritto



(a)

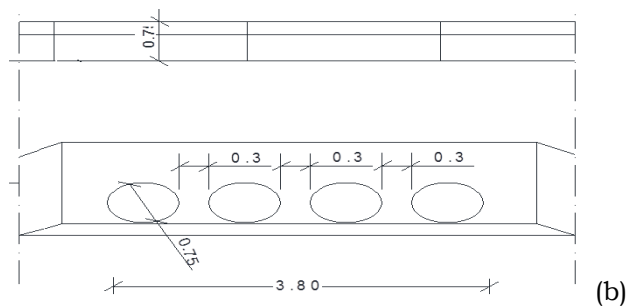


(b)

Figura 5.8.26 - Attraversamento BA01900078AS - Autostrada A14 - Bari



(a)

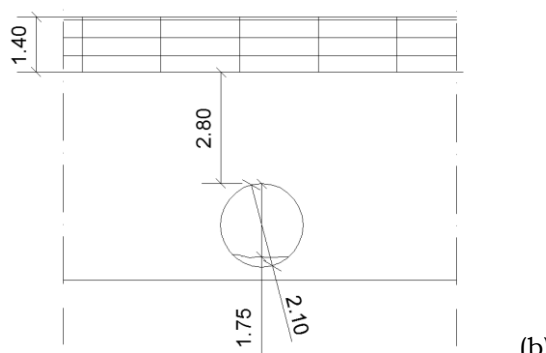


(b)

Figura 5.8.27 - Attraversamento BA01900280SP - strada provinciale 205 - Acquaviva delle Fonti



(a)



(b)

Figura 5.8.28 - Attraversamento BA01900279SP - strada provinciale 125 - Acquaviva delle Fonti



5.8.4 Torrente Valenzano⁸⁸

Il torrente Valenzano ha un bacino di circa 90 km² 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 Japigia, 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 Montrone⁸⁹ 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.

⁸⁸ 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).

⁸⁹ 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)

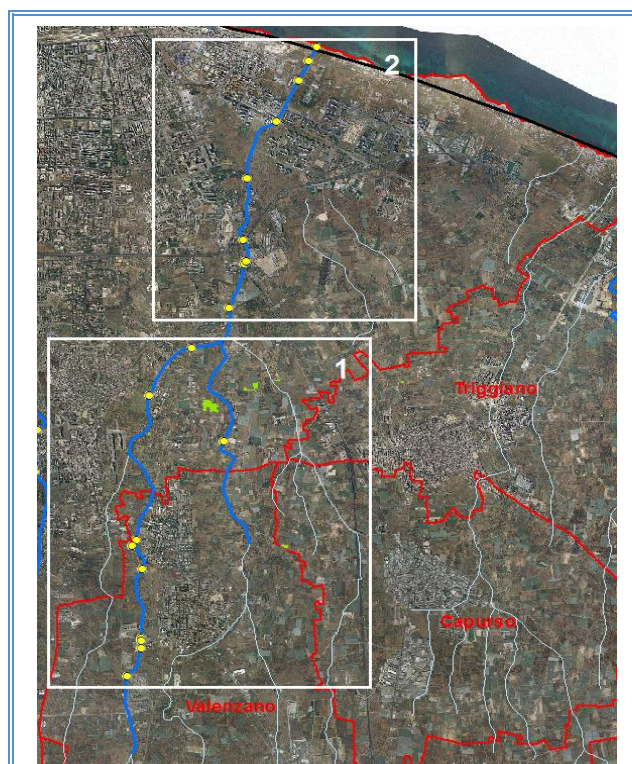


Figura 5.8.30 - Inquadramento territoriale del Torrente Valenzano e degli attraversamenti

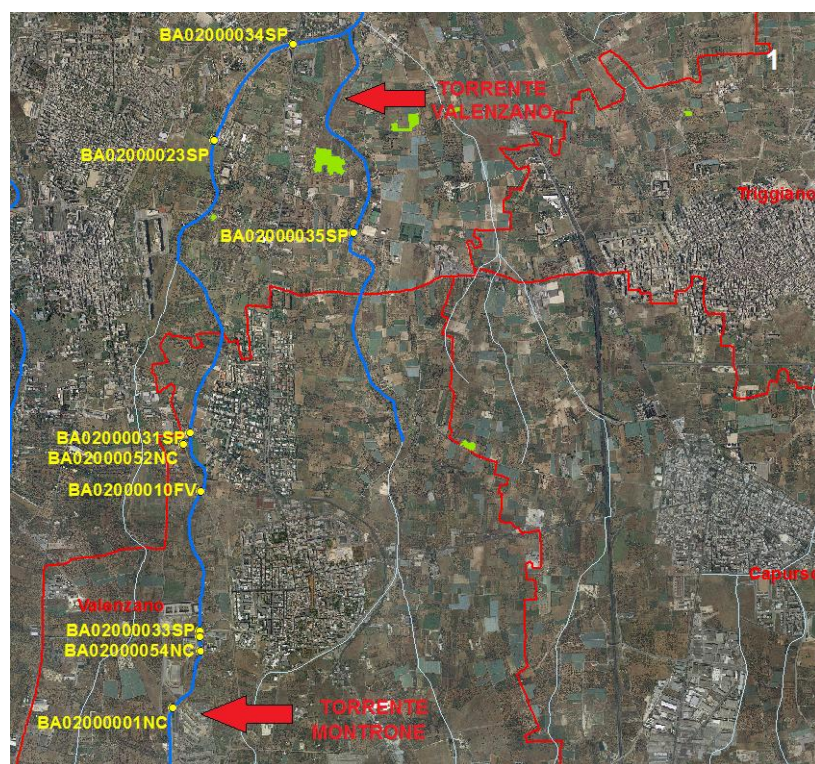


Figura 5.8.31 - Localizzazione degli attraversamenti sul Torrente Valenzano (stralcio 1)



Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Torrente Montrone	BA02000046SP	4.62	AC	SP84	Adelfia
	BA02000029SP	13.65	AC	SP133	Adelfia
	BA02000005FV	7.64	AC	Ferrovia	Valenzano
	BA02000033SP	4.27	AC	SP45	Valenzano
	BA02000010FV	3.63	AC	Ferrovia	Valenzano
	BA02000031SP	19.22	AC	SP49	Valenzano
	BA02000023SP	37.30	AC	SP144	Bari
	BA02000034SP	0.00	BC	SP80	Bari
Torrente Valenzano	BA02000047SP	4.49	AC	SP84	Adelfia
	BA02000028SP	18.25	BC	SP133	Valenzano
	BA02000027SP	0.00	BC	SP133	Valenzano
	BA02000036SP	0.00	BC	Strada locale	Valenzano
	BA02000037SP	0.00	BC	Strada locale	Valenzano
	BA02000041SP	0.00	BC	SP74	Valenzano

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Torrente Valenzano	BA02000035SP	74.49	AC	SP144	Bari
	BA02000006FV	0.00	BC	Ferrovia	Bari
	BA02000012SS	0.00	BC	SS100	Bari
	BA02000011SS	0.00	BC	SS16	Bari
	BA02000007FV	0.40	MC	Ferrovia	Bari
	BA02000038SL	0.12	MC	Strada locale	Bari
	BA02000039SL	0.00	BC	Strada locale	Bari
	BA02000008FV	0.52	MC	Ferrovia	Bari
	BA02000051SL	0.00	BC	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 m³.

Nel complesso, la maggior parte degli attraversamenti sono risultati idonei al passaggio della portata duecentennale.

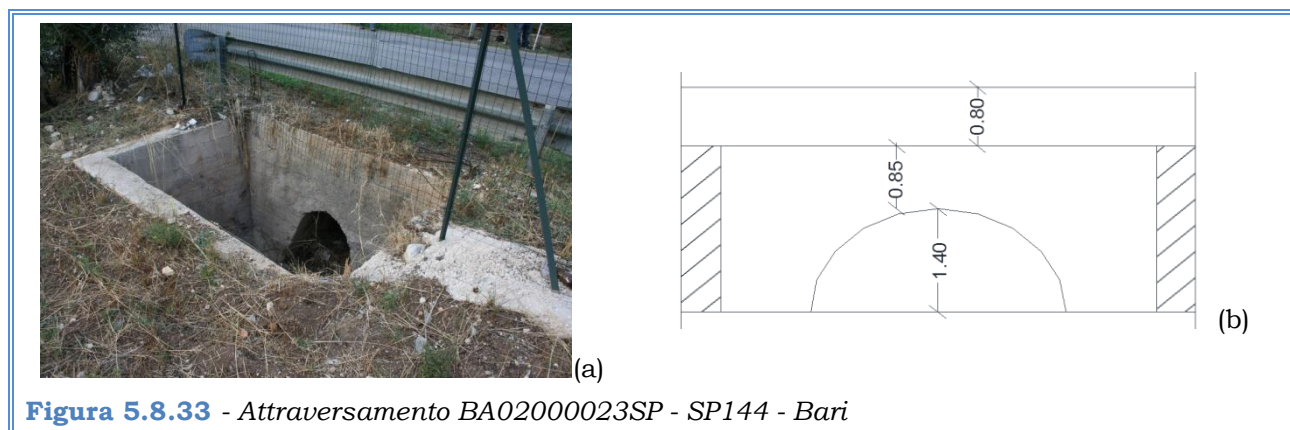


Figura 5.8.33 - Attraversamento BA02000023SP - SP144 - Bari

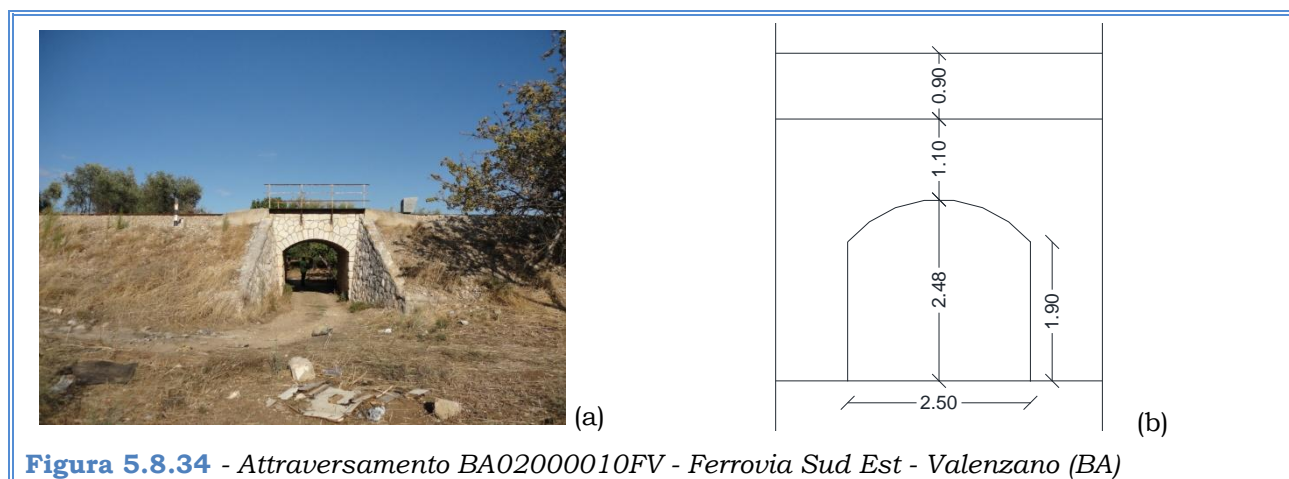


Figura 5.8.34 - Attraversamento BA02000010FV - Ferrovia Sud Est - Valenzano (BA)

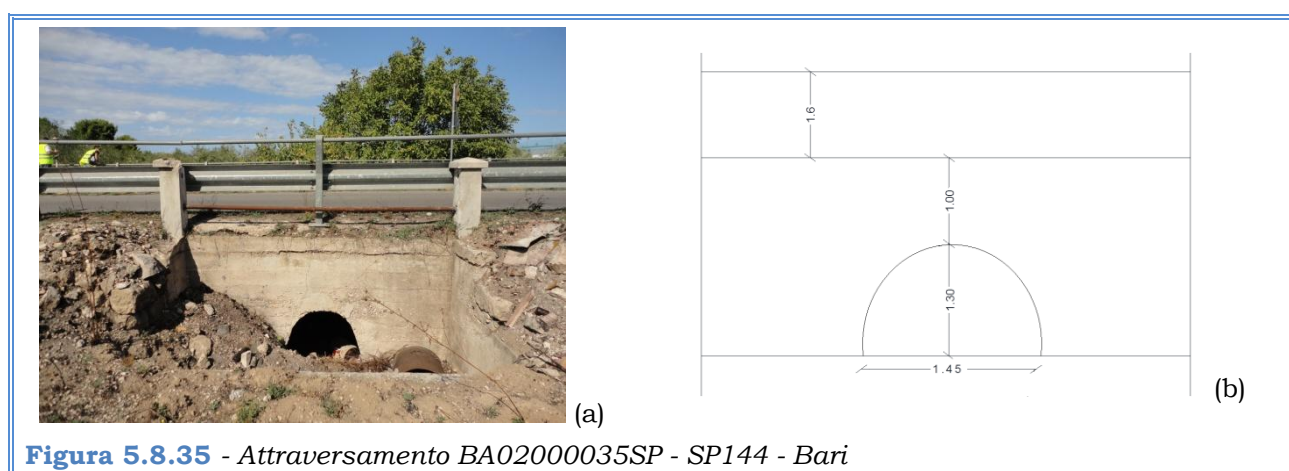


Figura 5.8.35 - Attraversamento BA02000035SP - SP144 - Bari

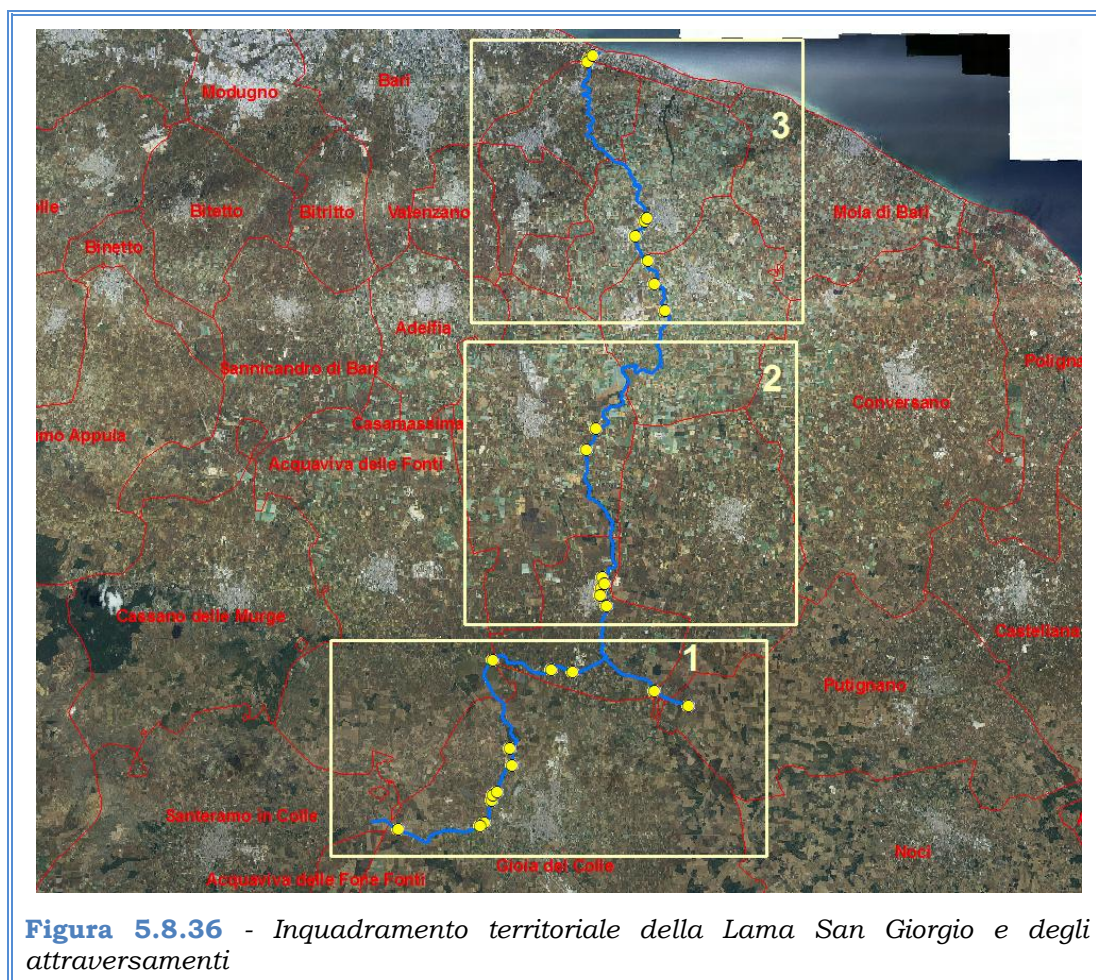
5.8.5 Lama San Giorgio⁹⁰

La lama San Giorgio ha un bacino di circa 250 km² 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.

⁹⁰ 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 PPTR è: BA0029 (shape BP_142_C_150m). Il nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (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.



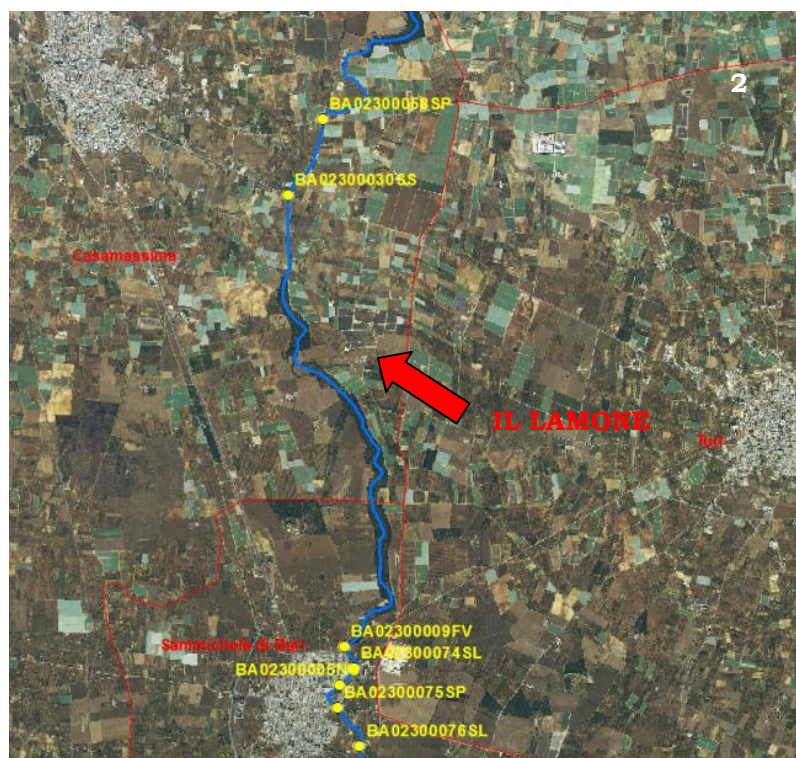


Figura 5.8.38 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama San Giorgio (stralcio 2)



Figura 5.8.39 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Lama San Giorgio (stralcio 3)

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Il Lamone (in dx idraulica)	BA02300100SP	999	a raso	SP139	Putignano
	BA02300088SP	135.26	AC	SP61	Turi
Il Lamone (in sx idraulica)	BA02300026SS	999	a raso	SP235	Gioia del Colle
	BA02300027SS	19.35	AC	SP235	Gioia del Colle
	BA02300011FV	1.89	AC	Ferrovia	Gioia del Colle
	BA02300024AS	0.00	BC	A14	Gioia del Colle
	BA02300012FV	6.81	AC	Ferrovia	Gioia del Colle
	BA02300054SP	7.72	AC	SP82	Gioia del Colle
	BA02300055SP	999	a raso	SP139	Acquaviva delle Fonti
	BA02300032SS	1.43	AC	SS100	Sammichele di Bari
Lama San Giorgio (La Lama)	BA02300076SL	676.63	AC	SP58	Sammichele di Bari
	BA02300075SP	9.57	AC	SP58	Sammichele di Bari
	BA02300074SL	12.19	AC	Strada locale	Sammichele di Bari
	BA02300009FV	1.41	AC	Ferrovia	Sammichele di Bari
	BA02300030SS	11.47	AC	SS172	Casamassima
	BA02300058SP	1.73	AC	SP65	Casamassima
	BA02300063SP	999	a raso	SP179	Rutigliano
	BA02300091SP	1.19	AC	SP84	Rutigliano
	BA02300036SS	0.56	MC	SP240	Rutigliano
	BA02300086SP	6.67	AC	SP94	Noicattaro
	BA02300021FV	0.00	BC	Ferrovia	Noicattaro
	BA02300081SP	0.67	MC	SP217	Noicattaro
	BA02300028SS	0.00	BC	SS16	Triggiano
	BA02300018FV	0.00	BC	Ferrovia	Bari
	BA02300073SL	1.24	AC	Strada locale	Bari

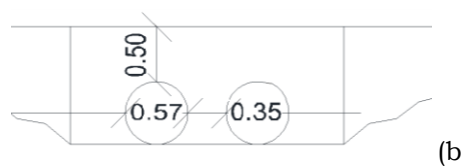
Gli attraversamenti analizzati sulla lama San Giorgio sono in gran numero critici. Fatta eccezione per le infrastrutture autostradali e statali, le altre sono tutte gravemente sottodimensionate. Molte opere, specie quelle con valori dell'ID più alto, sono assimilabili ad attraversamenti a raso, in quanto 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".



(a)

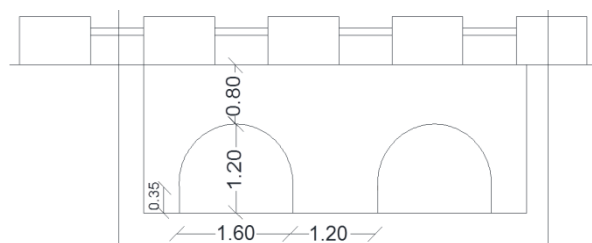


(b)

Figura 5.8.40 - Attraversamento BA02300088SP - SP61 - Turi (BA)



(a)

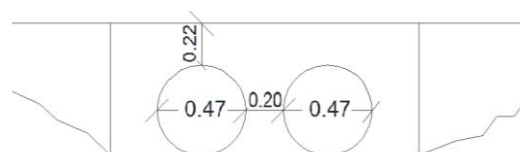


(b)

Figura 5.8.41 - Attraversamento BA02300027SS - SP235 - Gioia del Colle (BA)



(a)



(b)

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 Giotta⁹¹

La lama Giotta ha un bacino di circa 90 km² ed il suo percorso interessa i territori 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.

