

Saccione ed il fiume Fortore la separano dal Molise, l'appennino dauno dalla Campania: più incerto è il confine con la Basilicata, addossata ad Ovest all'altopiano delle Murge.

In Tab.2.1 sono riportate in dettaglio alcune "caratteristiche" della regione, dedotte da CALDARA *et al*, 1990.

		Bari	Brindisi	Foggia	Lecce	Taranto	Regione
Superficie	(Kmq)	5.130	1.838	7.185	2.760	2.437	19.350
Perimetro	(Km)	343	203	399	228	305	1.261
Montagna	(Kmq)	===	===	290	===	===	290
Collina	(Kmq)	4.050	570	3.040	===	1.100	8.760
Pianura	(Kmq)	1.080	1.270	3.850	2.760	1.340	10.300
Coste	(Km)	133	105	196	210	140	784
Quota max	(m)	686	394	1.056	195	484	

Tab.2.1

Gli aspetti geografici dominanti della regione pugliese sono sintetizzati negli attributi "*piana*", "*petrosa*", "*siticulosa*", che generalmente vengono usati per descriverla.

Il rilievo della regione è infatti caratterizzato dall'assenza di vere e proprie montagne. Ad Ovest con i Monti della Daunia essa lambisce la grande dorsale appenninica: qui la principale vetta è il M.te Cornacchia (1151 m), da cui nasce il torrente Celone affluente del Candelaro. Anche le altre vette, il M.te Pagliarone (1042 m) ed il M.te Crispiniano (1105 m), superano appena i 1000 m di quota, in lembi limitati e discontinui di un paesaggio dalle forme generalmente dolci e molli.

Se non è più elevato del Subappennino, sicuramente più importante è il Massiccio del Gargano, un massiccio promontorio calcareo che si spinge in diversi punti verso i 1000 m e li supera con i monti Calvo (1056 m), Nero e Spigno. Da Nord, il Gargano sovrasta il Tavoliere, la più vasta pianura (circa 3000 Kmq) di tutta l'Italia peninsulare. Questa piana degrada verso l'Adriatico presentando una serie di terrazzi marini mal distinguibili in quanto sono in parte cancellati dall'erosione ed in parte ricoperti da sedimenti alluvionali e di versante.

La parte centrale della regione, la terra di Bari, è caratterizzata dalla presenza del rilievo delle Murge, in pratica un altopiano carsico che si estende dal fiume Ofanto al Canale Reale fra Brindisi e Taranto. Le Murge, che raggiungono i 686 m a Torre Disperata, sono anch'esse segnate verso Est da una successione di ripiani d'origine marina e forse insieme tettonica. Modeste colline che non superano i 200

m di quota si rinvengono a Nord-Est di Taranto; ad esse vien dato il nome di Murge tarantine. La discesa nel versante ionico è accompagnata da coperture rocciose incise dai solchi profondi di numerose gravine.

La penisola salentina, infine, presenta alture d'origine tettonica, dette Serre, allineate da Nord-Ovest verso Sud-Est. Le loro quote sono assai modeste, ma acquistano rilievo se rapportate alle aree topograficamente depresse, anch'esse legate a fatti tettonici, che separano queste dorsali.

In definitiva (Tab.2.1) solo l'1,4% del territorio pugliese (pari a circa 290 Km²) ha quote superiori a 700 m. il 45,2% (8760 Km²) può considerarsi area collinare ed il rimanente 53,7% (10.300 Km²) è pianura: aree pianeggianti, e non tutte pianure alluvionali, poichè spesso si tratta di estensioni calcaree appiattite oppure lievemente ondulate o inclinate.

