

AUTORITÀ DI BACINO DELLA PUGLIA

L.R. 9 Dicembre 2002 n. 19

C/o TECNOPOLIS CSATA

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

tel. 080 4670330 / 209 / 567 - fax. 080 4670376

C.F. 93289020724

www.adb.puglia.it e-mail: segreteria@adb.puglia.it

Autorità di Bacino della Puglia

AOO Protocollo Generale

ENTRATA - 13/05/2010 12:04 - 0005830

PROTOCOLLO :

AL SEGRETARIO GENERALE
DELL'AUTORITÀ DI BACINO DELLA PUGLIA
SEDE

Oggetto: *Modifica di perimetrazione nel territorio comunale di San Donaci (Br) ex art. 25 delle NTA del PAI.*
Relazione istruttoria.

Con nota del 24/04/2009 prot. n° 4464, agli atti di questa Autorità al prot. n° 5815 del 05/05/2009, l'Amministrazione Comunale di San Donaci ha formulato ai sensi dell'art. 25 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI richiesta di modifica della perimetrazione relativamente ad una parte del territorio comunale. Tali aree, riportate in figura 1, erano state inserite nel piano di Assetto Idrogeologico nel 2006 a seguito di uno studio idrologico e idraulico di dettaglio condotto dalla STO, approvato dal Comitato Istituzionale di questa Autorità di Bacino con delibera n° 294 del 16/11/2006.

Nel 2006 le aree a diversa pericolosità idraulica erano state definite sulla base della cartografia in scala 1:5000 della provincia di Brindisi.



Figura 1 - Aree a diversa pericolosità idraulica (PAI vigente).

L'amministrazione comunale di San Donaci ha trasmesso unitamente alla richiesta di modifica della perimetrazione un rilievo piano altimetrico di dettaglio di una area situata a nord-ovest rispetto al centro abitato. L'area oggetto di rilievo di dettaglio è indicata nella figura 1 come depressione C_9.

Essa appartiene ad un sistema di depressioni morfologiche idraulicamente connesse così come raffigurato in figura 2 e in figura 3.

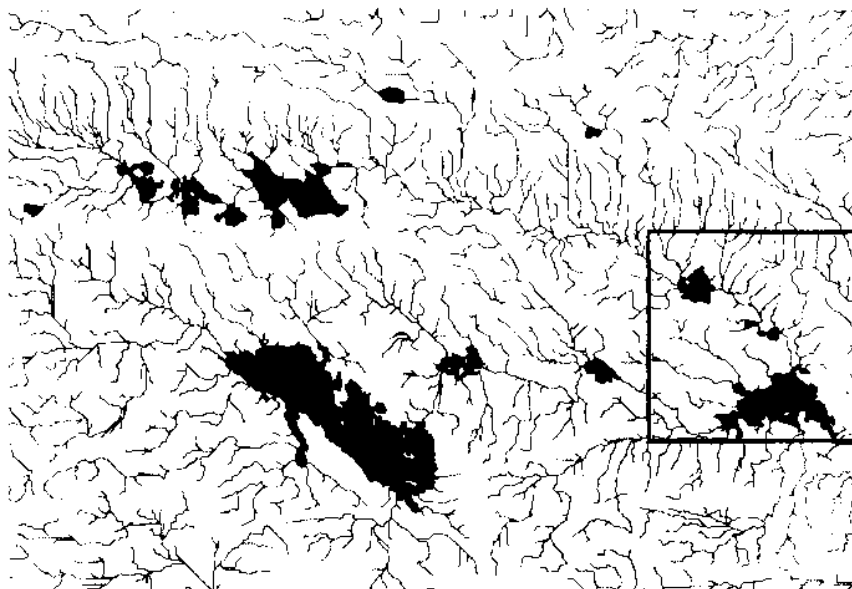


Figura 2 – Quadro generale delle depressioni morfologiche oggetto di analisi.