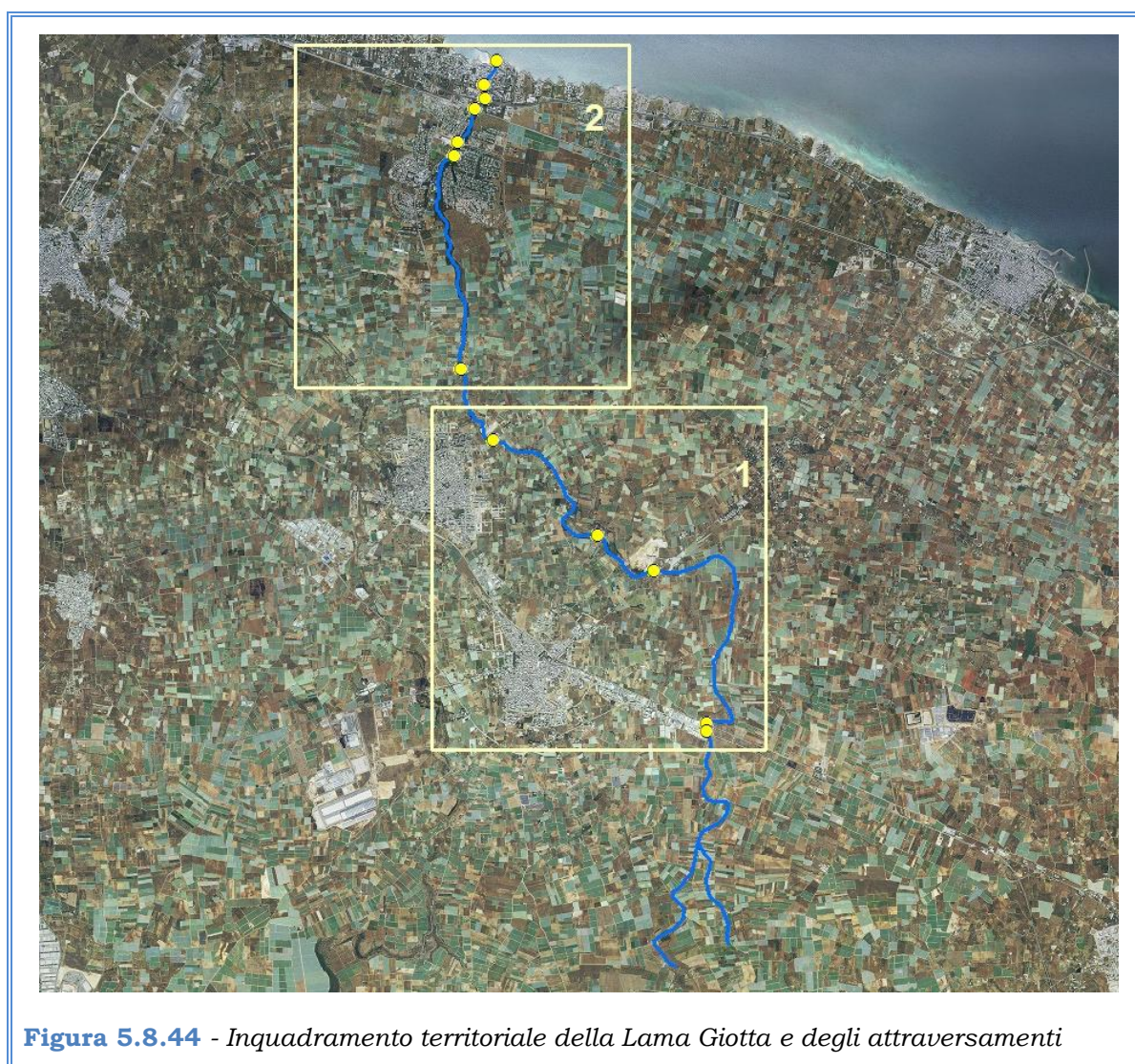


Figura 5.8.44 - Inquadramento territoriale della Lama Giotta e degli attraversamenti

⁹¹ 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
BA02500008SP	9.12	AC	SP117	Rutigliano
BA02500011SP	9.02	AC	SP111	Rutigliano
BA02500002FV	0.37	MC	Ferrovia	Rutigliano
BA02500007SS	2.19	AC	SP240	Rutigliano
BA02500004FV	0.00	BC	Ferrovia	Noicattaro
BA02500005SS	0.00	BC	SS16	Bari
BA02500009SL	0.09	MC	Strada locale	Bari
BA02500010SL	999	a raso	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.

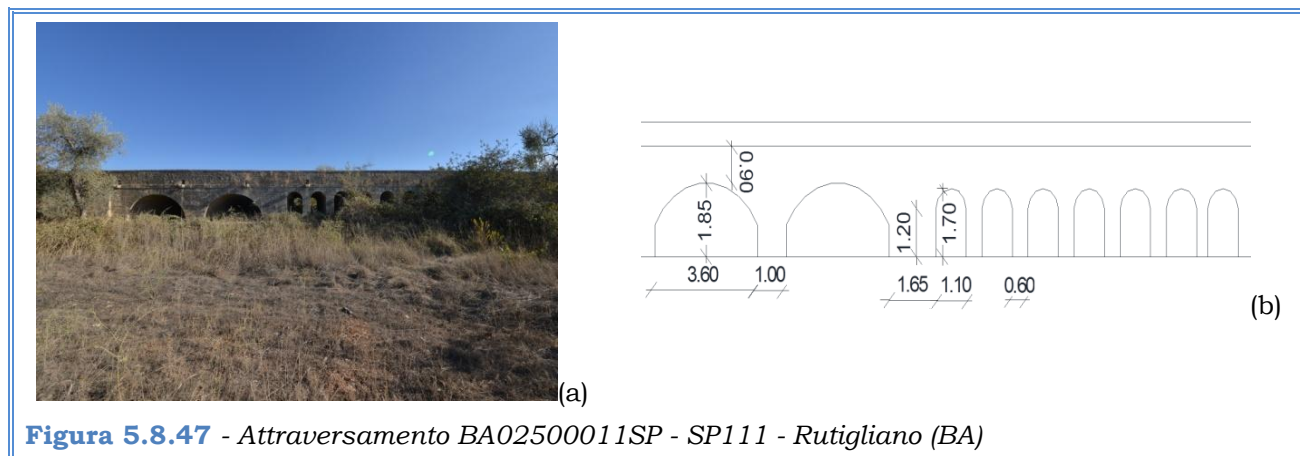
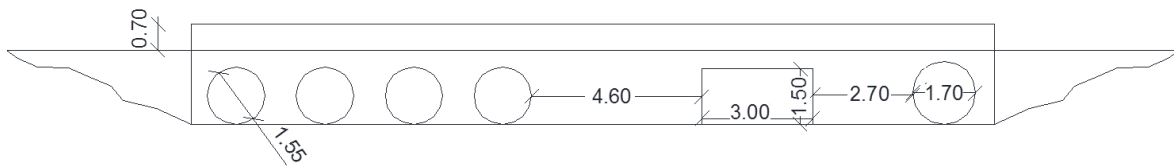


Figura 5.8.47 - Attraversamento BA02500011SP - SP111 - Rutigliano (BA)



(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	BA01800034NC	0.44	MC	Strada locale	Ruvo di Puglia
	BA01800033NC	2.59	AC	Strada locale	Ruvo di Puglia
	BA01800024NC	3.53	AC	Strada locale	Ruvo di Puglia
	BA01800023NC	6.31	AC	Strada locale	Ruvo di Puglia
	BA01800006NC	5.04	AC	Strada locale	Terlizzi
	BA01800020NC	17.06	AC	Strada locale	Terlizzi
	BA01800019NC	21.59	AC	Strada locale	Terlizzi
	BA01800018NC	3.44	AC	Strada locale	Terlizzi
	BA01800007NC	194.82	AC	Strada locale	Bitonto
	BA01800008NC	15.30	AC	Strada locale	Bitonto
	BA01800009NC	33.84	AC	Strada locale	Bitonto
	BA01800004NC	0.00	BC	Strada locale	Bitonto
	BA01800002NC	739.70	AC	Strada locale	Bitonto
Lama Lamasinata	BA01900025NC	0.41	MC	Strada locale	Toritto
	BA01900027NC	3.81	AC	Strada locale	Toritto
	BA01900005NC	42.82	AC	Strada locale	Bari
	BA01900001NC	0.00	BC	Strada locale	Bari
	BA01900000NC	0.00	BC	Strada locale	Bari
Torrente Picone	BA01900009NC	999	a raso	Strada locale	Cassano delle Murge
	BA01900144NC	999	a raso	Strada locale	Sannicandro di Bari
	BA01900135NC	0.00	BC	Strada locale	Bitritto
	BA01900007NC	0.00	BC	Strada locale	Bari
	BA01900129NC	1.20	AC	Strada locale	Acquaviva delle Fonti
	BA01900008NC	26.74	AC	Strada locale	Acquaviva delle Fonti
	BA01900108NC	0.00	BC	Strada locale	Bari
	BA01900006NC	0.00	BC	Strada locale	Bari
	BA01900106NC	0.00	BC	Strada locale	Bari

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Torrente Picone	BA01900104NC	0.00	BC	Strada locale	Bari
	BA01900103NC	0.00	BC	Strada locale	Bari
Torrente Valenzano	BA02000030NC	0.00	BC	Strada locale	Valenzano
	BA02000029NC	0.00	BC	Strada locale	Valenzano
	BA02000001NC	8.08	AC	Strada locale	Valenzano
	BA02000053NC	0.97	MC	Strada locale	Valenzano
	BA02000054NC	1.41	AC	Strada locale	Valenzano
	BA02000003NC	0.87	MC	Strada locale	Bari
Lama San Giorgio	BA02300006NC	999	a raso	Strada locale	Gioia del Colle
	BA02300002NC	1.66	AC	Strada locale	Gioia del Colle
	BA02300003NC	999	a raso	Strada locale	Sammichele di Bari
	BA02300005NC	30.72	AC	Strada locale	Sammichele di Bari
Lama Giotta	BA02500001NC	0.00	BC	Strada locale	Noicattaro
	BA02500003NC	999	a raso	Strada locale	Noicattaro
	BA02500004NC	6.32	AC	Strada locale	Noicattaro
	BA02500002NC	0.00	BC	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 reticoli 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".

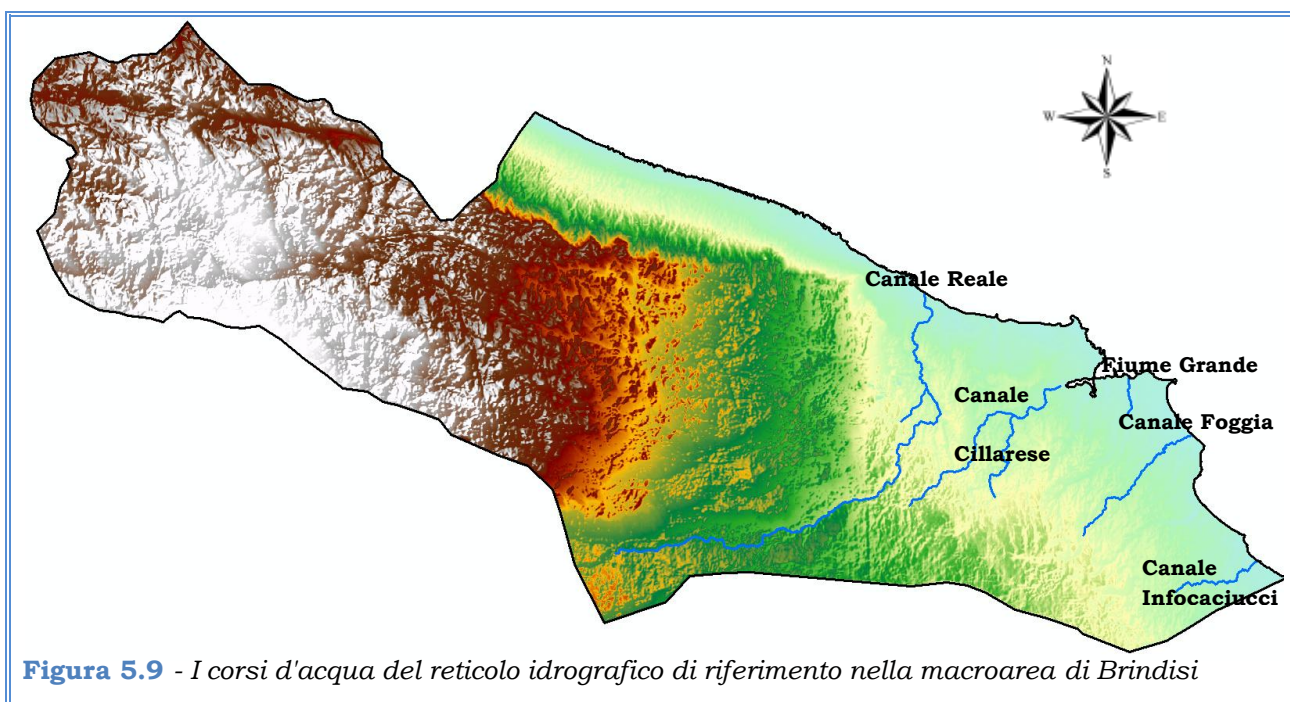


Tabella 5.15 - I corsi d'acqua analizzati

CORSI D'ACQUA
Canale Reale
Canale Cillarese
Fiume Grande
Canale Foggia di Rau
Canale Infocaciucci

5.9.1 Canale Reale⁹²

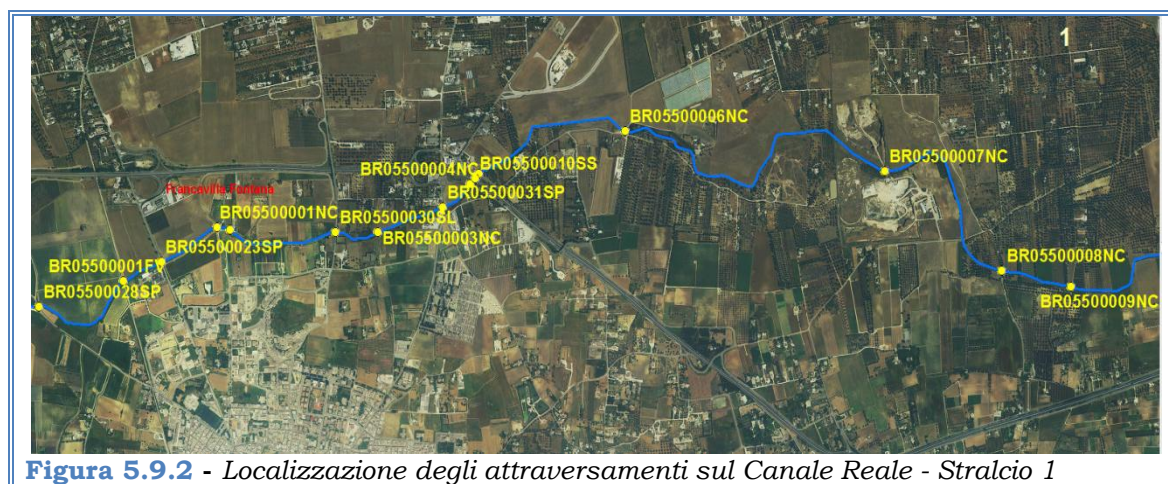
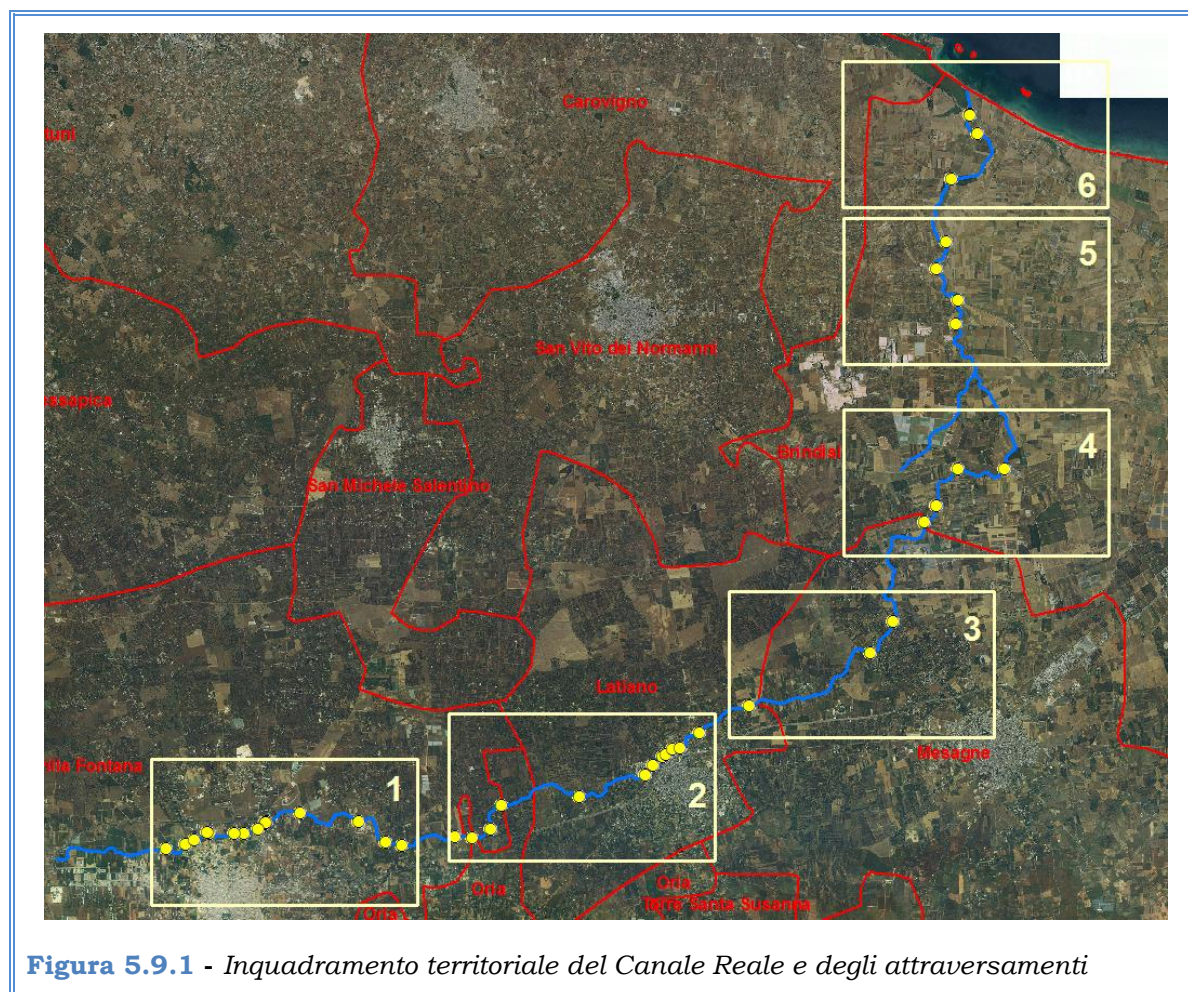
Il Canale Reale ha un bacino di circa 210 km² e si estende per una lunghezza complessiva di 42 km lungo i quali solca i territori comunali, da monte a valle, di Villa Castelli, Francavilla Fontana, scorre, per un breve tratto, nelle campagne a nord del Comune di Oria e prosegue verso Latiano, Mesagne 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 colturali 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.

⁹² 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).