2.3 Sorgenti, corsi d'acqua e laghi

Affiorante, coperto da formazioni rocciose o da strati più o meno sottili di terreno agrario, il calcare domina quasi ovunque il paesaggio pugliese. Proprio nella diffusione delle rocce calcaree stanno le radici d'un autentico problema pugliese, tanto che Ovidio la chiamò "*siticolosa*". La natura prevalentemente carsica del territorio, eccezione fatta per il Tavoliere, rende la regione estremamente povera di risorse idriche superficiali. Nel contempo il territorio è dotato di risorse idriche sotterranee anche notevoli, che hanno a tutt'oggi consentito per vaste aree il mantenimento della vocazione prevalentemente agricola ed in qualche caso l'integrazione di quelle risorse idropotabili ed industriali addotte in Puglia da regioni limitrofe, oggi sicuramente insufficienti rispetto alla domanda.

Priva di montagne, la Puglia è dunque povera di corsi d'acqua: la "*protezione*" appenninica da Ovest e la sua esposizione ad Est la rendono, inoltre, soggetta a scarse precipitazioni che il terreno, quasi tutto di natura carsica, assorbe copiosamente.

Per secoli gli abitanti della regione hanno dovuto far ricorso alle poche acque sorgive ed a quelle carsiche sotterranee.

In effetti sotto costa non mancano polle e emergenze anche di tipo termale: in tutta la regione si contavano fino a qualche decennio addietro ben 175 sorgenti. Oggi con la perforazione di pozzi profondi si è procurato l'inaridimento di scaturigini millenarie.

Fra le principali manifestazioni sorgentizie si possono ricordare quelle che bordano il Gargano, alcune alimentando i laghi di Lesina e Varano, altre confluendo direttamente in mare. Fra quelle interne merita un cenno particolare la scaturigine di San Nazario presso Sannicandro Garganico con acque termali (26° C). L'entità delle emergenze è piuttosto modesta, ascrivibile a pochi l/sec. tranne qualche raro

caso, come ad esempio quello della sorgente del Caruso presso Vieste. Altre sorgenti si rinvennero naturalmente nel Subappennino nei dintorni di Alberona, Bovino, Accadia ed altri centri. Anche queste hanno portate assai modeste.

Le Murge, come il Gargano ma in misura molto minore, hanno emergenze carsiche sottocosta: fra tutte va ricordata quella di Torre Canne che alimenta antiche famose Terme.

Il Salento, infine, è ricco di sorgenti: nel tarantino alcune contornano il Mar Piccolo e pur avendo buone portate (la sorgente Galese arriva anche oltre i 500 l/sec) non sono adeguatamente sfruttate anche per la scarsa altezza sul livello del mare.

Altre emergenze importanti sono quelle dell'Idume (minimo 700 l/sec), di Chidro presso Manduria (anche 3000 l/sec come portata massima) e di Santa Cesaria Terme a Sud di Otranto. Alcune di queste determinano la formazione di piccoli laghi e di brevi corsi d'acqua.

La natura di tali risorse idriche sotterranee, le particolari fenomenologie che ne regolano i processi alimentazione, deflusso e scarica, e l'influenza che, per essere la Puglia una regione costiera, è esercitata dal mare sulle acque sotterranee, rendono quanto mai delicato il problema di una loro oculata gestione e di un loro corretto impiego.

Sono dunque di attualità problemi relativi alla degradazione delle acque sotterranee, sia per quanto riguarda fenomeni di contaminazione salina, che interessano ormai vaste aree specialmente nel Salento, sia per quanto riguarda fenomeni di inquinamento antropico, derivanti dalla pratica di utilizzare il sottosuolo come ricettacolo finale di reflui ed altri corpi inquinanti che, solo in ridotta misura rispetto alle reali esigenze, sono trattati.

Un'altra caratteristica dell'idrografia pugliese è rappresentata dalla presenza di frequenti bacini endoreici, per i quali lo spartiacque forma una linea chiusa, nel cui interno l'area del bacino forma una depressione. Detti bacini endoreici sono caratterizzati da assenza di corsi d'acqua, perduta per infiltrazione ed evapotraspirazione, che altrimenti darebbero luogo alla formazione di laghi.