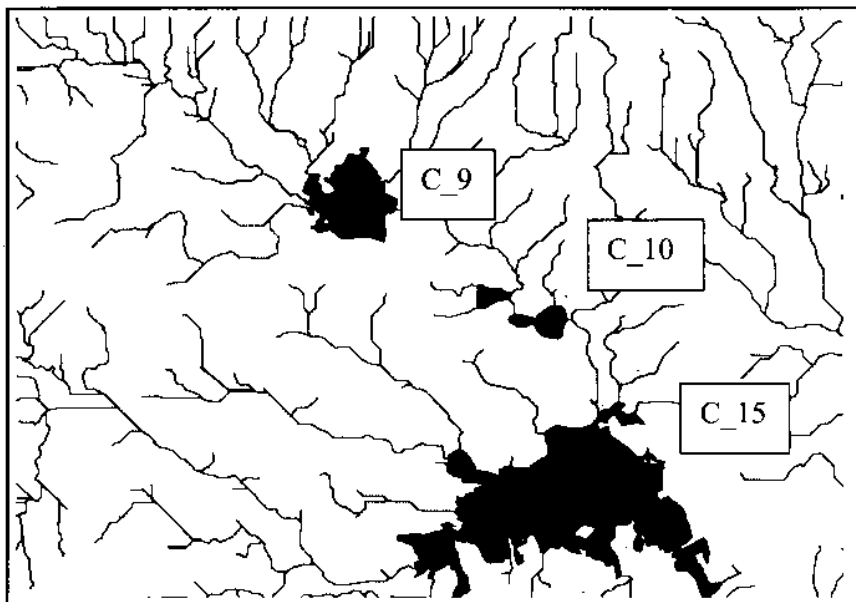


Figura 3 – Depressioni morfologiche ricadenti nel territorio comunale di San Donaci oggetto di modifica di perimetrazione.

A seguito della richiesta formulata e sulla base del rilievo di dettaglio trasmesso, la STO di questa Autorità ha ridefinito le aree a diversa pericolosità idraulica che interessano la depressione C_9 oggetto di rilievo di dettaglio e di quelle idraulicamente connesse ad essa (depressioni C_10 e C_15).

La modifica delle aree a diversa pericolosità idraulica connesse alle depressioni C_10 e C_15 si è resa necessaria in quanto la variata capacità di invaso della depressione C_9 (ridotta rispetto a quella valutata negli studi del 2006) comporta un aumento dei volumi di sfioro che interessano le depressioni poste più a valle.

Per l'individuazione planimetrica delle aree a diversa pericolosità idraulica connesse alle depressioni C_10 e C_15 la Segreteria Tecnica Operativa ha utilizzato come dato topografico di base il Modello Digitale del Terreno discretizzato in celle quadrate di 8 metri di lato (DEM 8) desumibile dalla nuova Carta Tecnica Regionale della Puglia in scala 1:5000.

Il DEM 8, rispetto alla cartografia in scala 1:5000 della Provincia di Brindisi utilizzato nelle valutazioni condotte nel 2006, definisce con maggior dettaglio lo stato reale dei luoghi con individuazione più precisa degli impluvi e delle opere che sono state realizzate di recente in queste aree (es. bacino di raccolta delle acque depurate - figura 4).



Figura 4 – Bacino di raccolta delle acque depurate.

In data 13/12/2009 e in data 13/03/2010 i tecnici della STO hanno effettuato un sopralluogo nel territorio comunale di San Donaci finalizzato ad un maggior approfondimento conoscitivo dei luoghi oggetto di modifica di perimetrazione.

Pericolosità Idraulica

Le depressioni oggetto degli approfondimenti idrologici ed idraulici appartengono ad un sistema di depressioni molto più ampio che complessivamente comprende un sistema, che comprende aree

L'analisi morfologica a scala di bacino è stata condotta sulla base modello digitale del terreno desumibile dalla cartografia CTR 1:5000 della Regione Puglia. Sulla base di tale cartografia è stato possibile individuare le aree di depressione morfologica, le linee preferenziali di deflusso che

connettono idraulicamente le depressioni in caso di sfioro delle stesse. Nella figura 5 e nella figura 6 sono riportate rispettivamente le aree depresse individuate e studiate e i bacini ad esse afferenti.