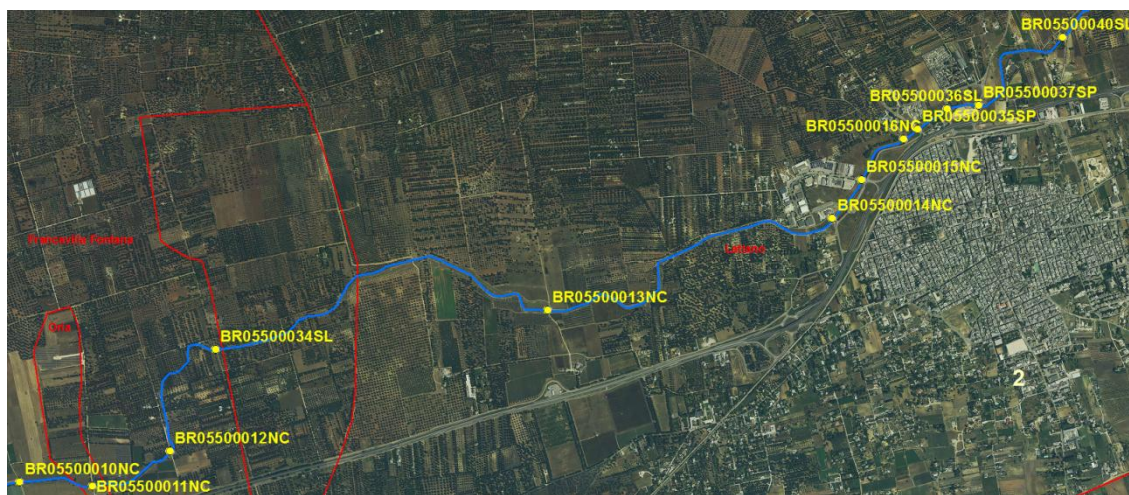


Figura 5.9.3 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Reale - Stralcio 2



Figura 5.9.4 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Reale - Stralcio 3



Figura 5.9.5 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Reale - Stralcio 4

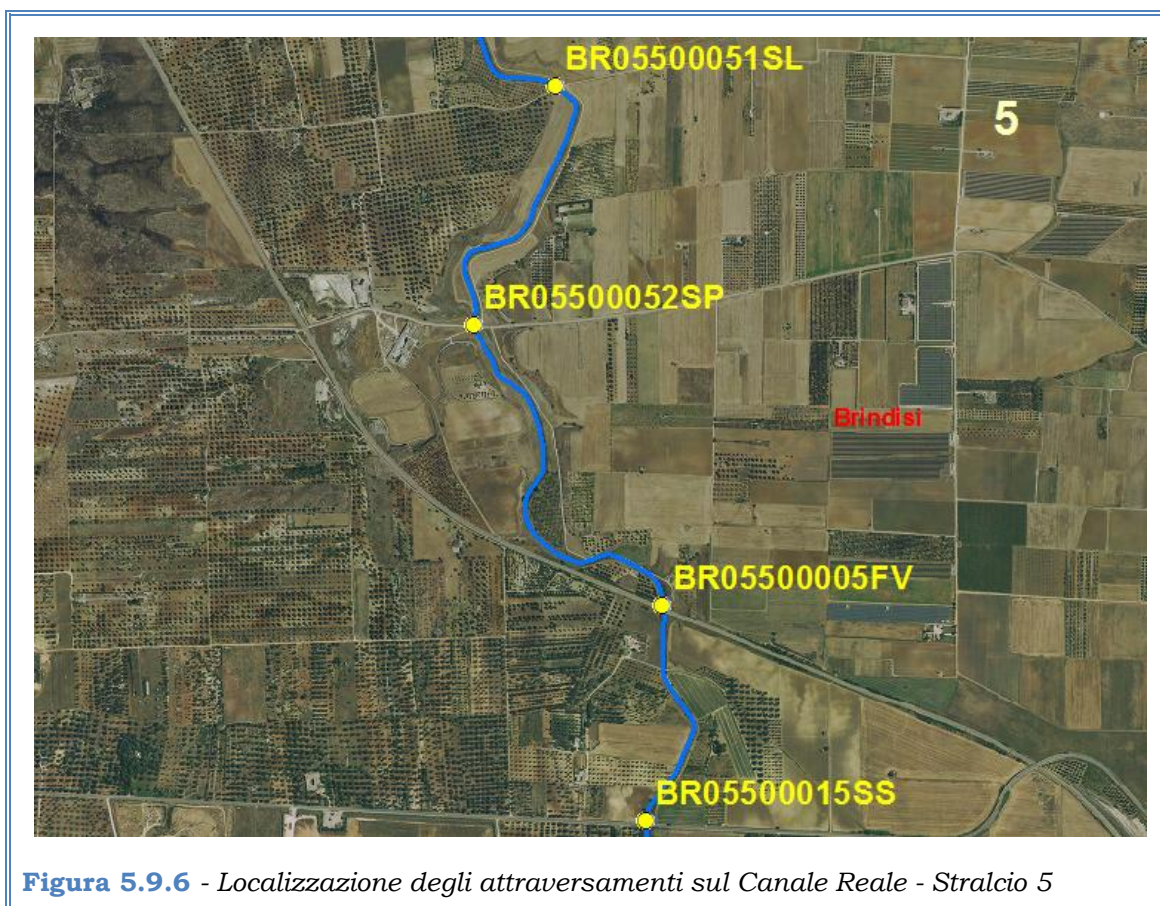


Figura 5.9.6 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Reale - Stralcio 5



Figura 5.9.7 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Reale - Stralcio 6

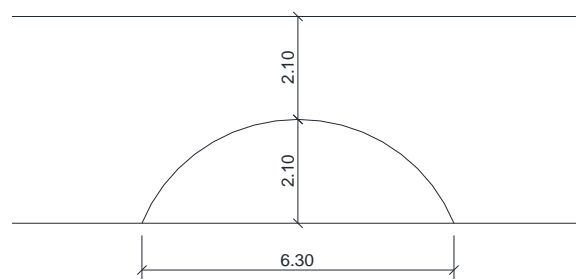
Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
BR05500028SP	26.78	AC	SP50	Francavilla Fontana
BR05500001FV	0.76	MC	Ferrovia	Francavilla Fontana
BR05500023SP	5.33	AC	SP26	Francavilla Fontana
BR05500030SL	4.91	AC	SP27	Francavilla Fontana
BR05500031SP	16.04	AC	SP28	Francavilla Fontana
BR05500010SS	32.39	AC	SS7	Francavilla Fontana
BR05500034SL	20.61	AC	Strada locale	Francavilla Fontana
BR05500035SP	10.85	AC	SP43	Latiano
BR05500036SL	4.83	AC	SP46	Latiano
BR05500037SP	4.84	AC	Strada locale	Latiano
BR05500040SL	8.43	AC	Strada locale	Latiano
BR05500013SS	2.28	AC	SS605	Mesagne
BR05500050SP	13.24	AC	SP37	Mesagne
BR05500058SL	15.61	AC	Strada locale	Brindisi
BR05500056SL	7.18	AC	Strada locale	Brindisi
BR05500055SP	9.39	AC	SP37BIS	Brindisi
BR05500015SS	2.97	AC	SS16	Brindisi
BR05500005FV	1.92	AC	Ferrovia	Brindisi
BR05500052SP	16.58	AC	Strada locale	Brindisi
BR05500051SL	24.40	AC	Strada locale	Brindisi
BR05500057SL	25.26	AC	Strada locale	Brindisi
BR05500054SL	18.86	AC	Strada locale	Brindisi
BR05500049SL	14.83	AC	Strada locale	Brindisi
BR05500012SS	0.00	BC	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 vecchio manufatto non demolito.



(a)

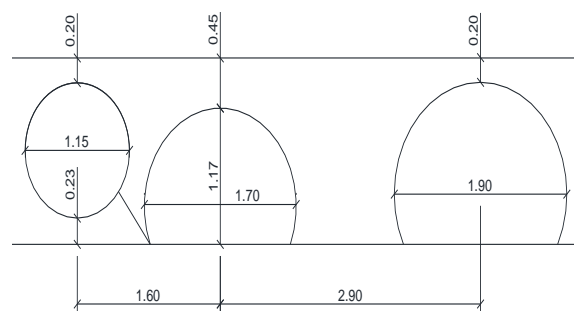


(b)

Figura 5.9.8 - Attraversamento BR05500028SP - SP50 - Francavilla Fontana (BR)



(a)

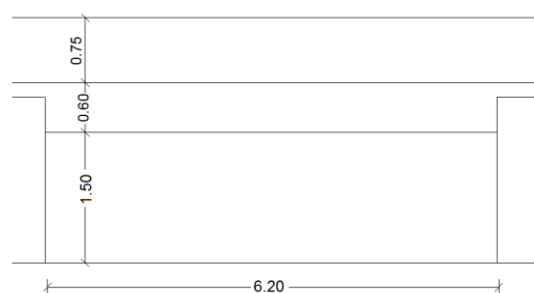


(b)

Figura 5.9.9 - Attraversamento BR05500010SS - SS7 - Francavilla Fontana (BR)



(a)



(b)

Figura 5.9.10 - Attraversamento BR05500057SL - Strada locale - Brindisi



(a)

Vista monte - attraversamento



(b)

Vista valle - attraversamento

Figura 5.9.11 - Attraversamento BR05500013SS - SS605 - Mesagne (BR)

5.9.2 Canale Cillarese⁹³

Il canale Cillarese ha un bacino di circa 150 km² 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 trapezie, 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 cespuglieti ed il tessuto residenziale continuo di Brindisi.

⁹³ 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).

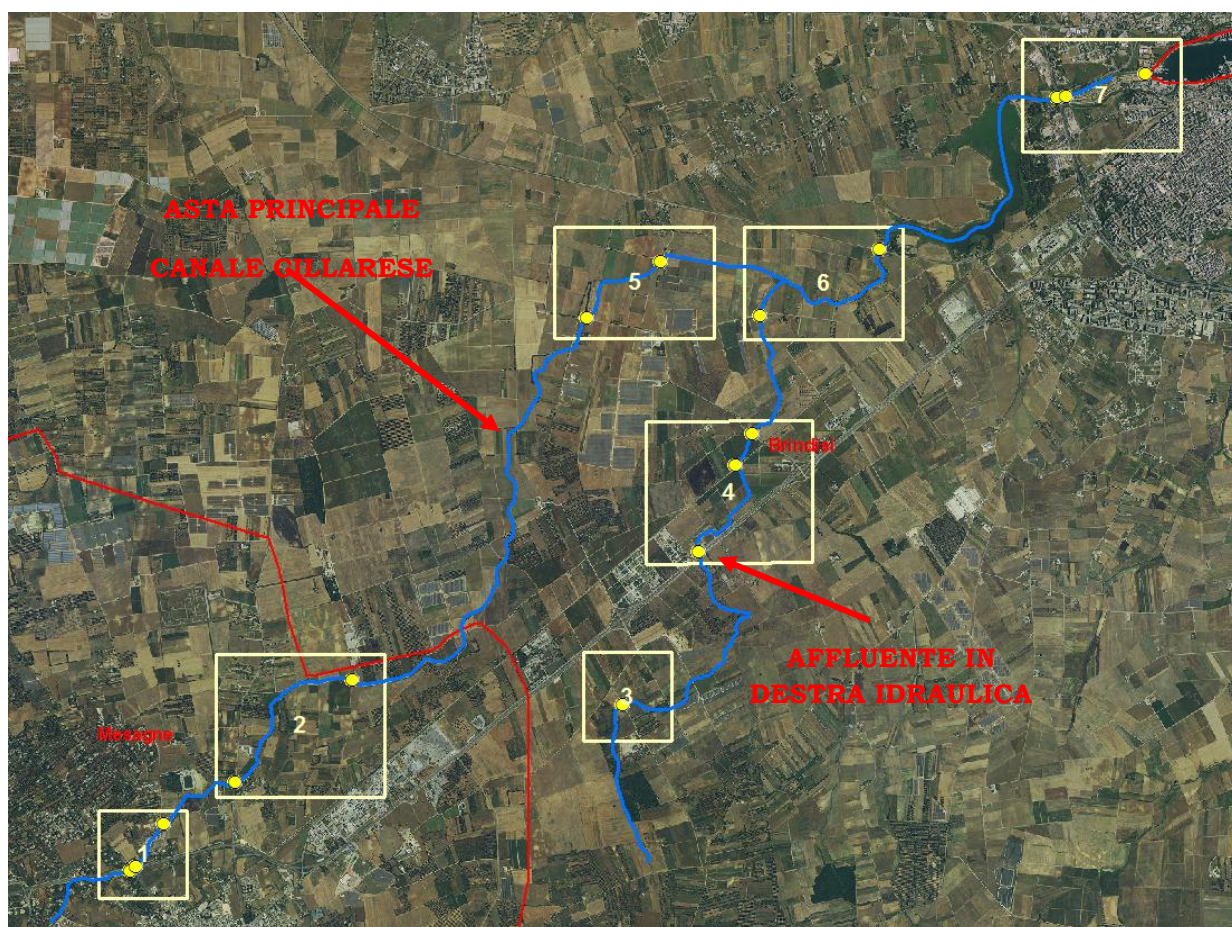


Figura 5.9.12 - Inquadramento territoriale del Canale Cillarese e degli attraversamenti



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

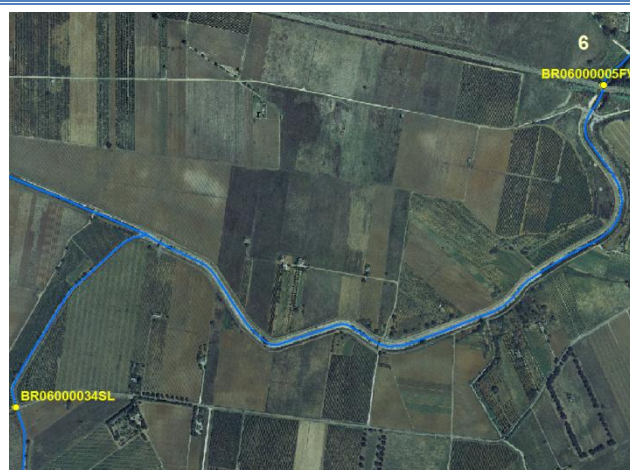


Figura 5.9.18 - Localizzazione degli attraversamenti lungo il Cillarese - Stralcio 6

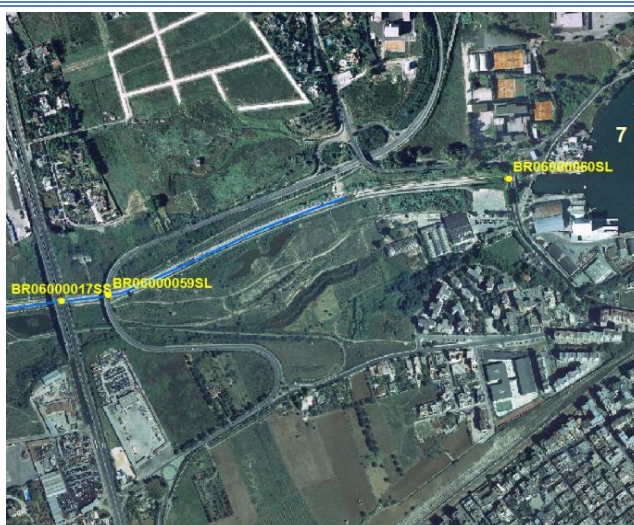


Figura 5.9.19 - Localizzazione degli attraversamenti sul C.le Cillarese - Stralcio 7

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Affluente in destra idraulica	BR06000040SL	23.98	AC	Strada locale	Brindisi
	BR06000013SS	5.34	AC	SS7	Brindisi
	BR06000009FV	12.76	AC	Ferrovia	Brindisi
	BR06000030SP	6.29	AC	SP43	Brindisi
	BR06000034SL	7.68	AC	Strada locale	Brindisi
Canale Cillarese (Asta principale)	BR06000010SS	3.45	AC	SS605	Mesagne
	BR06000011SS	9.76	AC	SS7	Mesagne
	BR06000022SP	2.15	AC	SP37	Mesagne
	BR06000026SP	0.98	MC	SP44	Mesagne
	BR06000029SL	6.32	AC	Strada locale	Mesagne
	BR06000027SL	2.03	AC	Strada locale	Brindisi
	BR06000035SP	1.45	AC	SP43	Brindisi
	BR06000005FV	0.00	BC	Ferrovia	Brindisi
	BR06000017SS	0.00	BC	SS16	Brindisi
	BR06000059SL	0.00	BC	Strada locale	Brindisi
	BR06000060SL	1.76	AC	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.

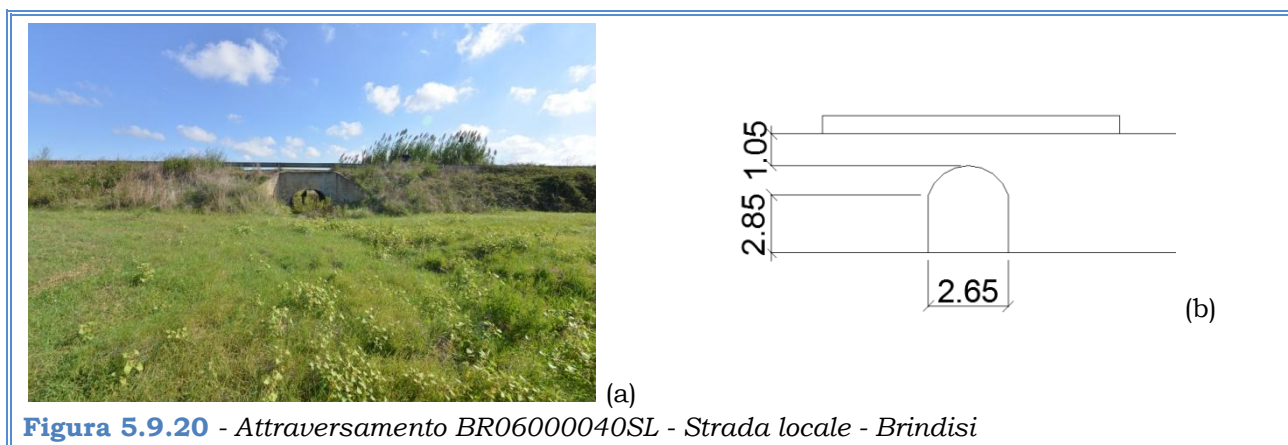
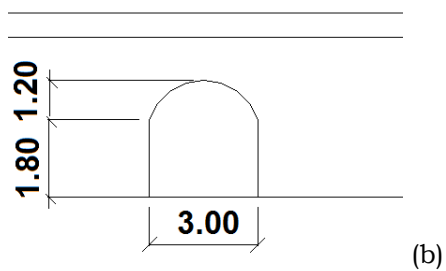


Figura 5.9.20 - Attraversamento BR06000040SL - Strada locale - Brindisi



(a)

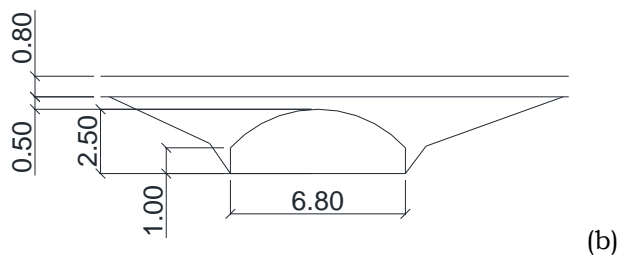


(b)

Figura 5.9.21 - Attraversamento BR06000009FV - Linea Ferroviaria Taranto-Brindisi - Brindisi



(a)

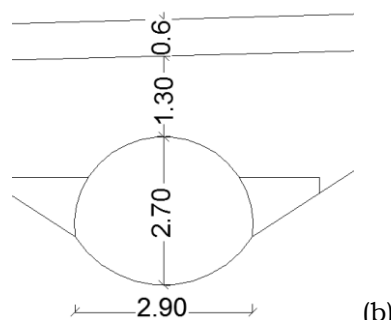


(b)

Figura 5.9.22 - Attraversamento BR06000030SP - SP43 - Brindisi



(a)



(b)

Figura 5.9.23 - Attraversamento BR06000011SS - SS7 - Mesagne (BR)

5.9.3 Fiume Grande⁹⁴

Il Fiume Grande ha un bacino drenante di circa 33 km² 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

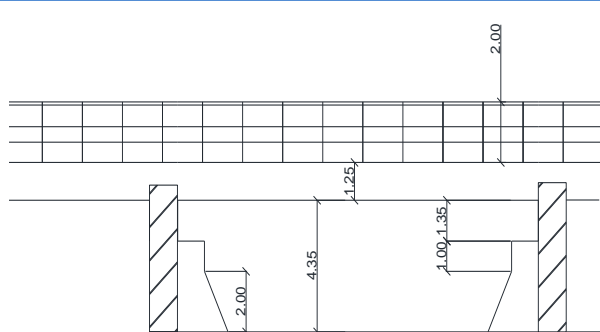
⁹⁴ Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 7/4/1904 n. 2221 in G.U. n.16 del 6/7/1904 è "Fiume Grande". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0037 (shape BP_142_C_150m).

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
BR06300021SL	0.28	MC	Strada locale	Brindisi
BR06300003FV	0.52	MC	Ferrovia	Brindisi
BR06300004FV	1.20	AC	Ferrovia	Brindisi
BR06300025SL	2.64	AC	Strada locale	Brindisi
BR06300023SL	2.42	AC	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)

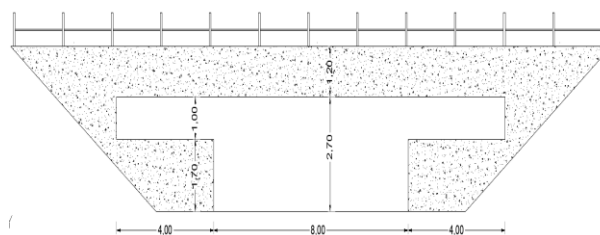


(b)

Figura 5.9.25 - Attraversamento BR06300003FV - Ferrovia - Brindisi

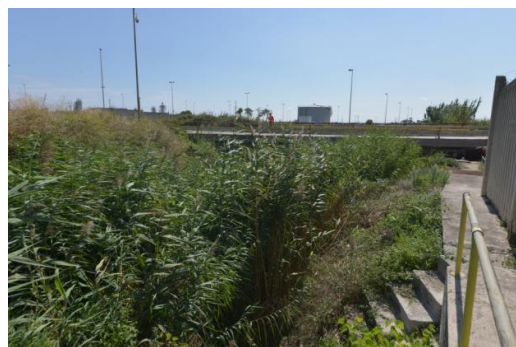


(a)

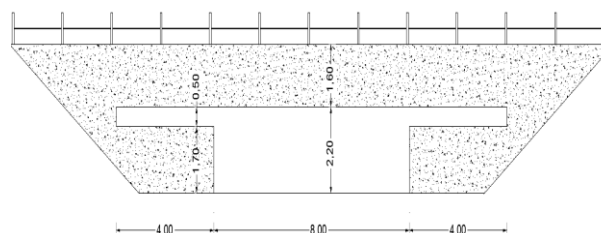


(b)

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 Rau⁹⁵

Il canale Foggia di Rau ha un bacino di circa 60 km² 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.

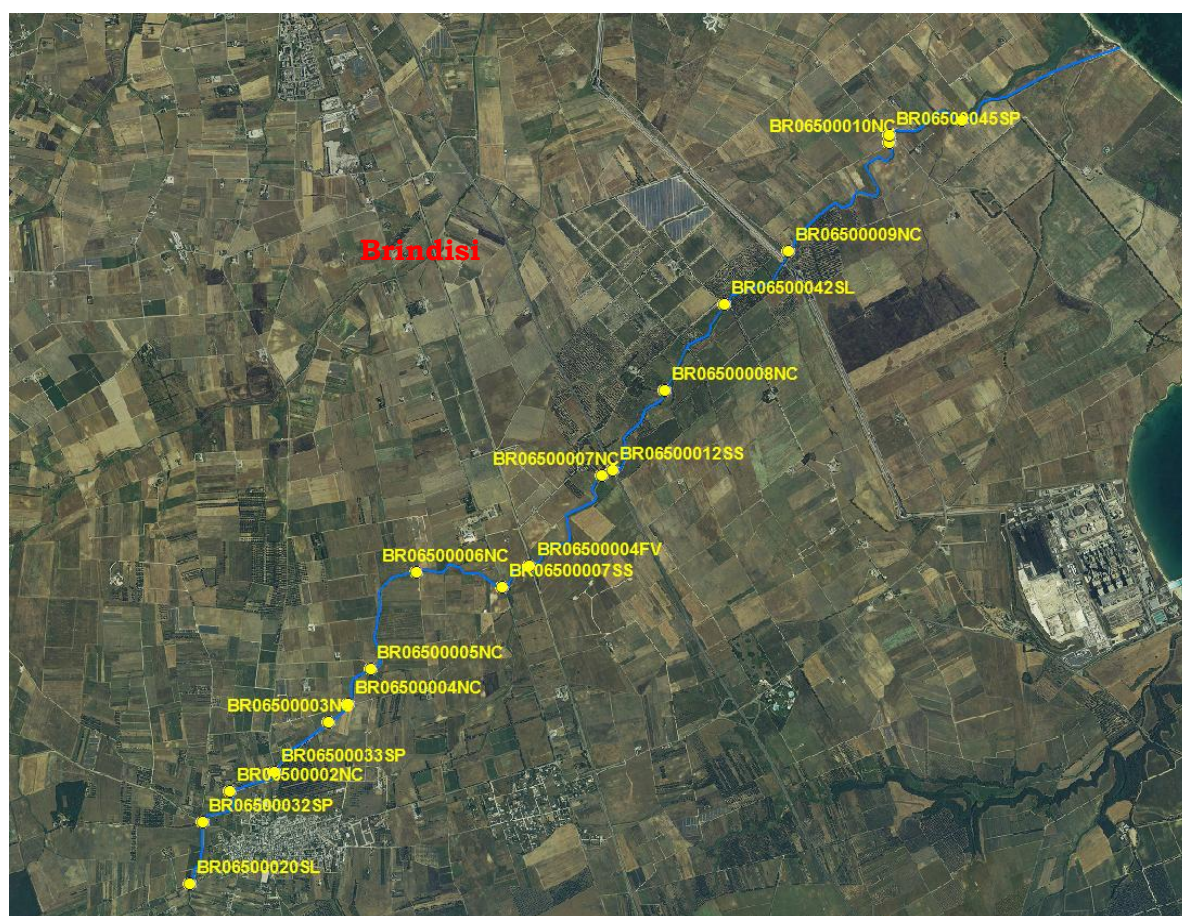


Figura 5.9.28 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Foggia di Rau

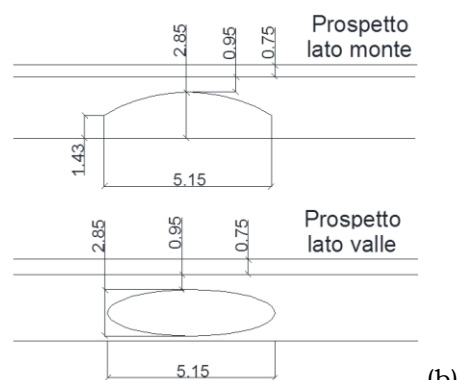
⁹⁵ Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 7/4/1904 n. 2221 in G.U. n.16 del 6/7/1904 è "Canale Foggia di Rau". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0036 (shape BP_142_C_150m).