Fra i fiumi il più importante è l'Ofanto che nasce presso Nusco in Irpinia e dopo 165 Km si versa nell'Adriatico a Nord di Barletta. Esso attraversa la regione per non più di 50 Km, meno dei corsi d'acqua che invece solcano il Tavoliere: il Candelaro (70 Km), il Salsola (60 Km), il Cervaro (80 Km), il Carapelle (85 Km), il Celone (59 Km) ed altri. Tutti questi, hanno avuto per gli abitanti della Piana di Foggia importanza vitale. Altri corsi d'acqua di interesse regionale sono il Fortore (86 Km, di cui 25 in Puglia), il Lato ed il Galese nel tarantino, il Canale Reale presso Brindisi. Praticamente trascurabile il Bradano che scorre quasi per intero in Lucania.

Le portate medie di questi torrenti sono assai esigue: il depauperamento si è accentuato in specie negli ultimi 5-10 anni. Il regime è fortemente irregolare e torrentizio caratterizzato da magre estive e da piene autunnali-invernali, che in passato hanno dato luogo a rovinose esondazioni.

I corsi d'acqua del Tavoliere hanno andamento subparallelo con direzione da Sud-Ovest a Nord-Est., a eccezione del torrente Candelaro, che in relazione a fatti tettonici, scorre da Nord-Ovest a Sud-Est. Tutti presentano un tracciato irregolare: nella media e nella bassa valle l'Ofanto, il Carapelle ed il Cervaro assumono, per alcuni tratti, un andamento a meandri. Questi stessi corsi d'acqua, in particolare gli ultimi due, mostrano per la presenza di alvei abbandonati, d'aver subito una graduale deviazione verso Nord.

In corrispondenza degli affioramenti calcarei, l'idrografia superficiale è pressoché assente: sulle Murge, ad esempio, si nota una serie di solchi erosivi di larghezza e lunghezza variabili, in genere a fondo piatto, detti "lame", "gorre" o "gravine". Questi solchi rappresentano i resti di una antica idrografia superficiale oggi scomparsa. Solo nel caso di precipitazioni molto abbondanti possono convogliare per brevi periodi una certa quantità d'acqua. L'esempio più illustre è dato dalla gorra originata dal torrente Gravina.

I pochi bacini lacustri pugliesi di una certa estensione sono quelli costieri a Nord del Gargano, caratterizzati da una minima profondità: sono i laghi di Lesina (area di 51 Km² e profondità massima di 1.5 m) e di Varano (60 Km² e 5.5 m rispettivamente), antiche lagune ora totalmente separate dal mare. La costituzione di barre costiere, alimentate dai detriti trasportati dal Fortore, dal Saccione, dal Biferno e dagli altri corsi appulo-molisani, ha creato in epoca preistorica il bacino di Lesina e successivamente in epoca romana quello di Varano.

Alcune altre conche costiere sono state di notevoli dimensioni, come ad esempio l'area lagunare fra Manfredonia e Barletta (laghi di Salpi, Verzentino, della Contessa), della quale, dopo secolari tentativi di bonifica, sopravvive l'area destinata alle saline di Margherita di Savoia. Altri bacini sono di piccole e minuscole proporzioni, come ad esempio il lago Alimini presso Otranto, tuttora esistenti, e circa 40 piccoli laghi, in gran parte costieri (il lago Sant.Egidio presso Vieste, le Paludi presso Trani, il laghetto di Torre Canne a Nord di Brindisi, le aree palustri delle Cesine e di San Cataldo ad Est di Lecce) da tempo prosciugati..

2.4 Il clima

La Puglia è caratterizzata (e non avrebbe potuto essere altrimenti per essere una regione dell'Italia Meridionale) da un clima tipicamente mediterraneo, con inverno mite e poco piovoso alternato ad una stagione estiva calda e secca: appartiene

dunque alle aree con climi marittimi temperati (o climi sub-tropicali ad estate secca).