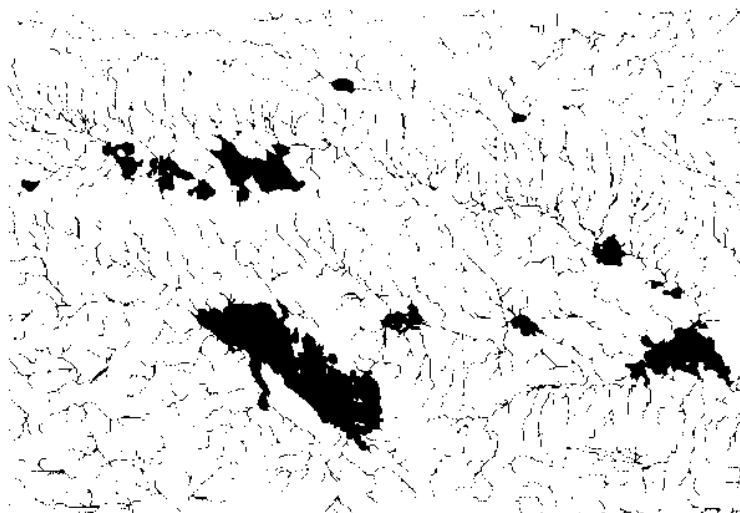


Figura 5 Depressioni morfologiche studiate.



Figura 6 Bacini afferenti alle depressioni studiate con indicazione schematica dei collegamenti idraulici.

Per ciascuna delle depressioni individuate è stato tracciato il bacino idrografico afferente unitamente alle caratteristiche geomorfologiche riportate nella tabella seguente (tabella 1).

BACINO	Area bacino (km ²)	Quota media del bacino (m)	Quota di sfioro della conca (m)
1	2.47	317.8	73.45
2	13.84	84.33	65.76
3	3.18	78.77	64.3
4	13.4	99	64.08
4_bis	0.73	64.9	62.57
5	8.66	69.7	78.96
6	4.5	87	78.7
8	1.4	76.4	74.83
9	35.77	65.3	45.48
10	7.09	54.28	41.77
11	131.02	69.05	53.99
12	10.84	48.98	48.17
13	11.91	51.84	41.96
14	1.75	44.43	41.06
15	30.75	47.41	38.58

Tabella 1 Caratteristiche dei bacini afferenti alle depressioni individuate e studiate.

Analisi idraulica

Il modello afflussi-deflussi di riferimento, infatti, persegue il fine di valutare il valore della capacità di infiltrazione reale nel tempo $f(t)$ ed utilizza il modello di Horton secondo il quale la variazione della capacità di infiltrazione potenziale nel tempo risulta proporzionale alla differenza tra il valore attuale e quello relativo alle condizioni di saturazione $f(c)$, che viene raggiunto asintoticamente a partire da un valore iniziale $f(o)$, secondo modalità temporali essenzialmente dettate da una costante k , che rappresenta la rapidità di esaurimento di f , che avviene secondo una legge esponenziale di equazione:

$$f(t) = f_c + (f_o - f_c)e^{-\frac{t}{k}}$$

I tre parametri del modello dovrebbero in linea di principio essere tarati sulla base di osservazioni dirette effettuate sul bacino di interesse e sui suoli ivi presenti, tuttavia nella implementazione del modello semidistribuito si è fatto riferimento per i parametri f_o ed f_c ai valori di letteratura (riportati in tabella 1) associati ai gruppi di permeabilità del SCS precedentemente definiti lasciando il solo parametro k disponibile per la calibrazione del modello.

Gruppo SCS	f_o [mm/h]	f_c [mm/h]
A	250	25.4
B	200	12.7
C	125	6.3
D	76	2.5

Tabella 3. Parametri della curva di possibilità climatica.

La valutazione della capacità di infiltrazione reale è stata effettuata sulla base del confronto della intensità di pioggia con la capacità di infiltrazione potenziale attraverso la valutazione del tempo di ponding t_p effettuata tramite la soluzione del sistema:

$$\int_0^{t_p} i(t) dt = F(t_p - t_o)$$

$$i(t) = f(t_p - t_o)$$

ove $i(t)$ è l'intensità di precipitazione considerata variabile nel tempo, $F(t)$ è l'infiltrazione cumulata potenziale e t_o è una costante di tempo tale che sia

$$F_r(t_p) = F(t_p - t_o)$$

Ove $F_r(t_p)$ è la infiltrazione cumulata reale.