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
BR06500020SL	1.80	AC	Strada locale	Brindisi
BR06500032SP	7.83	AC	SP81	Brindisi
BR06500033SP	4.61	AC	SP79	Brindisi
BR06500007SS	1.89	AC	SS16	Brindisi
BR06500004FV	0.00	BC	Ferrovia	Brindisi
BR06500012SS	2.18	AC	SS613	Brindisi
BR06500042SL	4.50	AC	Strada locale	Brindisi
BR06500045SP	1.49	AC	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)

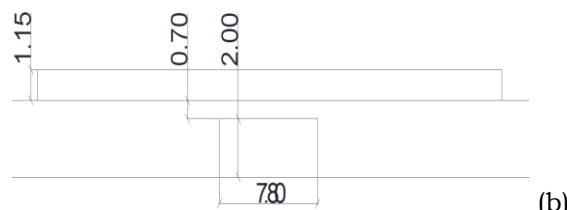


(b)

Figura 5.9.29 - Attraversamento BR06500032SP - SP81 - Brindisi

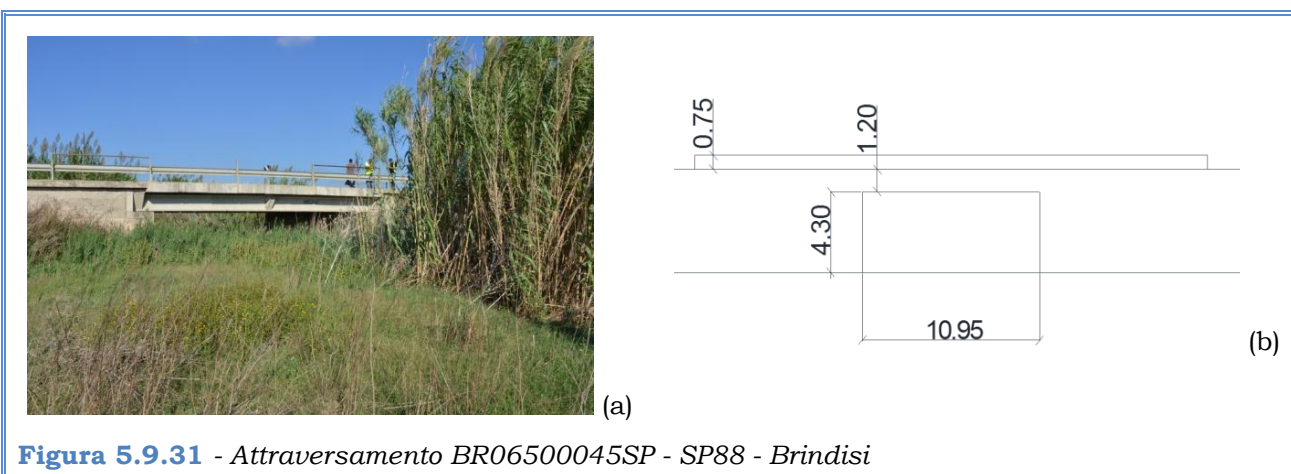


(a)



(b)

Figura 5.9.30 - Attraversamento BR06500033SP - SP79 - Brindisi

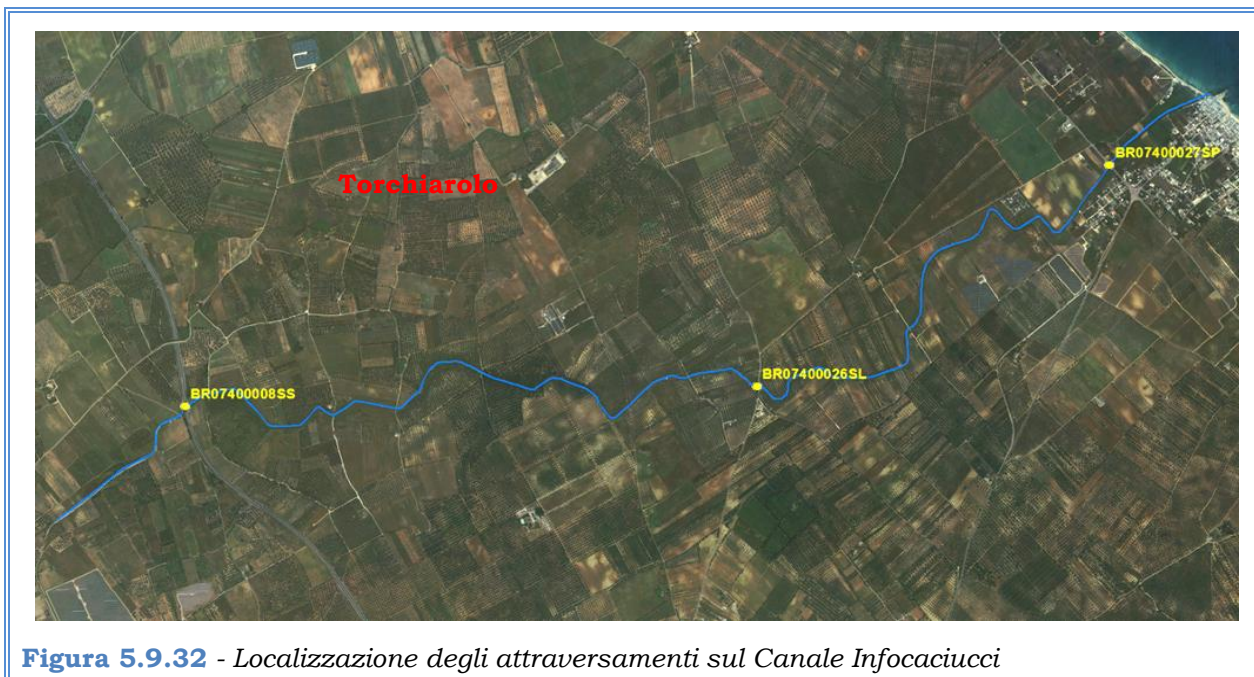


5.9.5 Canale Infocaciucci⁹⁶

Il canale Infocaciucci ha un bacino di circa 40 km². 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.



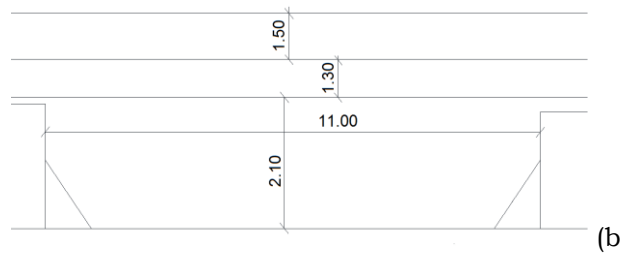
⁹⁶ Il Nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 7/4/1904 n. 2221 in G.U. n.16 del 6/7/1904 è "Canale Foggia di Rau". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0036 (shape BP_142_C_150m).

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
BR07400008SS	1.82	AC	SS613	Torchiarolo
BR07400026SL	2.36	AC	Strada locale	Torchiarolo
BR07400027SP	4.35	AC	SP87	Torchiarolo

Gli attraversamenti analizzati sul canale Infocaciucci sono soltanto 3 e tutti critici con valori dell'ID linearmente crescenti da monte verso valle.



(a)

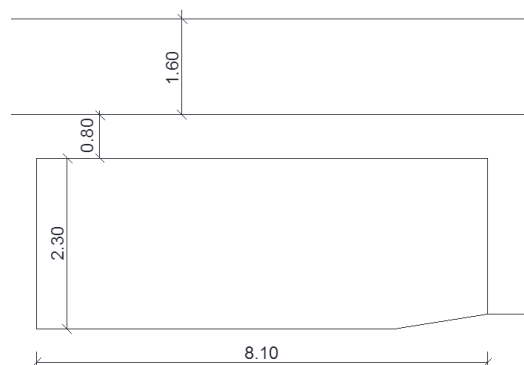


(b)

Figura 5.9.33 - Attraversamento BR07400008SS - SS613 - Torchiarolo (BR)



(a)



(b)

Figura 5.9.34 - Attraversamento BR07400027SP - SP87 - Torchiarolo (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:

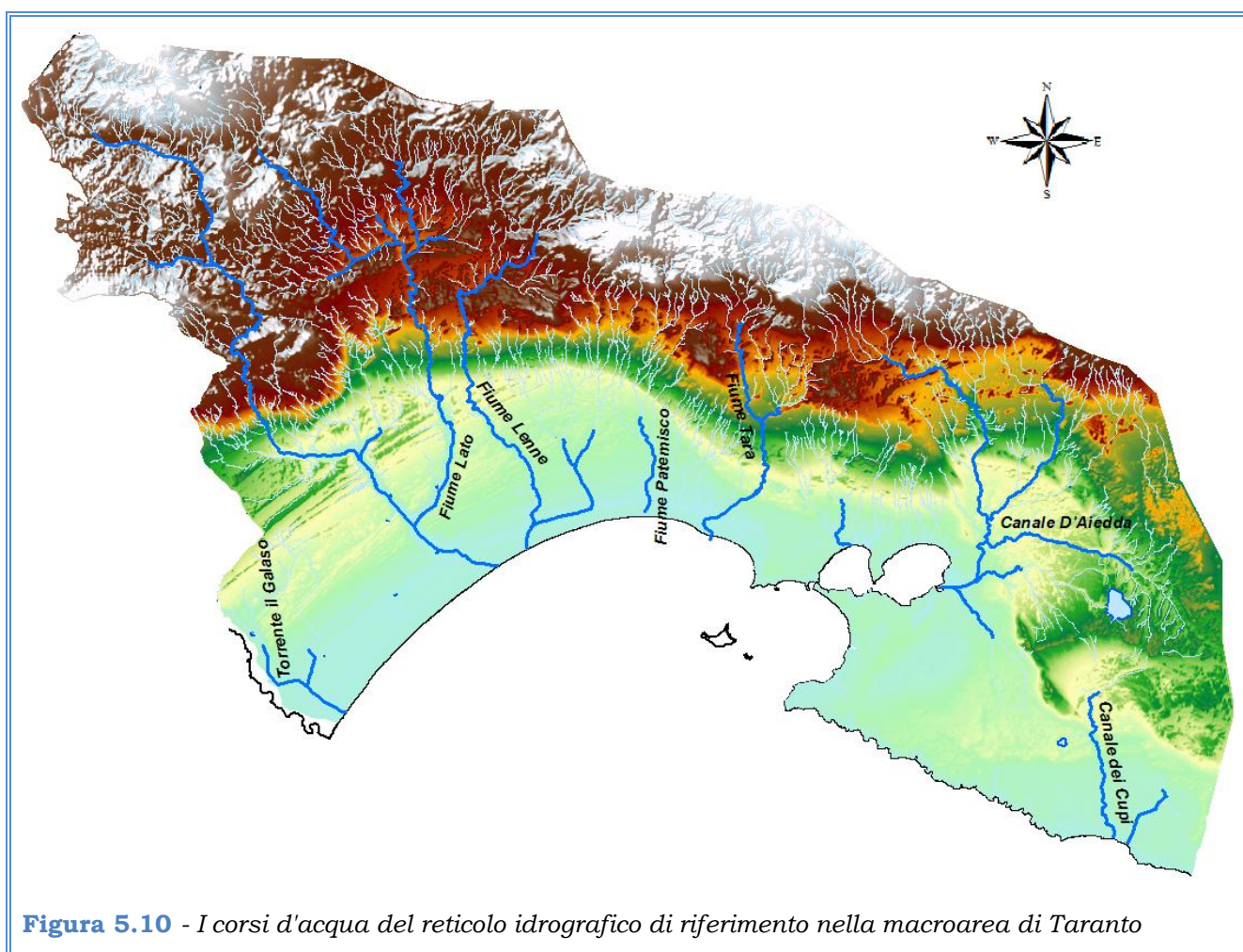
Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Canale Reale	BR05500001NC	30.75	AC	Strada locale	Francavilla Fontana
	BR05500002NC	36.11	AC	Strada locale	Francavilla Fontana
	BR05500003NC	12.24	AC	Strada locale	Francavilla Fontana
	BR05500004NC	20.15	AC	Strada locale	Francavilla Fontana
	BR05500005NC	17.28	AC	Strada locale	Francavilla Fontana
	BR05500006NC	27.57	AC	Strada locale	Francavilla Fontana
	BR05500007NC	266.79	AC	Strada locale	Francavilla Fontana
	BR05500008NC	11.15	AC	Strada locale	Francavilla Fontana
	BR05500009NC	6.87	AC	Strada locale	Francavilla Fontana
	BR05500010NC	10.52	AC	Strada locale	Francavilla Fontana
	BR05500011NC	10.69	AC	Strada locale	Oria
	BR05500012NC	10.70	AC	Strada locale	Francavilla Fontana
	BR05500013NC	9.68	AC	Strada locale	Latiano
	BR05500014NC	10.44	AC	Strada locale	Latiano
	BR05500015NC	27.65	AC	Strada locale	Latiano
	BR05500016NC	11.25	AC	Strada locale	Latiano
	BR05500017NC	13.54	AC	Strada locale	Latiano
	BR05500018NC	14.51	AC	Strada locale	Mesagne
Fiume Grande	BR06300001NC	2.92	AC	Strada locale	Brindisi
	BR06300003NC	0.85	MC	Strada locale	Brindisi
	BR06300004NC	0.87	MC	Strada locale	Brindisi
	BR06300005NC	0.30	MC	Strada locale	Brindisi
	BR06300006NC	0.11	MC	Strada locale	Brindisi
	BR06300007NC	0.33	MC	Strada locale	Brindisi
Canale foggia di Rau	BR06500001NC	5.03	AC	Strada locale	Brindisi
	BR06500002NC	4.61	AC	Strada locale	Brindisi
	BR06500003NC	6.24	AC	Strada locale	Brindisi

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Canale foggia di Rau	BR06500004NC	5.28	AC	Strada locale	Brindisi
	BR06500005NC	5.34	AC	Strada locale	Brindisi
	BR06500006NC	5.51	AC	Strada locale	Brindisi
	BR06500007NC	4.56	AC	Strada locale	Brindisi
	BR06500009NC	6.73	AC	Strada locale	Brindisi
	BR06500010NC	6.04	AC	Strada locale	Brindisi
	BR06500011NC	73.65	AC	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.



I corsi d'acqua esaminati sono quelli riportati nella seguente Tabella 5.16

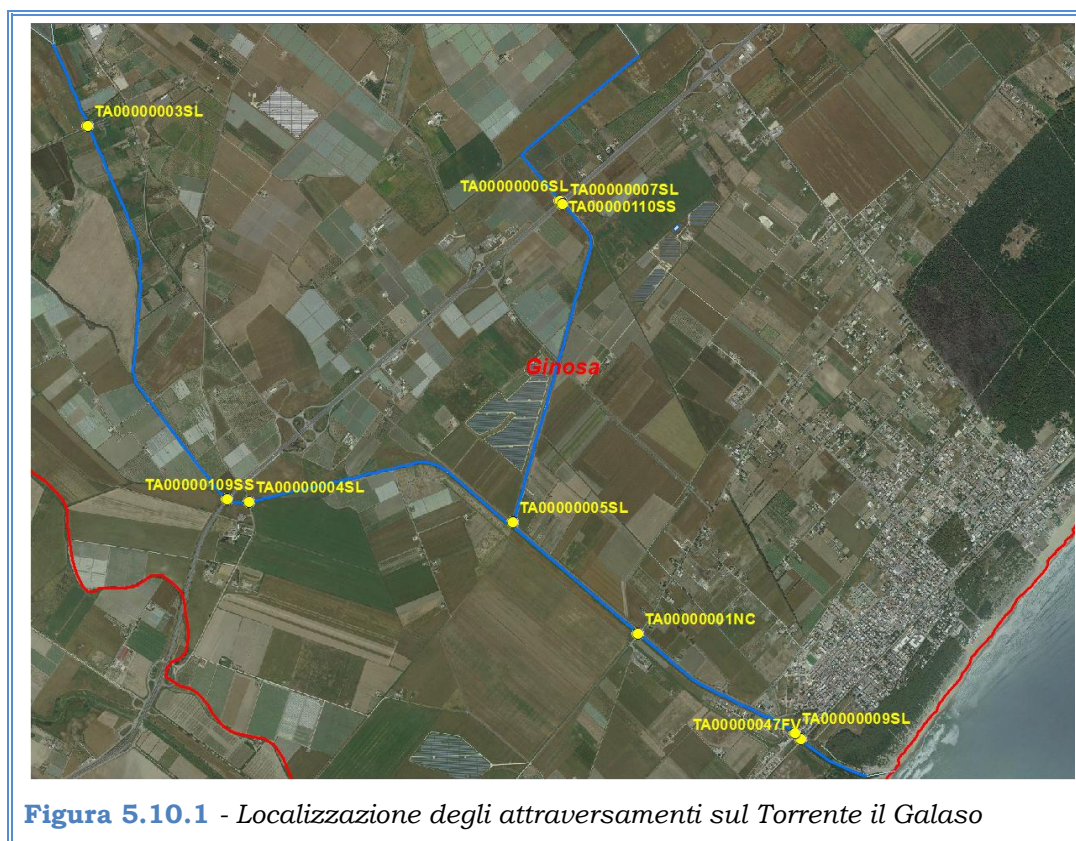
Tabella 5.16 - *I corsi d'acqua analizzati*

CORSI D'ACQUA
Torrente il Galaso
Fiume Lato
Fiume Lenne
Fiume Patemisco
Fiume Tara
Fosso Galese
Canale d'Aiedda
Canale dei Cupi

5.10.1 Torrente il Galaso⁹⁷

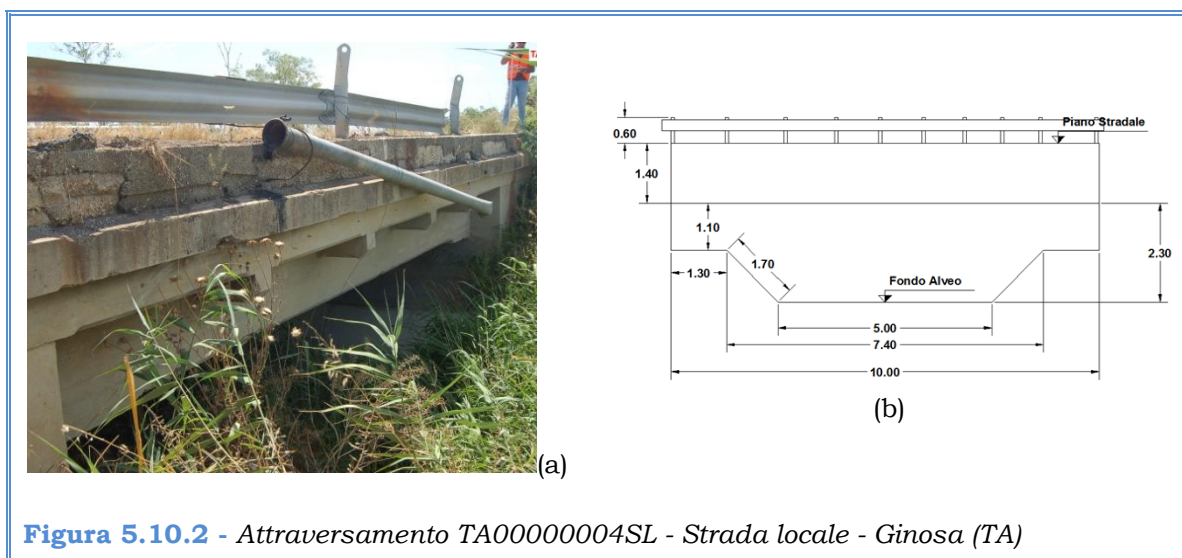
Il bacino del Torrente il Galaso si estende per 83 km² e l'asta principale misura complessivamente circa 8 km. Il torrente attraversa il comune di Ginosa dove sfocia nel Golfo di Taranto. Il territorio in oggetto è caratterizzato dalla presenza di vigneti e seminativi semplici, mentre a valle dal tessuto 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.

⁹⁷ 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)



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
TA00000003SL	0.00	BC	Strada locale	Ginosa
TA00000109SS	0.00	BC	SS106	Ginosa
TA00000004SL	1.52	AC	Strada locale	Ginosa
TA00000006SL	0.49	MC	Strada locale	Ginosa
TA00000007SL	0.49	MC	Strada locale	Ginosa
TA00000110SS	0.27	MC	SS106	Ginosa
TA00000005SL	0.00	BC	Strada locale	Ginosa
TA00000009SL	0.00	BC	Strada locale	Ginosa
TA00000047FV	0.00	BC	Ferrovia	Ginosa

Gli attraversamenti interferenti con il reticolo del Torrente il Galaso analizzati sono risultati tutti verificati fatta eccezione per il TA00000004SL.