L'appennino offre alla regione un certo riparo dai venti occidentali, mentre essa rimane esposta alle correnti atmosferiche provenienti dall'Adriatico e da Sud; ciò le conferisce una minore piovosità rispetto alle regioni del versante tirrenico ed una certa frequenza di bruschi passaggi tra tempi meteorologici diversi. Nei mesi estivi è pronunciata la tipica siccità del clima mediterraneo, a causa del dominio delle masse d'aria calda e secca tropicale sul bacino del Mediterraneo. I mesi autunno-invernali presentano frequente nuvolosità e piogge relativamente copiose, recate in genere da venti sciroccali, ed avvicendate con periodi sereni piuttosto freddi provocati dallo spirare di venti settentrionali e di N-E, talora di considerevole violenza. In primavera si intercalano anche correnti da S-O, di provenienza africana, apportando calori precoci ed aria soffocante.

La maggior parte della regione ha una temperatura media annua compresa fra 15° e 17°. Nel mese di gennaio, che generalmente è il più freddo, la temperatura oscilla intorno ai 6°; i valori più bassi si registrano sul Gargano con 2°, quelli più alti nelle zone costiere e nella penisola salentina con 8°-9°.

Nel mese di luglio non si notano sensibili variazioni dei valori medi della temperatura che si mantiene intorno ai 25°-26°. Foggia, con medie estive di 26° e punte frequenti intorno a 40°, è certamente una delle città più calde della penisola italiana.

Le escursioni medie annue oscillano, quasi ovunque, fra 16° e 18°.

I giorni cosiddetti "tropicali", quelli cioè con temperature superiori ai 30° sono mediamente 30 lungo la costa barese e nelle aree interne a quota maggiore del Subappennino e del Gargano: raggiungono addirittura il numero di ottanta nella zona fra Taranto e Lecce. I giorni di "gelo", con temperature al di sotto di 0°, sono 15-16 nel Subappennino, meno nelle altre aree.

La temperatura massima assoluta è registrata a San Severo con 46,6° il 30 luglio 1945; la minima assoluta appartiene alla cittadina di Monteleone di Puglia con -12,5° il 24 gennaio 1942.

La regione pugliese appartiene meteorologicamente ad una vasta area del Bacino mediterraneo sudorientale che comprende le terre della parte più settentrionale dell'Africa, la Sicilia, la Sardegna, l'Italia a sud della linea Roma-Ravenna, la Grecia, la maggior parte dell'Anatolia, del Libano e della fascia costiera della Palestina. Sulla terra, lo stesso clima si ritrova sulla costa occidentale degli Stati Uniti (California), in una ristretta zona costiera del Cile, dell'Australia sud-occidentale e della regione di Capetown, in Sud-Africa.

Annualmente la regione riceve in media poco più di 600 mm di pioggia; la maggiore piovosità si osserva sul Gargano con 1100-1200 mm., che è interessato da

piogge di tipo orografico che si aggiungono a quelle di origine frontale legate alla ciclogenese del Mediterraneo orientale; la minore sul Tavoliere, dove si scende al di sotto di 400 mm; un secondo minimo è presente in una ristretta fascia costiera intorno a Taranto; nel Subappennino dauno ci si avvicina a 1000 mm e la maggior parte delle aree pianeggianti ha meno di 700 mm.

In tutta la regione, le precipitazioni si concentrano per oltre il 60% nei mesi autunno-invernali, con massimi nel Salento che toccano l'80%.

Il decorso medio delle precipitazioni nel ciclo annuo mostra in genere un solo massimo ben distinto, in novembre o dicembre, mentre il minimo è in luglio per tutta la regione.