Naturalmente nel caso in cui la precipitazione è costante il sistema si riduce al sistema di equazioni seguente:

$$i t_p = F(t_p - t_o)$$

$$i = f(t_p - t_o)$$

Si sono quindi calcolati i volumi netti affluiti alla sezione di chiusura del bacino di riferimento, cioè in ingresso alle conche; infine si è confrontato il valore di tali volumi netti con la capacità di stoccaggio delle conche stesse, ricavata dall'elaborazione dei supporti cartografici disponibili, e valutata la compatibilità dell'eventuale eccesso di volume, con le capacità della conca successiva.

Conca C_1	Massima capacità di immagazzinamento	Contributo bacino proprio [m ³]			Contributo conche di monte [m ³]			Sfiori verso le conche di valle [m ³]		
	V [m ³]	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
	1995	6.95292	30512.59	69433.14	0	0	0	0	28518.14	67438.69

Conca C_2	Massima capacità di immagazzinamento	Contributo bacino proprio [m ³]			Contributo conche di monte [m ³]			Sfiori verso le conche di valle [m ³]		
	V [m ³]	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
	104383.7	10921.09	142708.2	309932.1	0	28518.14	67438.69	0	66842.71	272987.2
Conca C_1										

Conca C_3	Massima capacità di immagazzinamento	Contributo bacino proprio [m ³]			Contributo conche di monte [m ³]			Sfiori verso le conche di valle [m ³]		
	V [m ³]	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
	6634	0	25497.46	58967.68	0	66842.71	272987.2	0	85706.2	325320.9
Conca C_2										

Conca C_4	Massima capacità di immagazzinamento	Contributo bacino proprio [m ³]			Contributo conche di monte [m ³]			Sfiori verso le conche di valle [m ³]		
	V [m ³]	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
	30007	56008.78	253778.1	469826.1						
Conca C_3					0	85706.2	325320.9	2738.203	2738.203	2738.203

Conca C_5	Massima capacità di immagazzinamento	Contributo bacino proprio [m³]			Contributo conche di monte [m³]			Sfiori verso le conche di valle [m³]		
	V [m³]	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
	1206005	19298.01	73356.71	152599.1						
C_4.1					47917.86	354638.6	823672.1	0	0	0

Conca C_6	Massima capacità di immagazzinamento	Contributo bacino proprio [m³]			Contributo conche di monte [m³]			Sfiori verso le conche di valle [m³]		
	V [m³]	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
	10390	23985.94	112800.2	191463.9	0	0	0			
C_5								13595.87	102410.1	181073.8

Conca C_8	Massima capacità di immagazzinamento	Contributo bacino proprio [m³]			Contributo conche di monte [m³]			Sfiori verso le conche di valle [m³]		
	V [m³]	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
	842	11884.74	45566.23	71248.9						
C_6					0	0	0	11042.64	44724.14	70406.8

Conca C_9	Massima capacità di immagazzinamento	Contributo bacino proprio [m³]			Contributo conche di monte [m³]			Sfiori verso le conche di valle [m³]		
	V [m³]	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
	59910	120119	527000	920934	24639	147134	251481	84848	614232.5	1112505

Conca C_10	Massima capacità di immagazzinamento	Contributo bacino proprio [m³]			Contributo conche di monte [m³]			Sfiori verso le conche di valle [m³]		
	V [m³]	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
	23633	52767.15	156402.46	257361.86	84848	614232.5	1112505	113982.2	747002	1346234

Conca C_11	Massima capacità di immagazzinamento	Contributo bacino proprio [m³]			Contributo conche di monte [m³]			Sfiori verso le conche di valle [m³]		
	V [m³]	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
	17151121.16	873282.14	2578324.2	4096959.16	0	0	0	0	0	0

Conca C_12	Massima capacità di immagazzinamento	Contributo bacino proprio [m³]			Contributo conche di monte [m³]			Sfiori verso le conche di valle [m³]		
	V [m³]	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
	98472.27	37410.12	167844	290743.6	0	0	0	0	69371.63	192270.73

Conca C_13	Massima capacità di immagazzinamento	Contributo bacino proprio [m³]			Contributo conche di monte [m³]			Sfiori verso le conche di valle [m³]		
	V [m³]	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
	76821	28459	111955	210214	0	69371.63	192270.73	0	104505.63	325663.73