5.10.2 Fiume Lato⁹⁸

Il bacino del Fiume Lato si estende per circa 675 km² 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 Castellaneta⁹⁹ e la Gravina del Lauro¹⁰⁰ 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.

⁹⁸ 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).

⁹⁹ 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).

¹⁰⁰ 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).

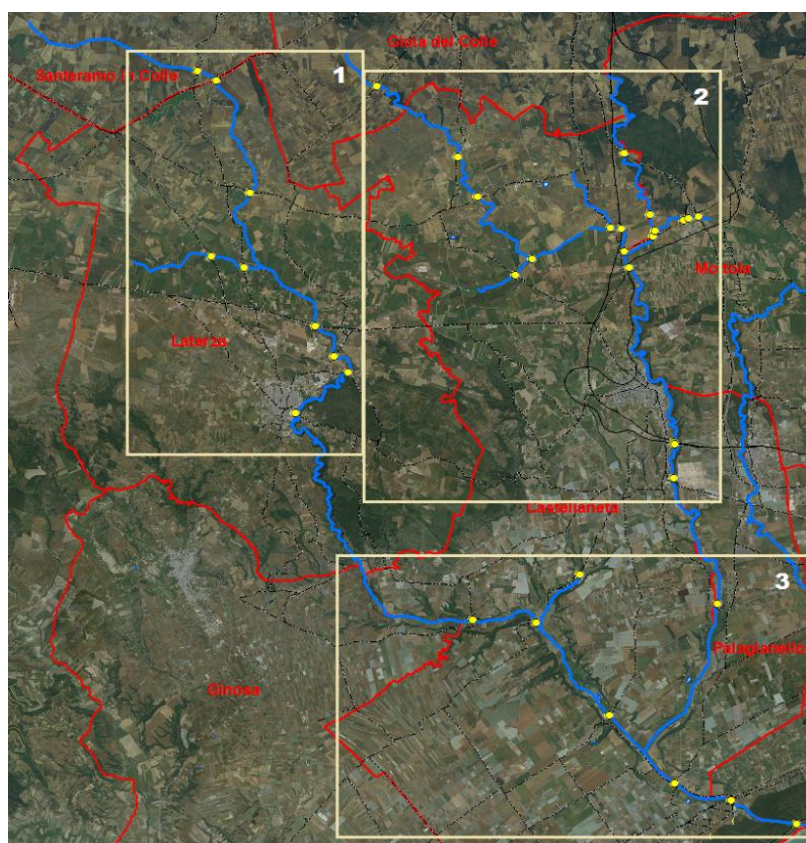
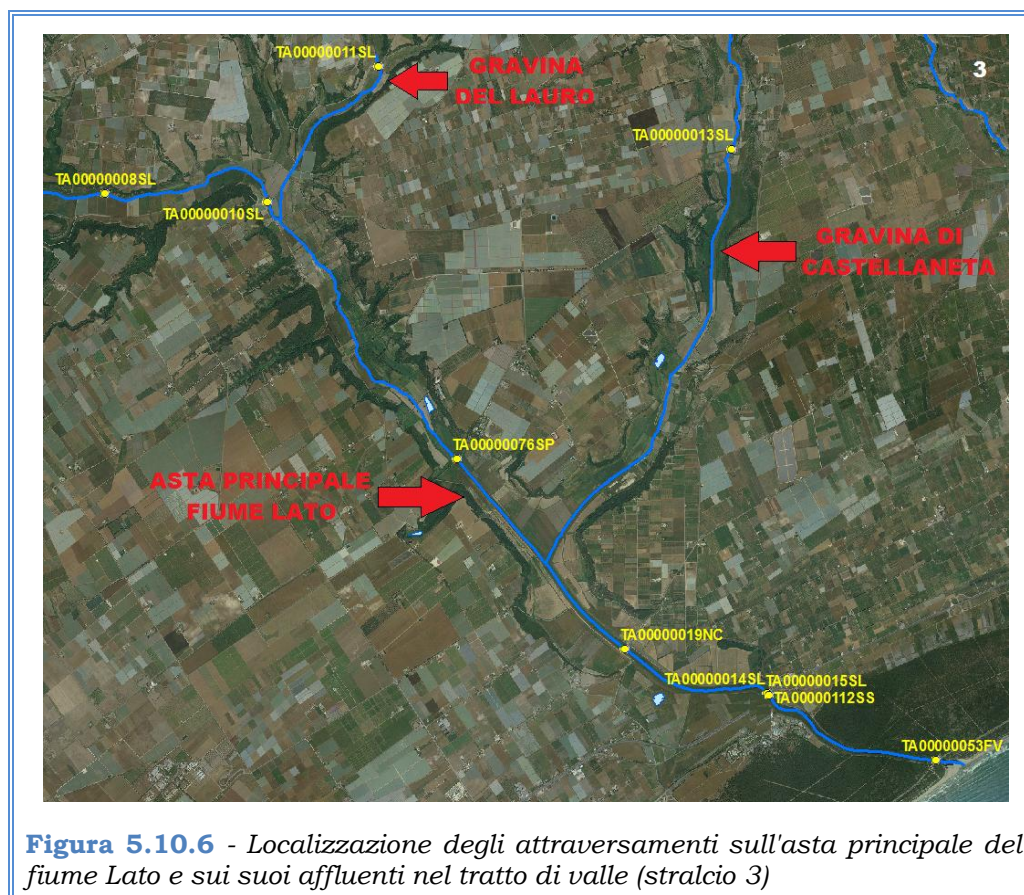
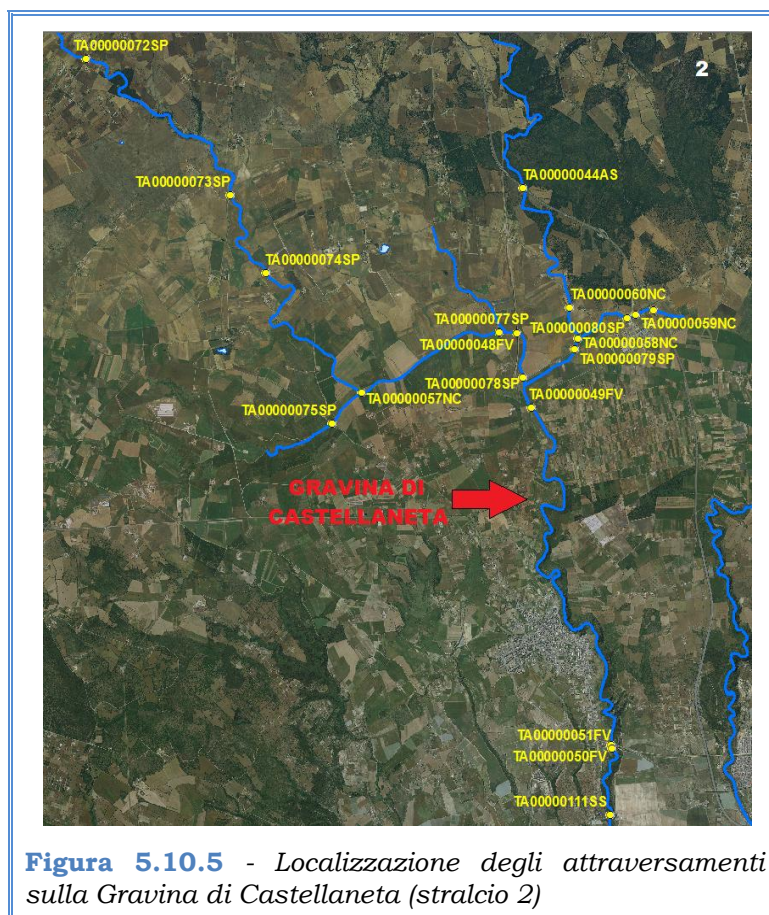


Figura 5.10.3 - Inquadramento territoriale del Fiume Lato e degli attraversamenti



Figura 5.10.4 - Localizzazione degli attraversamenti sulla Gravina di Laterza (stralcio 1)



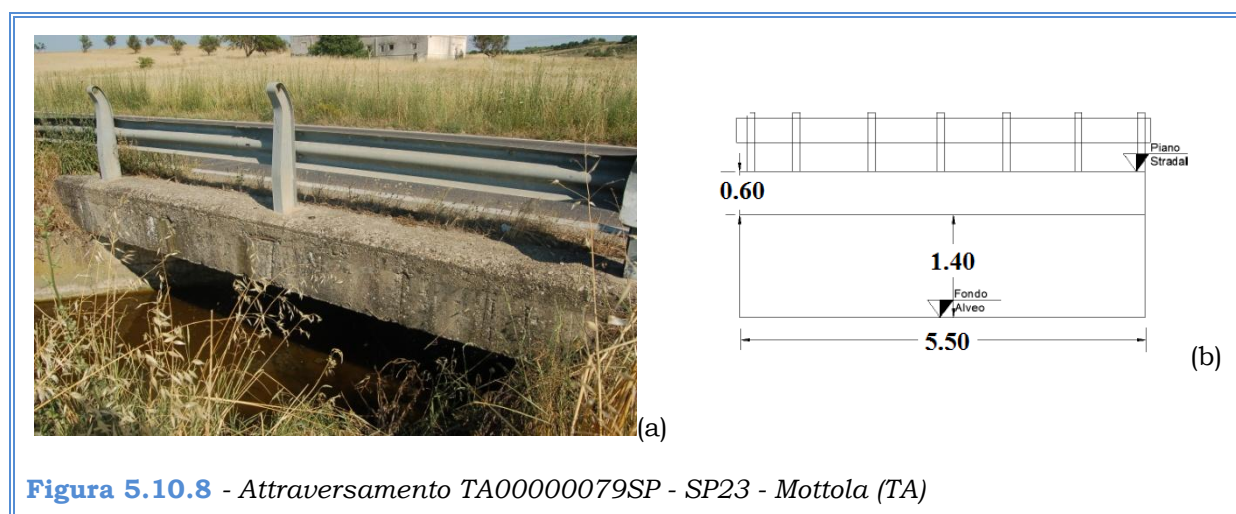
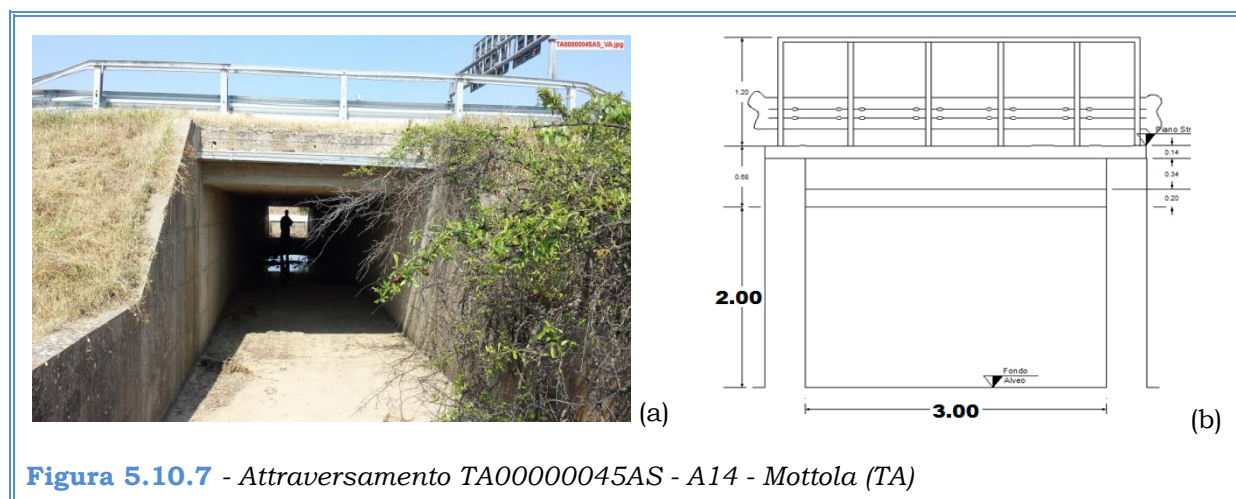
Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Gravina di Laterza	TA00000066SP	1.10	AC	SP128	Santeramo in C.
	TA00000067SP	1.46	AC	SP140	Santeramo in C.
	TA00000069SP	1.57	AC	SP22	Laterza
	TA00000001SL	0.00	BC	SP17	Laterza
	TA00000068SP	1.91	AC	SP19	Laterza
	TA00000002SL	0.00	BC	SS	Laterza
	TA000000108SS	0.00	BC	SP (ex SS7)	Laterza
	TA00000071SP	4.55	AC	Strada Locale	Laterza
	TA00000070SP	0.00	BC	SP15	Laterza
Gravina di Castellaneta	TA00000072SP	2.68	AC	SP15	Gioia del Colle
	TA00000073SP	11.99	AC	Strada Locale	Castellaneta
	TA00000074SP	2.89	AC	SP21	Castellaneta
	TA00000075SP	0.00	BC	SP21	Castellaneta
	TA00000077SP	3.25	AC	SP22	Castellaneta
	TA00000048FV	0.00	BC	Ferrovia	Castellaneta
	TA00000078SP	1.47	AC	SP23	Castellaneta
	TA00000044AS	1.29	AC	A14	Castellaneta
	TA00000045AS	4.25	AC	A14	Mottola
	TA00000080SP	6.09	AC	SP23	Mottola
	TA00000079SP	28.37	AC	SP23	Mottola
	TA00000049FV	0.00	BC	Ferrovia dimessa	Mottola
	TA00000051FV	0.00	BC	Ferrovia dimessa	Castellaneta
	TA00000050FV	0.00	BC	Ferrovia	Castellaneta
	TA000000111SS	0.00	BC	SS7	Castellaneta
	TA00000013SL	68.18	AC	Strada Locale	Palagianello
Gravina del Lauro	TA00000011SL	0.59	MC	Strada Locale	Castellaneta
Asta principale Fiume Lato	TA00000008SL	12.32	AC	SP	Castellaneta
	TA00000010SL	1.34	AC	Strada Locale	Castellaneta
	TA00000076SP	0.00	BC	SP13	Castellaneta
	TA00000019NC	0.00	BC	SP14	Castellaneta
	TA00000014SL	0.00	BC	Strada Locale	Palagiano
	TA000000112SS	0.00	BC	SS106	Palagiano
	TA00000053FV	0.00	BC	Ferrovia	Castellaneta

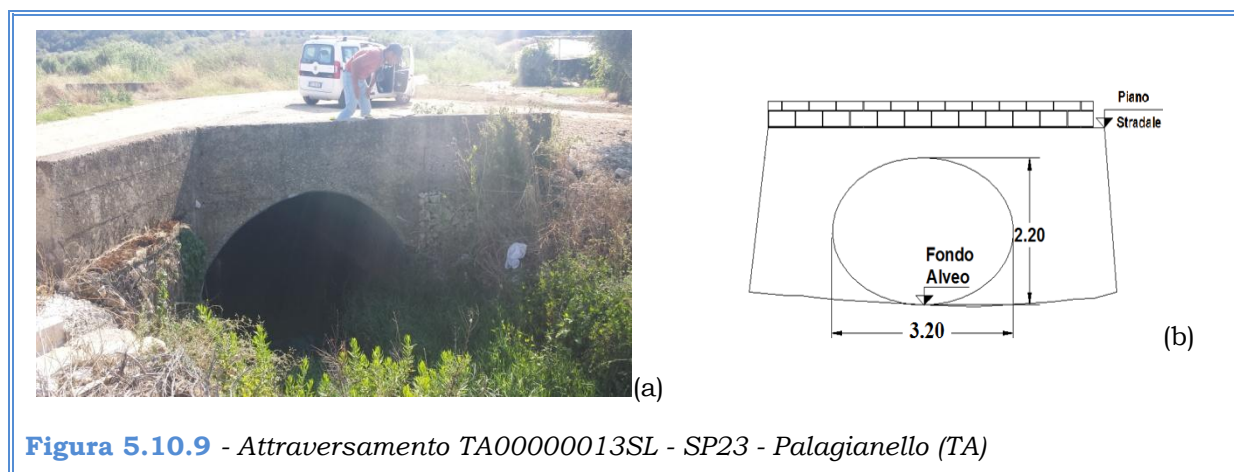
Gli attraversamenti più significativi e rappresentativi del fiume Lato che rientrano nella categoria "AC" sono quasi tutti collocati sulla Gravina di Castellaneta.

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 m².

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 costituito 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.





5.10.3 Fiume Lenne¹⁰¹

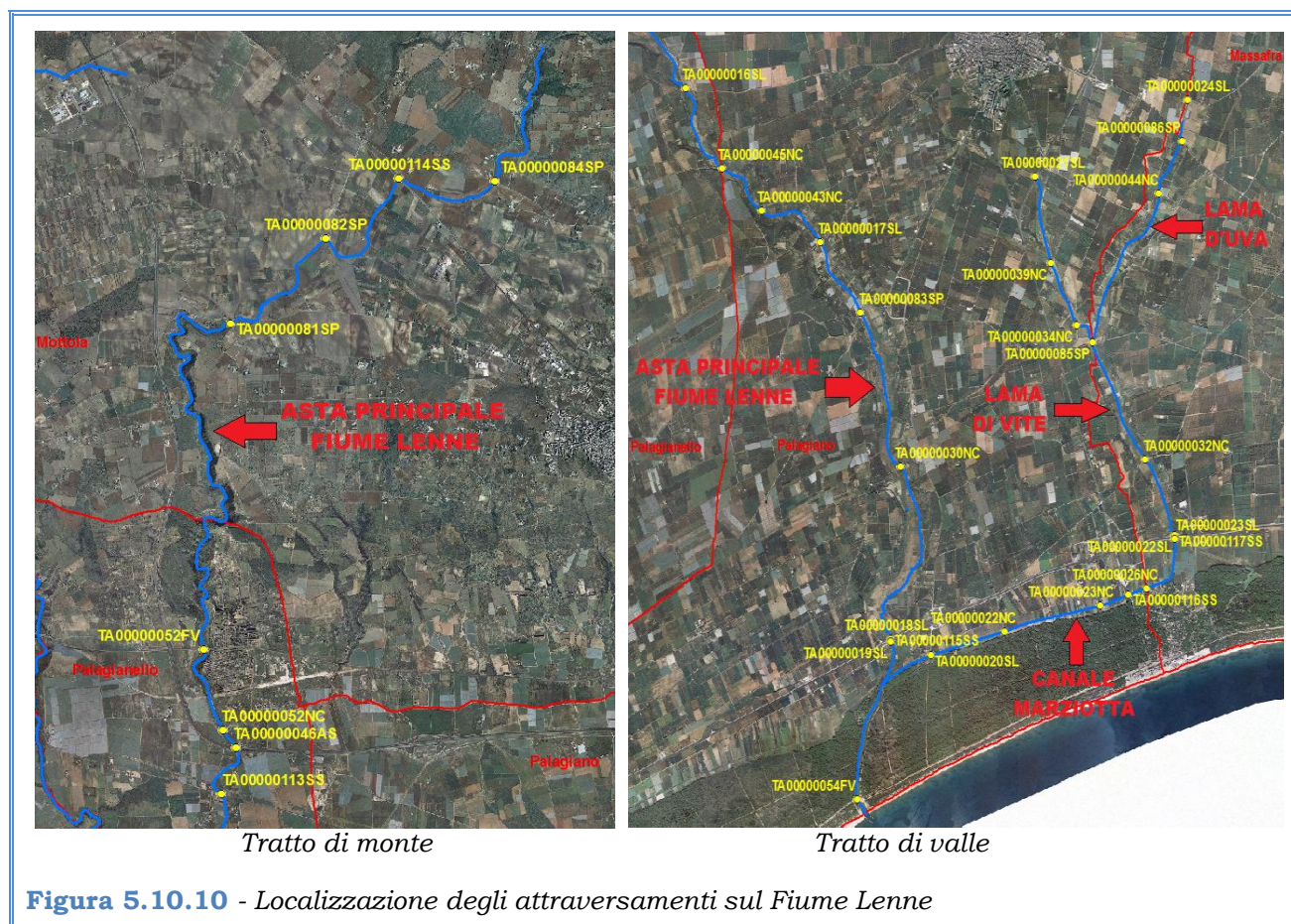
Il Fiume Lenne ha un bacino contribuyente di circa 220 km² ed attraversa i territori comunali di Mottola, Palagianello, Massafra e Palagiano dove sfocia in località bosco Romanazzi nel Golfo di Taranto. Il principale affluente in sinistra idraulica è il Canale Marziotta (Lama di Vite¹⁰²) che raccoglie le acque della Lama d'Uva¹⁰³. 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.

¹⁰¹ 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)

¹⁰² 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)

¹⁰³ 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)



Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Lama d'Uva	TA000000024SL	1.23	AC	Strada Locale	Massafra
	TA000000086SP	59.52	AC	SP39	Massafra
Lama di Vite	TA000000021SL	0.00	BC	SS106DIR	Palagiano
	TA000000085SP ^(*)	/	/	SP103	Palagiano
	TA000000022SL	12.95	AC	Strada Locale	Massafra
	TA000000117SS	0.00	BC	SS106	Massafra
	TA000000023SL	10.42	AC	Strada Locale	Massafra
Canale Marziotta	TA000000116SS	3.31	AC	SP	Palagiano
	TA000000020SL	4.81	AC	Strada Locale	Palagiano
Asta principale Fiume Lenne	TA000000084SP	12.94	AC	SP29	Mottola
	TA000000114SS	15.90	AC	SS100	Mottola
	TA000000082SP	4.04	AC	SP25	Mottola
	TA000000081SP	1.78	AC	SP26	Mottola
	TA000000052FV	0.00	BC	Ferrovia	Palagianello

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Asta principale Fiume Lenne	TA00000046AS	0.00	BC	A14	Palagianello
	TA00000113SS	0.00	BC	SS7	Palagianello
	TA00000016SL	3.22	AC	Strada Locale	Palagianello
	TA00000017SL	1.42	AC	SP	Palagiano
	TA00000083SP	2.12	AC	SP31	Palagiano
	TA00000018SL	0.00	BC	Strada Locale	Palagiano
	TA00000115SS	0.00	BC	SS106	Palagiano
	TA00000019SL	0.00	BC	Strada Locale	Palagiano
	TA00000054FV	0.00	BC	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.