La stagione estiva è caratterizzata da una generale aridità su tutto il territorio: infatti a parte il Gargano e l'area subappenninica, dove si hanno precipitazioni complessive di poco superiori ai 100 mm, altrove i valori sono inferiori a 50 mm; in molti anni i mesi estivi sono stati anzi del tutto privi di pioggia. In ogni stagione la penisola salentina assume le caratteristiche di una regione ad aridità molto spinta. Succede tuttavia, che non siano infrequenti i brevi ed intensi rovesci estivi con punte 30-50 mm in pochi minuti.

I giorni piovosi sono naturalmente scarsi: il loro numero compreso in media fra 60 e 80, a seconda della dislocazione del punto d'osservazione. La neve è fugace, eccetto per l'alto Gargano.

La stazione con la più alta concentrazione media di piogge è Bosco Umbra sul Gargano con 1217 mm/anno; quella a minore è Zapponeta fra Barletta e Manfredonia con 380 mm/anno.

Elevata è infine la variabilità interannuale delle piogge: si può passare in una qualunque stazione dai 300 mm di un anno ai 900-1000 dell'anno seguente, come è accaduto a Bari nel 1913 (371 mm) e nel 1915 (1095 mm).

2.5 I bacini idrografici indagati

L'area indagata si colloca nella porzione settentrionale del territorio pugliese, in cui rientrano i bacini idrografici dei corsi d'acqua aventi lo sbocco nel mare Adriatico. Si tratta dell'area più interessante dal punto di vista idrografico, essendo invece la parte centro-meridionale della regione caratterizzata dai bacini endoreici, da lame e da gravine.

Il reticolo idrografico superficiale del territorio pugliese (Fig.2.1) è, infatti, scarsamente sviluppato, a causa della natura fondamentalmente calcarea dei terreni, tranne che nella zona pedegarganica e del Tavoliere, dove una minore permeabilità consente la formazione di diversi corsi d'acqua. Caratterizzati da