Conca C_14	Massima capacità di immagazzinamento	Contributo bacino proprio [m³]			Contributo conche di monte [m³]			Sfiori verso le conche di valle [m³]		
	V [m³]	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
	49289.90	0	8607	23943	0	0	0	0	0	0

Conca C_15	Massima capacità di immagazzinamento	Contributo bacino proprio [m ³]			Contributo conche di monte [m ³]			Sfiori verso le conche di valle [m ³]		
	V [m ³]	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni	Tr = 30 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
	886801.7	406708	1215848.24	1743294.38						
Da C_14					0	104505.63	325663.73			
Da C_10					113982.2	747002	1346234	0	1180554.17	2528390.41

Si riportano di seguito, limitatamente alle sole depressioni oggetto di modifica di perimetrazione (conca C_9, conca C_10 e conca C_15), alcune considerazioni circa i risultati ottenuti con le analisi idrologiche ed idrauliche condotte e le conseguenti aree a diversa pericolosità individuate.

Dalle analisi condotte è emerso che la conca C_9 ha una capacità di invaso pari a 59910 m³. Tale capacità è inferiore ai volumi che vi possano confluire in caso di eventi idrologici aventi tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni. In tutti i casi si verifica lo sfioro dei volumi in eccesso verso la conca C_10 posta idraulicamente più a valle. Per la depressione C_9 resta definita solo l'area ad Alta Pericolosità idraulica che interessa le aree sottese dalla curva di livello di quota 45.5 m.

La conca C_10 raccoglie i deflussi di un bacino proprio di area pari a 7.1 km² a cui si aggiungono, in caso di eventi con tempo di ritorno di 30, 200 e 500 anni, i volumi non invasati nella conca C_9. La capacità della depressione C_9, pari a 23633 m³, non risulta sufficiente a contenere i volumi di deflusso che possono interessare la depressione in corrispondenza di eventi aventi tempo di ritorno di 30, 200 e 500 anni. Per questa depressione si individuano aree ad Alta Pericolosità idraulica che interessano aree sottese rispettivamente dalle curve di livello di quota 42.5 m.s.l.m.

La conca C_15, che comprende la Palude, raccoglie i deflussi di un bacino di area pari a 30.5 km² a cui si aggiungono, in caso di eventi con tempo di ritorno di 30, 200 e 500 anni, i contributi provenienti dalle depressioni C_10 e C_14.

La capacità di invaso della depressione C_15 è tale da contenere totalmente i volumi di deflusso con tempo di ritorno di 30 anni e solo parzialmente i volumi di deflusso che si rendono disponibili in conseguenza di tempi di ritorno di 200 e 500 anni. In corrispondenza di eventi con tempo di ritorno di 200 e 500 anni si verificano sfiori verso i territori di valle che ricadono nel comune di Guagnano (Le).

Per questa depressione restano definite le aree ad Alta e Media Pericolosità idraulica che interessano aree sottese rispettivamente dalle curve di livello di 38.3 e 38.57 s.l.m.

Le analisi morfologiche condotte hanno infine evidenziato la necessità di evidenziare una ulteriore area soggetta pericolosità idraulica attualmente non inserita nel Piano di Assetto Idrogeologico. Tale

area si riferisce alla depressione C_14 per cui sono state definite aree ad Alta e Media pericolosità idraulica.

L'analisi idraulica è stata estesa alle aree interessate dal transito della corrente idrica in caso di sfioro delle dei volumi che eccedono la capacità di invaso delle depressioni.

Nello specifico le analisi sono state estese ai percorsi idraulici che collegano la conca C_9 alla conca C_10, la conca C_10 alla conca C_15 e la depressione C_13 alla depressione C_15.

In tutti i casi analizzati lo sfioro dei volumi eccedenti le capacità di invaso delle depressioni si realizza con tiranti e velocità tali da non richiedere l'adozione di misure di salvaguardia in termini di perimetrazioni di aree di corrispondente pericolosità idraulica.

Si riportano in allegato la cartografia in scala 1:25.000 del centro abitato di San Donaci contenente le perimetrazioni attualmente vigenti (All.1) e la proposta di modifica (All. 2).