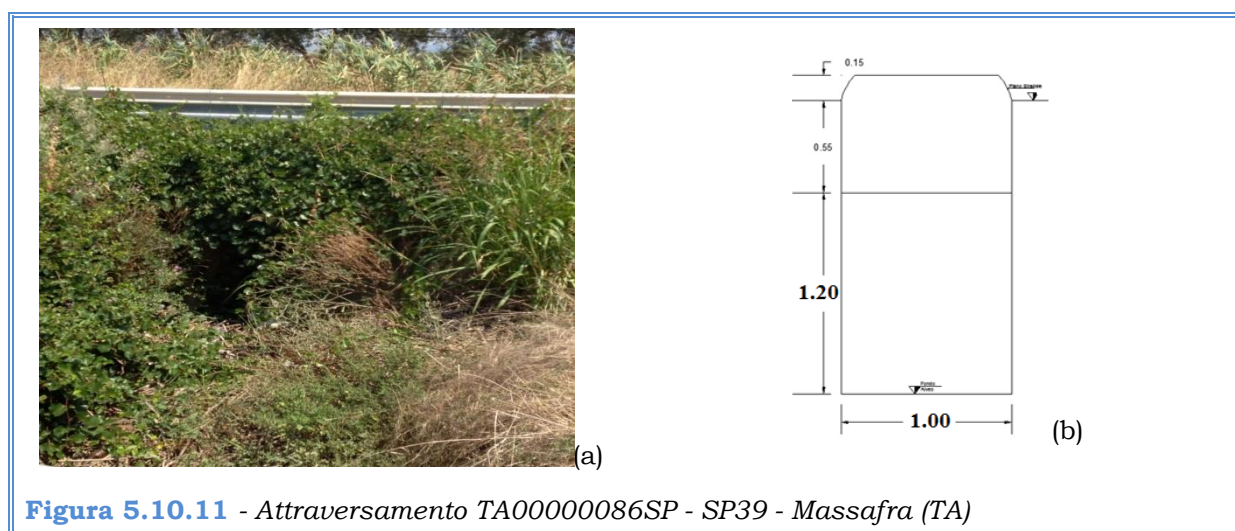
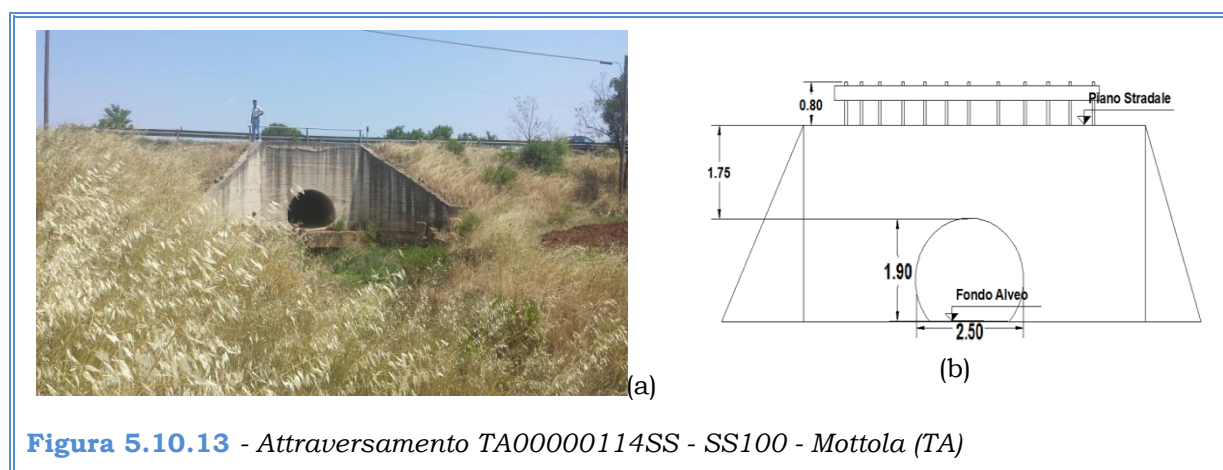
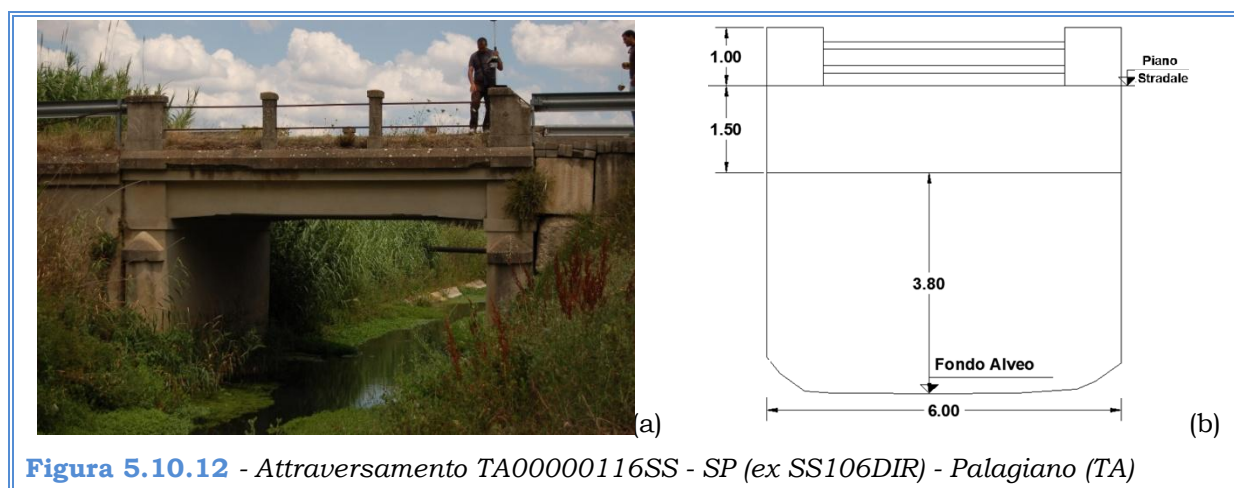


Figura 5.10.11 - Attraversamento TA00000086SP - SP39 - Massafra (TA)

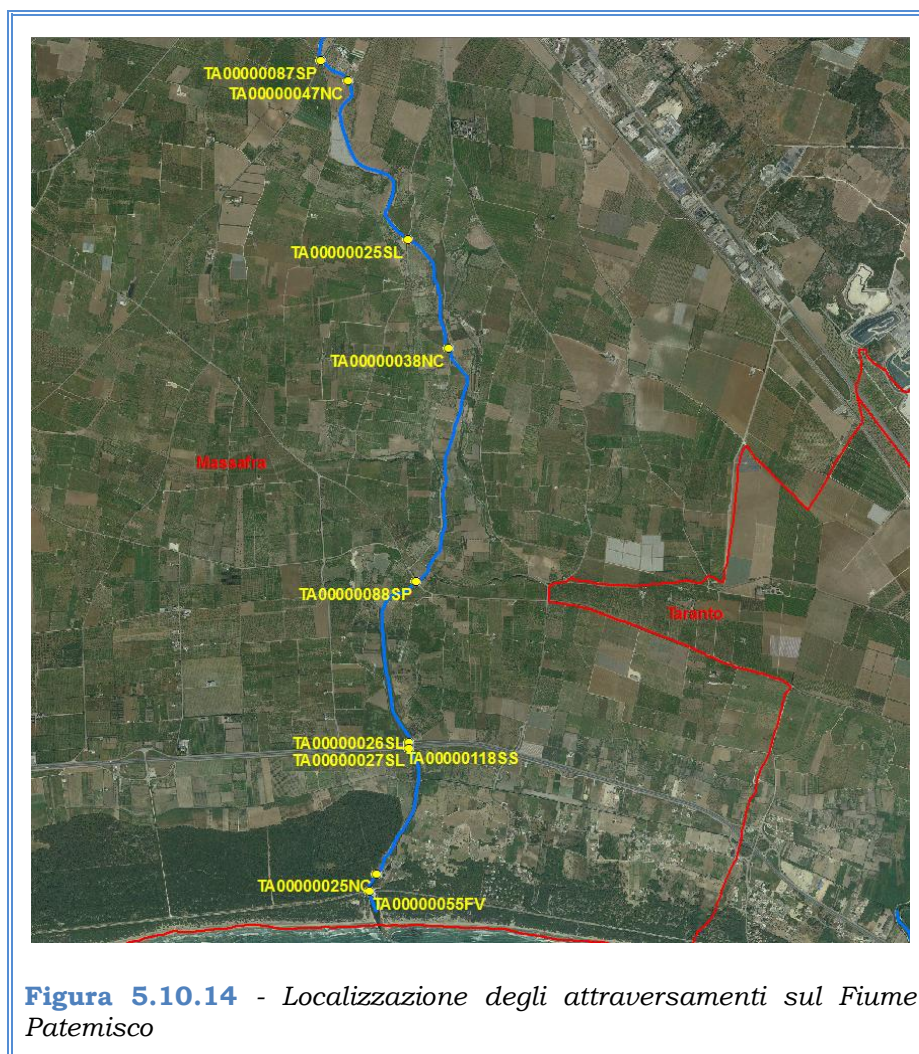


5.10.4 Fiume Patemisco¹⁰⁴

Il bacino idrografico del Fiume Patemisco ha un'area contribuyente di circa 100 km² 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.

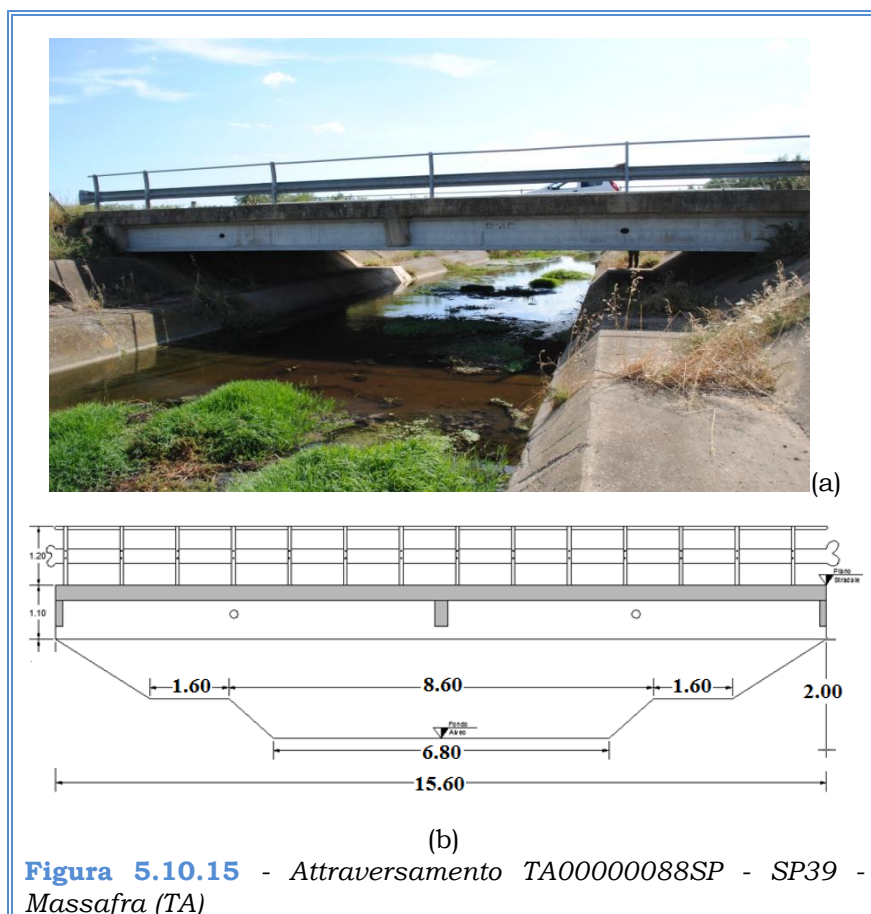
L'alveo morfologicamente è inciso e ben evidente per tutto il suo percorso con larghezza compresa tra 10 e 15 metri ed altezza tra 1,5 e 4 metri.

¹⁰⁴ 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)



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
TA00000087SP	1.14	AC	SP36	Massafra
TA00000025SL	4.58	AC	Strada Locale	Massafra
TA00000088SP	4.60	AC	SP39	Massafra
TA00000027SL	0.00	BC	Strada Locale	Massafra
TA00000118SS	0.00	BC	SS106	Massafra
TA00000026SL	0.00	BC	Strada Locale	Massafra
TA00000055FV	0.00	BC	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.



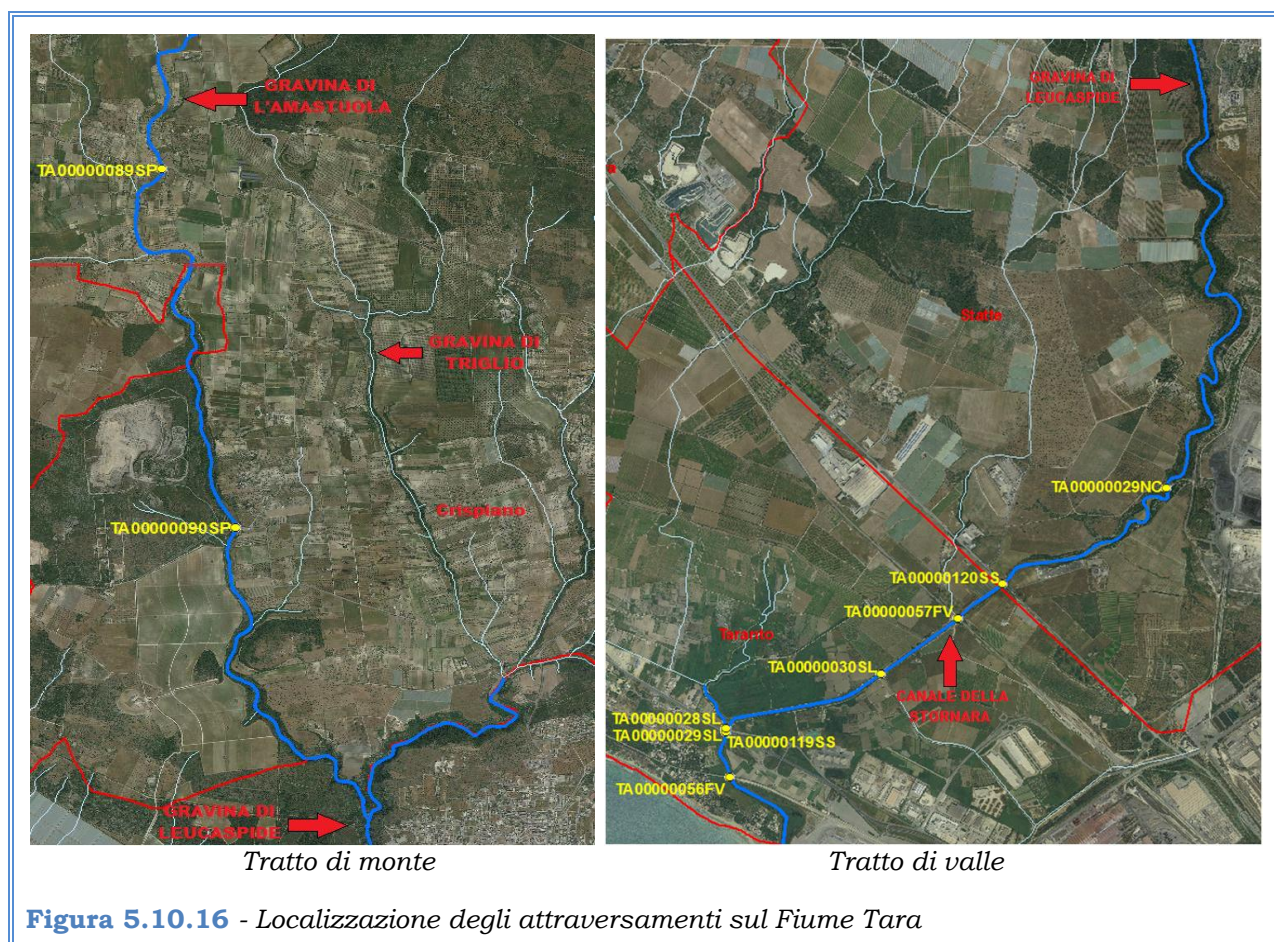
5.10.5 Fiume Tara¹⁰⁵

Il Fiume Tara ha un bacino contribuyente di circa 110 km² 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.

¹⁰⁵ 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)

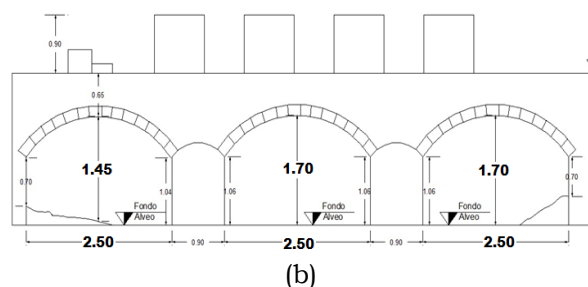


Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
TA00000089SP	5.38	AC	SP44	Massafra
TA00000090SP	4.44	AC	SP42	Crispiano
TA00000120SS	0.00	BC	SS7	Statte
TA00000057FV	0.69	MC	Ferrovia	Taranto
TA00000030SL	1.46	AC	SP38	Taranto
TA00000029SL	0.00	BC	Strada Locale	Taranto
TA00000119SS	0.00	BC	SS106	Taranto
TA00000028SL	0.00	BC	Strada Locale	Taranto
TA00000056FV	0.00	BC	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)

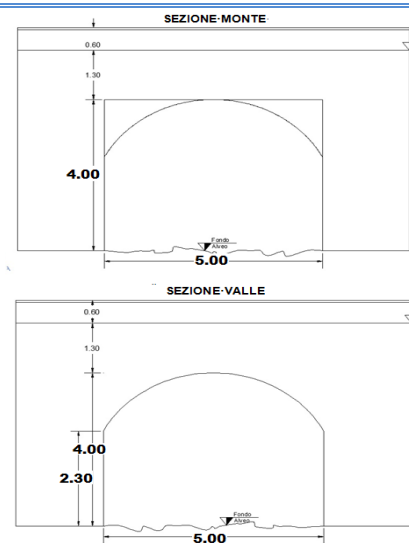


(b)

Figura 5.10.17 - Attraversamento TA00000089SP - SP44 - Massafra (TA)



(a)



(b)

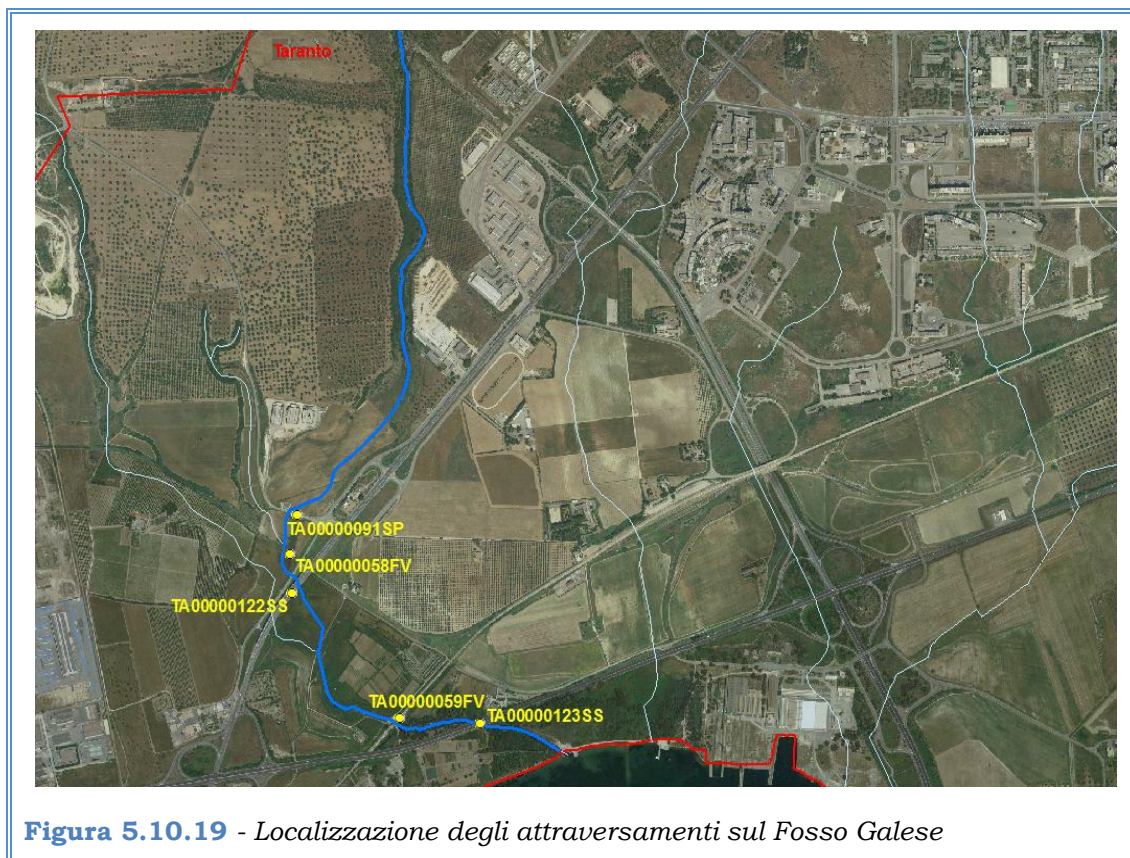
Figura 5.10.18 - Attraversamento TA00000090SP - SP42 - Crispiano (TA)

5.10.6 Fosso Galese¹⁰⁶

Il Fosso Galese ha un bacino contribuyente di circa 41 km² 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.

¹⁰⁶ 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.



Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
TA00000091SP	999	a raso	SP47	Taranto
TA00000058FV	6.95	AC	Ferrovia dimessa	Taranto
TA00000122SS	0.00	BC	SS172	Taranto
TA00000059FV	0.00	BC	Ferrovia	Taranto
TA00000123SS	0.00	BC	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'Aiedda¹⁰⁷

Il Canale d'Aiedda ha un bacino contribuyente di 362 km² 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 Genzano¹⁰⁸, Lama presso Monteiasi¹⁰⁹ (detta anche Canale Madonna del Prato o Simone), Canale La Cicena¹¹⁰ ed il Canale di Scolo coperto e di bonificazione¹¹¹.

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.

¹⁰⁷ 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 Levrano, d'Aquino". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0018 (shape BP_142_C_150m).

¹⁰⁸ 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.

¹⁰⁹ 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.

¹¹⁰ 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.

¹¹¹ 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).