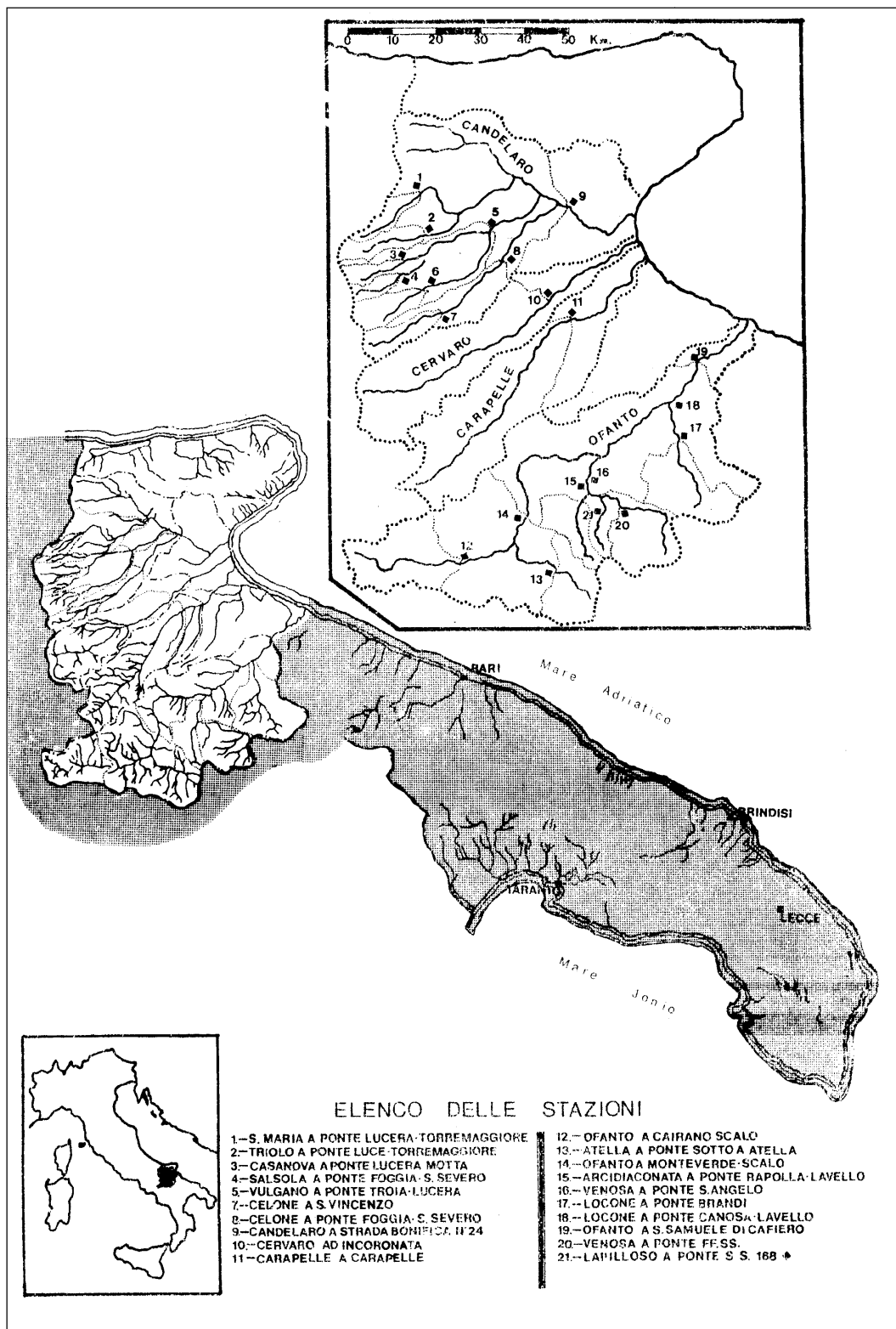


Fig. 2.2 Bacini idrografici della Puglia settentrionale

regime torrentizio, essi hanno origine nella parte nord-occidentale della regione, ai confini con il Molise, la Campania e la Basilicata, e sviluppano il loro corso prevalentemente nel Tavoliere.

Qui si sono presi in considerazione i bacini dei fiumi Ofanto, Carapelle, Cervaro, Candelaro, nonché i bacini minori del Gargano, sui quali sono localizzate le stazioni idrometriche della Sezione di Bari del Servizio Idrografico Italiano.

Pur se l'area interessata è quella prevalentemente occupata dall'unità idrogeologica del Tavoliere, si è esteso lo studio delle precipitazioni alle aree limitrofe dell'unità del Gargano ed in parte di quella delle Murge. Resta, invece, completamente esclusa dall'indagine soltanto l'area del Salento, nella Puglia meridionale, ciò principalmente per l'assenza di un vero e proprio reticolo idrografico.

La prevalente appartenenza dei bacini suddetti all'unica area idrogeologica del Tavoliere non impedisce tuttavia una netta differenziazione delle loro configurazioni idrografiche: mentre il bacino dell'Ofanto si sviluppa in massima parte nel complesso e tormentato ambiente geologico e morfologico dell'Appennino lucano, degli altri bacini solo le parti più montane, e per brevi tratti, sono incise nelle unità del bordo orientale esterno alla catena appenninica.

L'area d'indagine, i limiti dei bacini, l'ubicazione delle stazioni idrometriche sono rappresentate in Fig.2.2.

In Tab.2.2 sono riportate le caratteristiche generali dei bacini oggetto di studio (superficie, perimetro, densità di drenaggio, precipitazione media annua del periodo 1921-70).

Bacino	Area (km ²)	Perimetro (km)	D.Dren. (km/km ²)
Ofanto	2702,8	319,9	2,16
Cervaro	539,2	148,6	1,90
Carapelle	714,9	171,1	1,59
Candelaro	1777,9	221,0	1,55

Tab.2.2
Caratteristiche generali
dei bacini della Puglia
setentrionale

I bacini idrografici più estesi risultano quelli dell'Ofanto e del Candelaro.