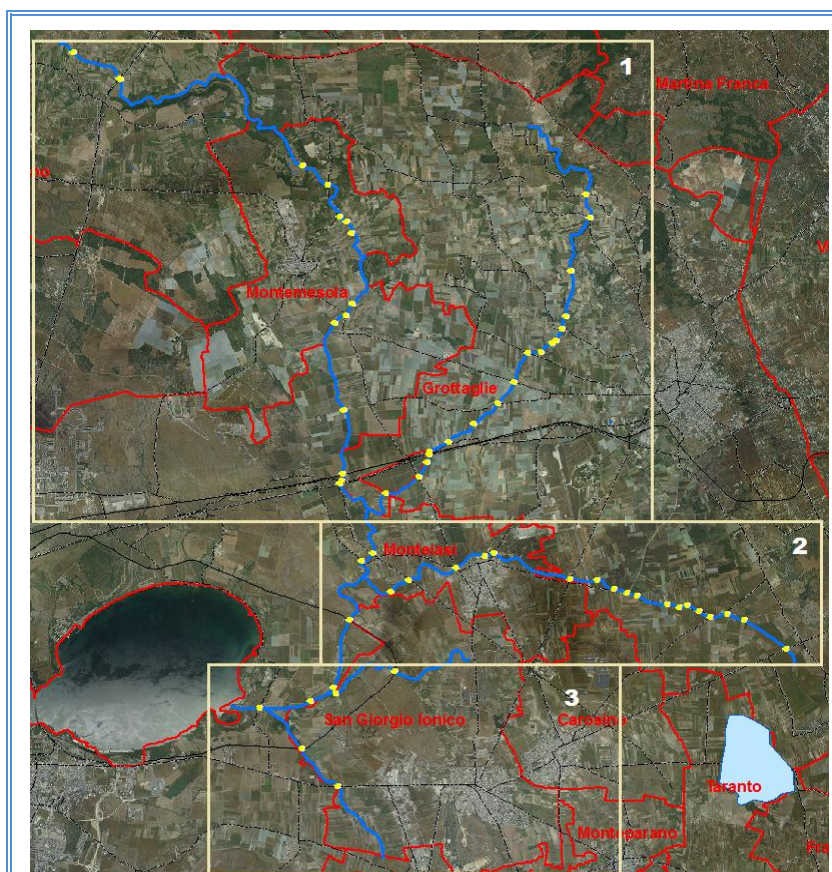


Figura 5.10.20 - Inquadramento territoriale del Canale d'Aiedda e degli attraversamenti



Figura 5.10.21 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale D'aiedda (tratto di monte) e sul Canale Genzano (stralcio 1)

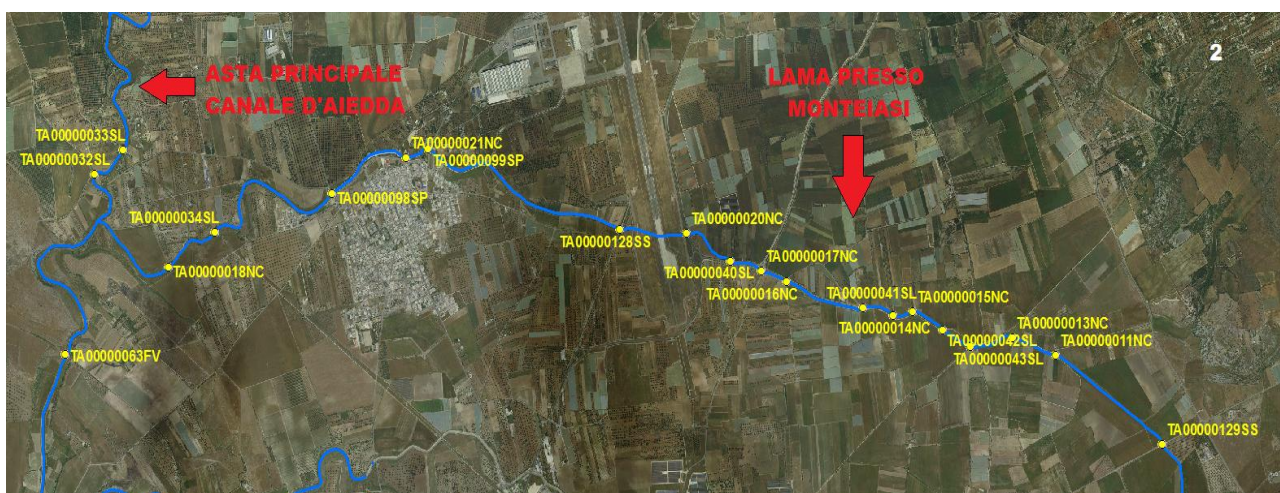


Figura 5.10.22 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale D'aiedda (asta centrale) e sulla Lama presso Monteiasi (stralcio 2)

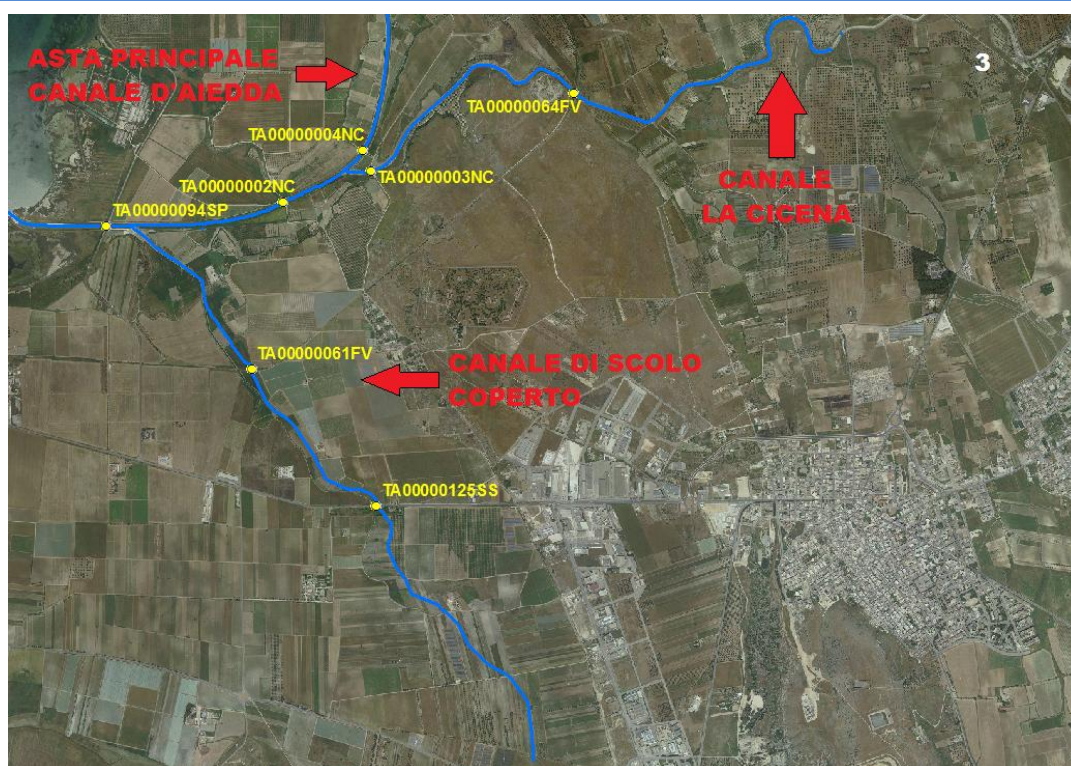


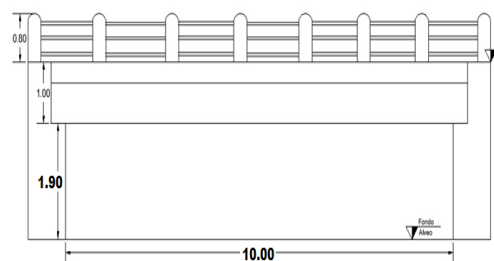
Figura 5.10.23 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale D'aiedda (tratto di valle), sul Canale La Cicena e sul Canale di Scolo coperto (stralcio 3)

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Canale Genzano	TA00000038SL	32.30	AC	Strada Locale	Grottaglie
	TA00000039SL	38.54	AC	Strada Locale	Grottaglie
	TA000000101SP	0.00	BC	SP71	Grottaglie
	TA00000037SL	0.89	MC	Strada Locale	Grottaglie
	TA000000100SP	2.34	AC	SP74	Grottaglie
	TA00000036SL	0.80	MC	Strada Locale	Grottaglie
	TA00000035SL	0.00	BC	Strada Locale	Grottaglie
	TA000000127SS	0.22	MC	SS7	Grottaglie
	TA00000065FV	0.00	BC	Ferrovia	Grottaglie
	TA00000097SP	0.21	MC	SP80	Taranto
Lama presso Monteiasi	TA000000129SS	0.00	BC	SP	Grottaglie
	TA00000043SL	0.36	MC	Strada Locale	Grottaglie
	TA00000042SL	0.52	MC	Strada Locale	Grottaglie
	TA00000041SL	1.35	AC	Strada Locale	Grottaglie
	TA00000040SL	0.78	MC	Strada Locale	Grottaglie
	TA000000128SS	1.69	AC	SP	Grottaglie
	TA00000099SP	1.29	AC	SP83	Monteiasi
	TA00000098SP	0.54	MC	SP80	Monteiasi
Canale La Cicena	TA00000064FV	0.00	BC	Ferrovia	San Giorgio Ionico
Canale di scolo coperto	TA000000125SS	10.99	AC	SS7ter	San Giorgio Ionico
Asta principale Canale d'Aiedda	TA000000124SS	0.00	BC	SS172	Crispiano
	TA00000095SP	5.72	AC	SP76	Montemesola
	TA00000096SP	0.44	MC	Strada Locale	Montemesola
	TA00000040NC	0.00	BC	SP74	Taranto
	TA00000062FV	0.00	BC	Ferrovia	Taranto
	TA00000031SL	0.74	MC	SP	Taranto
	TA00000032SL	2.45	AC	SP	Taranto
	TA00000063FV	0.00	BC	Ferrovia	Taranto
	TA00000094SP	0.00	BC	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.



(a)

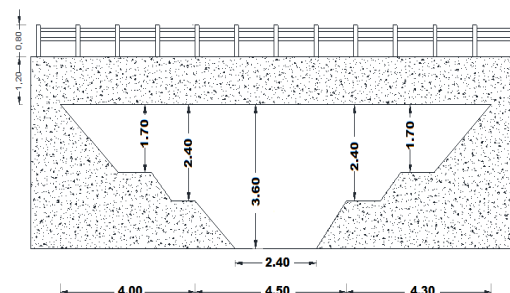


(b)

Figura 5.10.24 - Attraversamento TA00000095SP - SP76 - (TA)

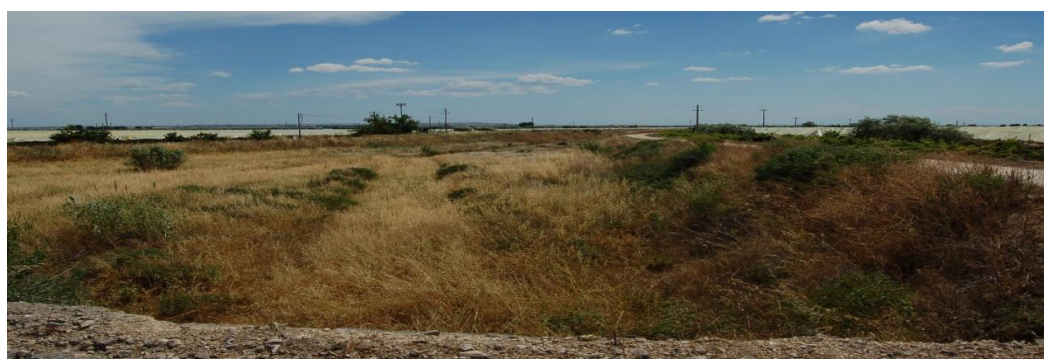


(a)



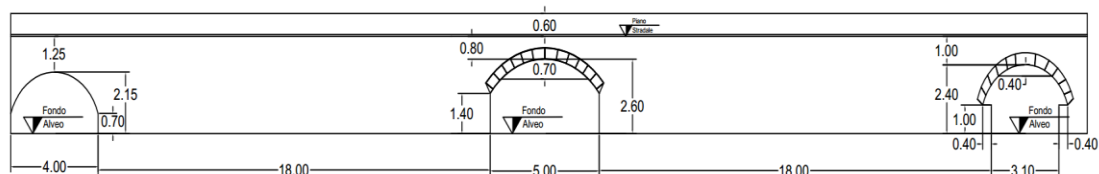
(b)

Figura 5.10.25 - Attraversamento TA00000128SS - SS7- (TA)



(a)

Vista dall'attraversamento verso valle



(b)

Figura 5.10.26 - Attraversamento TA00000100SP - SP74 - Grottaglie (TA)

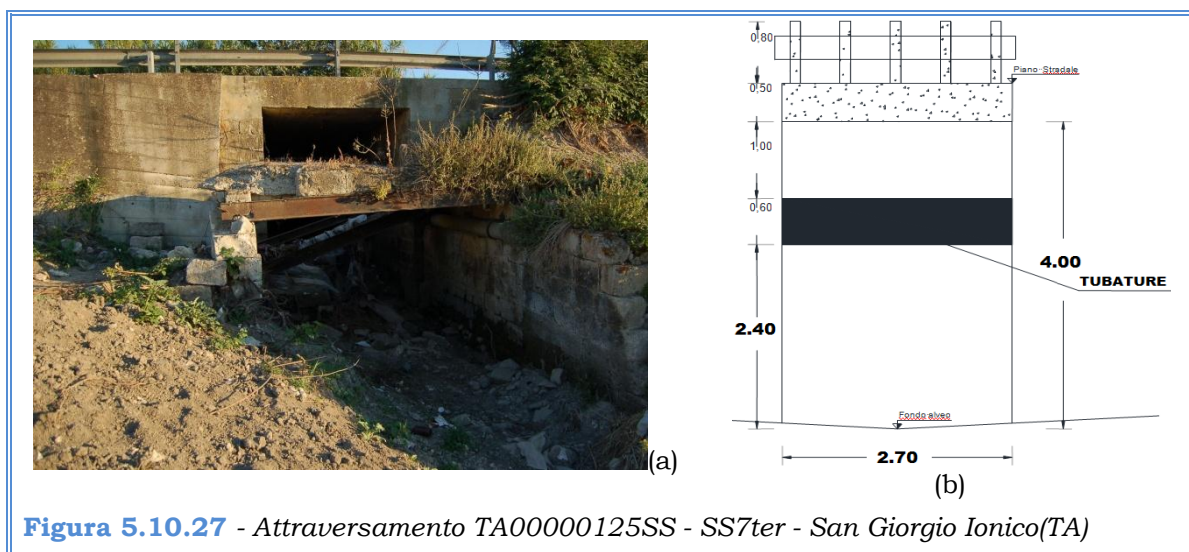


Figura 5.10.27 - Attraversamento TA00000125SS - SS7ter - San Giorgio Ionico(TA)

5.10.8 Canale dei Cupi¹¹²

Il Canale dei Cupi ha un bacino contribuyente di circa 70 km² 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.

¹¹² 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).

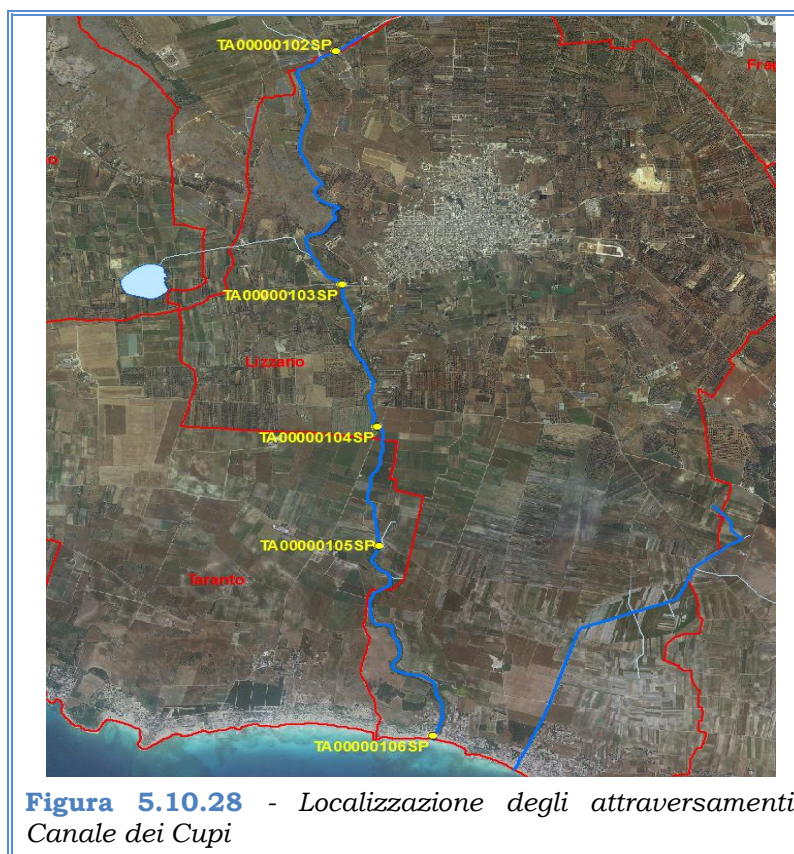


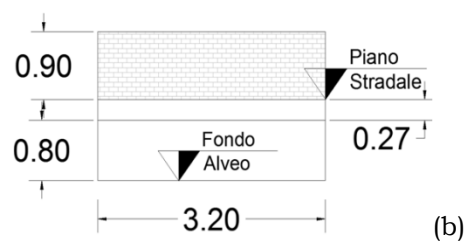
Figura 5.10.28 - Localizzazione degli attraversamenti Canale dei Cupi

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
TA00000102SP	999	a raso	SP114	Lizzano
TA00000103SP	0.00	BC	SP112	Lizzano
TA00000104SP	83.77	AC	SP124	Lizzano
TA00000105SP	5.20	AC	SP123	Taranto
TA00000106SP	0.78	MC	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)

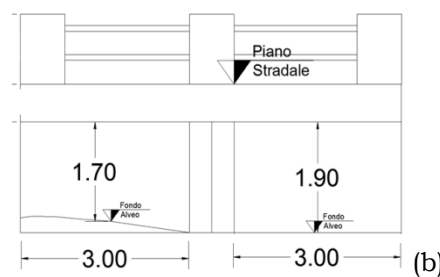


(b)

Figura 5.10.29 - Attraversamento TA00000104SP - SP124 - Lizzano (TA)



(a)

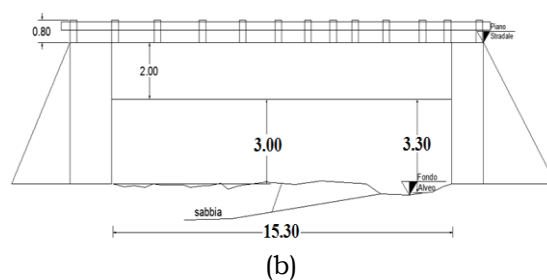


(b)

Figura 5.10.30 - Attraversamento TA00000105SP - SP123 - Lizzano (TA)



(a)



(b)

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	TA00000039NC	21.29	AC	Strada locale	Palagiano
	TA00000034NC	42.77	AC	Strada locale	Palagiano
	TA00000032NC	8.71	AC	Strada locale	Massafra
	TA00000026NC	6.59	AC	Strada locale	Massafra
	TA00000022NC	7.15	AC	Strada locale	Palagiano
	TA00000052NC	0.99	MC	Strada locale	Palagianello
	TA00000045NC	7.17	AC	Strada locale	Palagianello
	TA00000043NC	23.64	AC	Strada locale	Palagianello
	TA00000030NC	51.92	AC	Strada locale	Palagiano
F. Patemisco	TA00000038NC	2.90	AC	Strada locale	Massafra
Fiume Tara	TA00000029NC	105.23	AC	Strada locale	Statte
Canale D'Aiedda	TA00000046NC	4.39	AC	Strada locale	Grottaglie
	TA00000041NC	3.72	AC	Strada locale	Grottaglie
	TA00000037NC	3.48	AC	Strada locale	Grottaglie
	TA00000036NC	7.96	AC	Strada locale	Grottaglie
	TA00000035NC	2.67	AC	Strada locale	Grottaglie
	TA00000031NC	0.00	BC	Strada locale	Grottaglie
	TA00000028NC	0.46	MC	Strada locale	Grottaglie
	TA00000027NC	1.18	AC	Strada locale	Grottaglie
	TA00000024NC	0.78	MC	Strada locale	Grottaglie
	TA00000015NC	0.63	MC	Strada locale	Grottaglie
	TA00000014NC	1.48	AC	Strada locale	Grottaglie
	TA00000016NC	1.18	AC	Strada locale	Grottaglie
	TA00000017NC	1.23	AC	Strada locale	Grottaglie
	TA00000021NC	1.30	AC	Strada locale	Monteiasi
	TA00000018NC	2.08	AC	Strada locale	Monteiasi

Corso	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Canale D'Aiedda	TA00000003NC	1.18	AC	Strada locale	Taranto
	TA000000054NC	50.99	AC	Strada locale	Crispiano
	TA000000053NC	1.88	AC	Strada locale	Crispiano
	TA000000051NC	62.57	AC	Strada locale	Castellaneta
	TA000000050NC	2.20	AC	Strada locale	Castellaneta
	TA000000049NC	69.22	AC	Strada locale	Montemesola
	TA000000048NC	3.36	AC	Strada locale	Montemesola
	TA000000042NC	21.33	AC	Strada locale	Montemesola
	TA000000033NC	2.58	AC	Strada locale	Taranto
	TA000000004NC	2.55	AC	Strada locale	Taranto
	TA000000002NC	0.00	BC	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 Colucce 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.

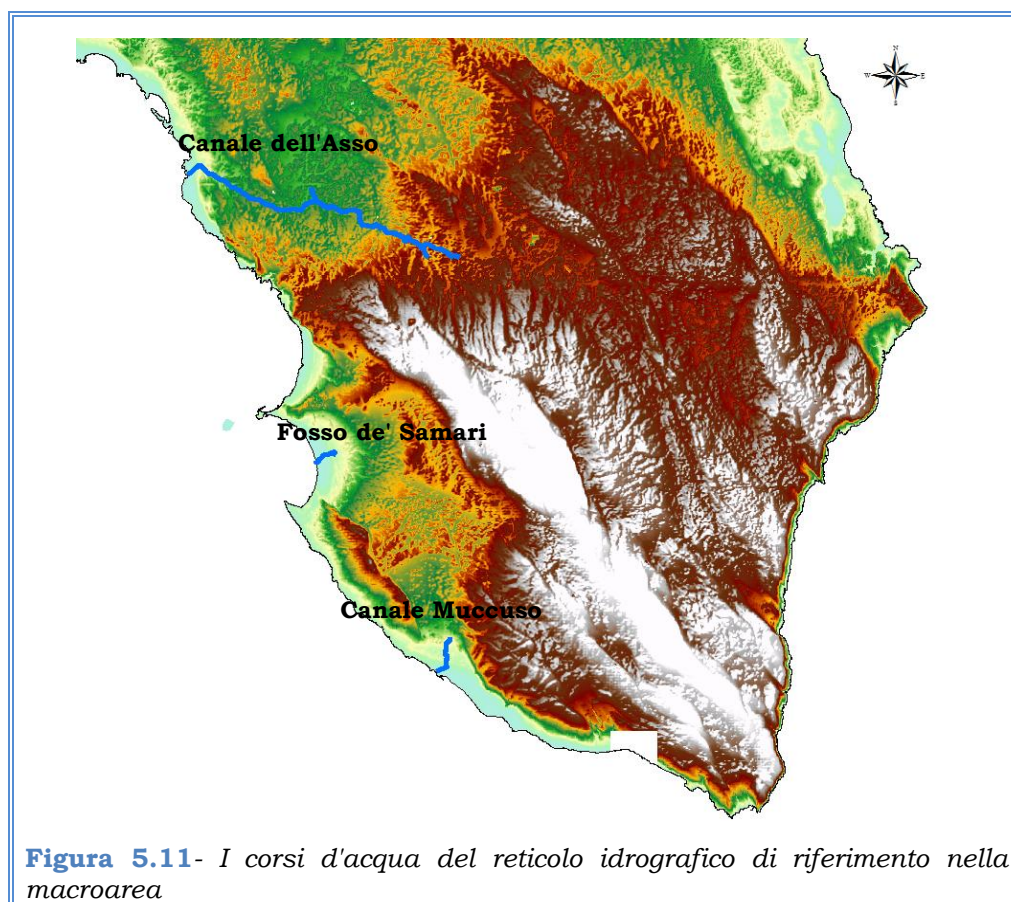


Tabella 5.17 - *I corsi d'acqua di Lecce analizzati*

CORSI D'ACQUA	
	Canale dell'Asso
	Fosso de' Samari
	Canale Muccuso

5.11.1 Canale dell'Asso¹¹³

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, Secli, Galatone, Galatina e Nardò, con un bacino idrografico pari a circa 198 Km² 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 intervento 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.

¹¹³ 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).

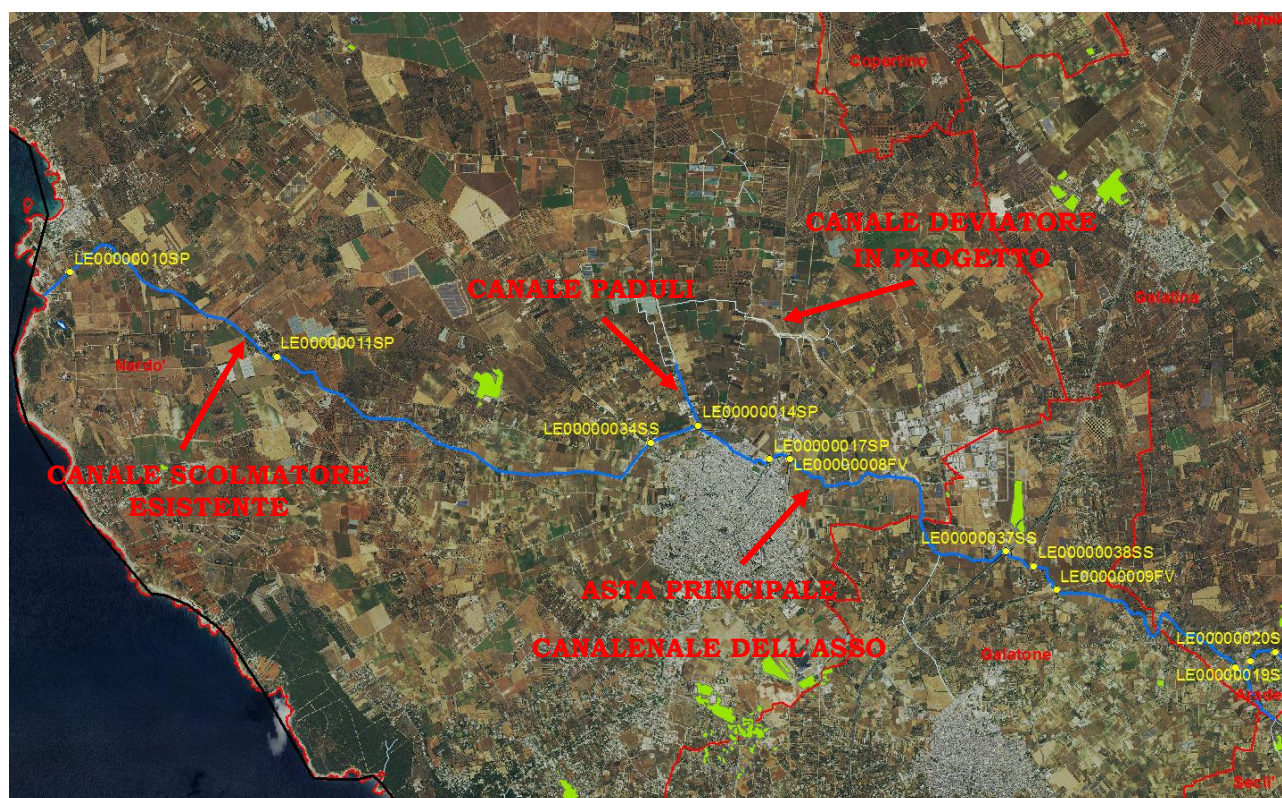


Figura 5.11.1 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale dell'Asso

Corso d'acqua	Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
Canale dell'Asso (Asta principale)	LE00000020SP	4.81	AC	SP47	Galatina
	LE00000019SP	1.72	AC	SP47	Galatina
	LE00000018SP	3.29	AC	SP47	Galatina
	LE00000009FV	6.04	AC	Ferrovia	Galatone
	LE00000038SS	9.31	AC	Strada locale	Galatone
	LE00000037SS	0.66	MC	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.

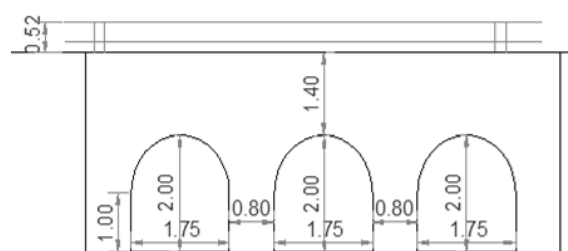
Considerato il progetto di "Mitigazione del rischio idraulico dell'abitato di Nardò" sopraccitato, si rimanda a studi successivi l'analisi degli attraversamenti posti a valle delle nuove opere idrauliche. A tal proposito, nella seguente tabella si

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
Canale dell'Asso (Asta principale)	LE00000008FV	Ferrovia	Nardò
	LE00000017SP	SP17	Nardò
	LE00000014SP	Strada locale	Nardò
	LE00000013SP	SP115	Nardò
	LE00000034SS	SP359	Nardò
	LE00000011SP	SP112	Nardò
	LE00000010SP	SP286	Nardò



(a)

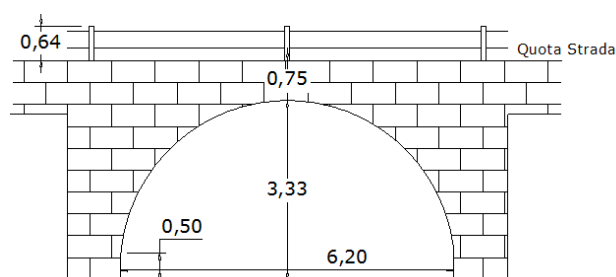


(b)

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' Samari¹¹⁴

Il Fosso de' Samari sottende un bacino idrografico di circa 72 km² nasce da risorgive poste nei pressi della Masseria Goline, in agro di Martino 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 Martino 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.

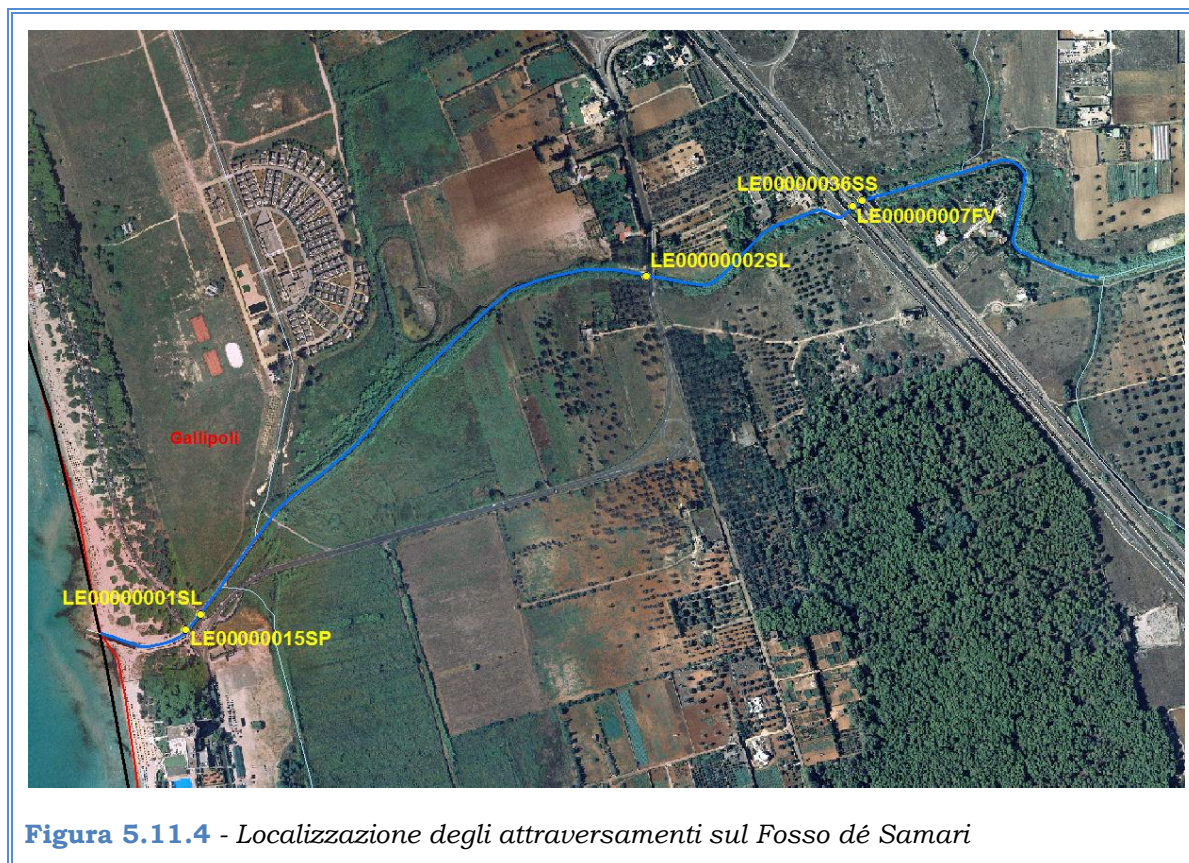


Figura 5.11.4 - Localizzazione degli attraversamenti sul Fosso dé Samari

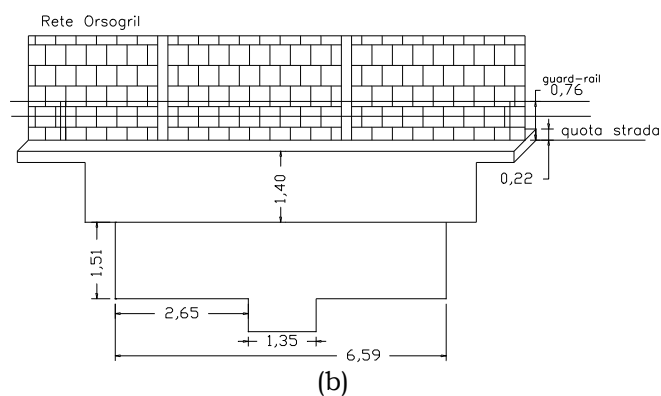
¹¹⁴ Il nome riportato nell'elenco dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua considerati acque pubbliche nonché nel R.d. 7/4/1904 n. 2221 in G.U. n.16 del 6/7/1904 è " Fosso dei Samari". Il codice identificativo nel PPTR è: LE0029 (shape BP_142_C_150m).

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
LE000000036SS	0.00	BC	SS274	Gallipoli
LE000000007FV	0.00	BC	Ferrovia	Gallipoli
LE000000002SL	6.17	AC	Strada locale	Gallipoli
LE000000001SL	8.47	AC	Strada locale	Gallipoli
LE000000015SP	8.78	AC	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)

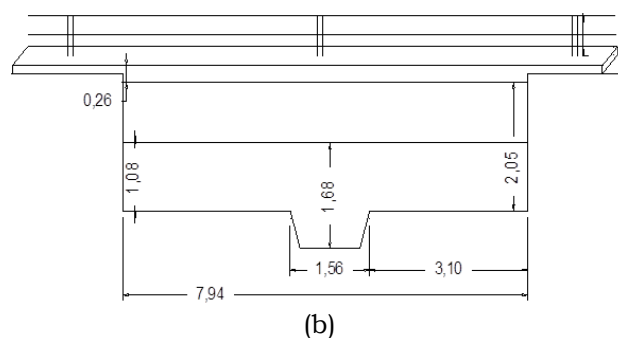


(b)

Figura 5.11.5 - Attraversamento LE000000002SL - Strada locale - Gallipoli (LE)



(a)



(b)

Figura 5.11.6 - Attraversamento LE000000001SL - Strada locale - Gallipoli (LE)

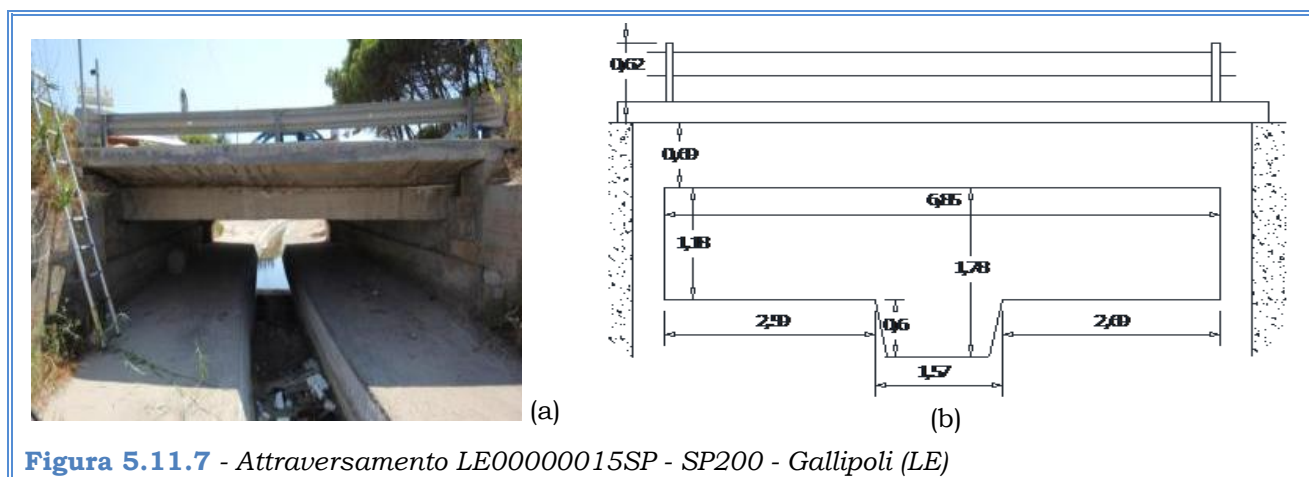


Figura 5.11.7 - Attraversamento LE00000015SP - SP200 - Gallipoli (LE)

5.11.3 Canale Muccuso¹¹⁵

Il canale Muccuso ha un bacino idrografico di circa 32 km² 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 colmata 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.

¹¹⁵ Il nome riportato sul reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale del PPTR (shape UCP_connessioneRER_100m) è "i Canali".

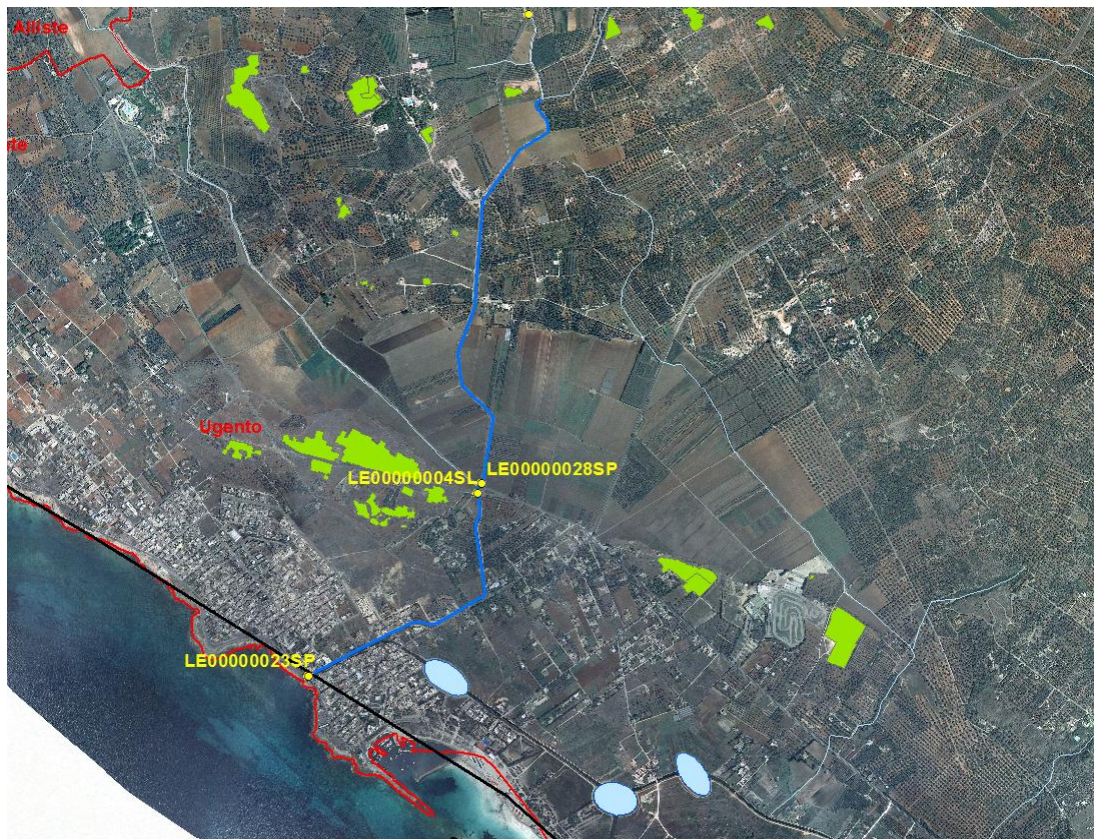


Figura 5.11.8 - Localizzazione degli attraversamenti sul Canale Muccuso

Cod_attr	ID	Criticità	Infrastruttura	Località
LE00000028SP	0.96	MC	SP290	Ugento
LE00000004SL	2.03	AC	Strada locale	Ugento
LE00000023SP	1.78	AC	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.

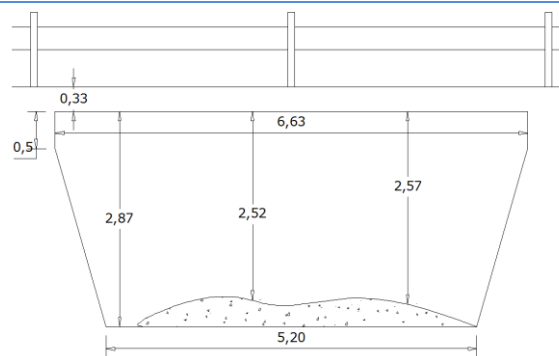


Figura 5.11.9 - Attraversamento LE00000028SP - SP290 - Ugento (LE)

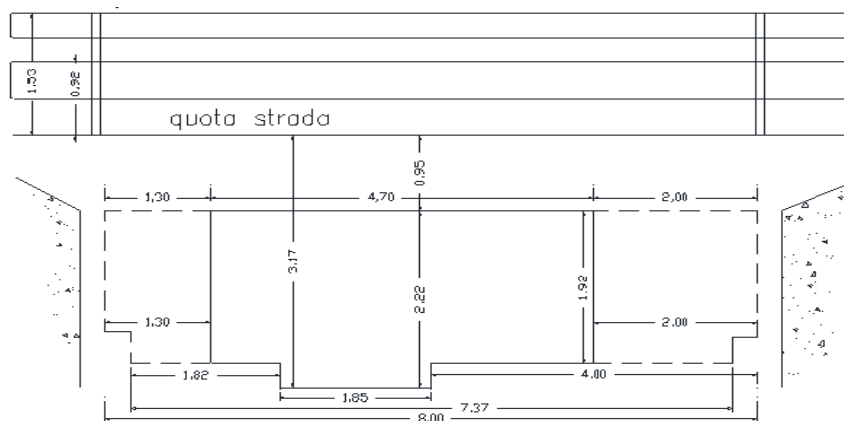


Figura 5.11.10 - Attraversamento LE00000004SL - Strada Locale - Ugento (LE)

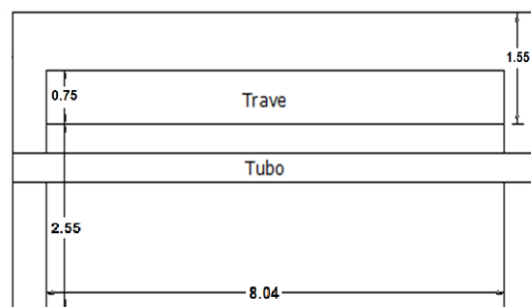


Figura 5.11.11 - Attraversamento LE00000023SP - SP88 - Ugento (LE)

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 e fisica dell'ambiente, Università degli Studi della Basilicata, Potenza, Gruppo Nazionale per la Difesa Dalle Catastrofi idrogeologiche.

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.