La valle dell'Ofanto segna grosso modo il confine tra le due unità morfologico-strutturali dell'altopiano della Murgia e del bassopiano del Tavoliere di Foggia.

Il fiume Ofanto ha un bacino che interessa il territorio di tre regioni, Campania, Basilicata e Puglia ed ha forma pressochè trapezoidale, superficie di 2790 Km²

e altitudine media di 450 m.

La lunghezza dell'asta principale è di circa 170 Km, l'afflusso medio annuo è di circa 720 mm; la temperatura media annua è di poco superiore a 14 °C.

I corsi d'acqua del fiume Ofanto si sviluppano in un ambiente geologico e morfostrutturale chiaramente appenninico, con rare eccezioni (per esempio il torrente Locone).

Invece il bacino del torrente Candelaro è quasi esclusivamente impostato sul tipico ambiente geomorfologico del Tavoliere di Puglia. Solo le parti più montane dei corsi d'acqua risultano essere incise, peraltro per brevi tratti, nei terreni flisciodi appartenenti alle Unità del bordo orientale esterno della catena appenninica.

Il torrente Candelaro scorre ai piedi del Gargano con direzione NO-SE in corrispondenza di una faglia di distensione instauratasi durante l'emersione del promontorio.

Ha una lunghezza di 67 Km circa e accoglie le acque di un bacino di 2050 Km². Poco sviluppato è il versante sinistro, in corrispondenza della parete di faglia, mentre molto più esteso è il versante destro, solcato da vari affluenti. I principali sono i torrenti Triolo, Salsola e Celone, che hanno origine nel Subappennino Dauno e, dopo aver ricevuto numerosi subaffluenti, talvolta importanti (quali il canale S.Maria per il Triolo, il Vulgano e il Casanova per il Salsola, lo Jorenzo per il Celone), attraversano la piana di Capitanata in direzione SO-NE, confluendo nel Candelaro all'altezza del suo corso medio.

In Fig.2.2 sono, anche, elencate le stazioni idrometrografiche, con il relativo riferimento cartografico. I primi rilievi di portata risalgono al 1928. Il regime dei deflussi è principalmente condizionato da quello degli afflussi, data la mancanza di forti precipitazioni nevose e di apporti glaciali.

2.6 Bibliografia

Afan de River: Del bonificamento del lago Salpi., Napoli, 1845.

Bisanti A.: Puglia: quadro geografico, in *L'Italia*, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1982.

Boari G., Cotecchia V: Piano regionale di risanamento delle acque, Bari, 1983.

Caldara M., Fatiguso R., Garganese V., Pennetta L.: Bibliografia geologica della Puglia, Ed. Safra, Bari, 1990.

Colacicco G.: La bonifica del Tavoliere. Consorzio Generale per la Bonifica e la Trasformazione Fondiaria della Capitanata, Foggia, 1955.

Fasso' C.A.: Modello idrologico delle risorse idriche superficiali delle regioni Puglia e Basilicata, in *Progetto speciale* N° 14, CASMEZ, 1975

Mininno A.: Le Murge: quadro geografico, in *L'Italia*, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1982.

Puglisi S., Zanframundo P.: Osservazioni idrologiche in piccoli bacini del Subappennino Dauno, *Giornale del Genio Civile*, Roma, 1978.

Tramonte R.: Regolazione delle acque del fiume Ofanto, Bari, 1932.

Varraso I.: Il Gargano: quadro geografico, in *L'Italia*, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1982.

Viparelli C.: La interpretazione degli effetti di cento anni di bonifica del Candelaro, *Atti del VI. Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche*, Padova, 1959

Zito G., Ruggiero L., Zuanni F.: Aspetti meteorologici e climatici della Puglia, 1° Workshop Progetto Strategico Clima, Ambiente e Territorio nel Mezzogiorno, Taormina, 1959.