

Impianto di Buraccio - Loc. Buraccio - Porto Azzurro (LI) -
Uffici impianto tel. 0565 940247 - fax 0565 933219



INTERVENTI PER LA REALIZZAZIONE DI MODIFICA DEL SISTEMA IMPIANTISTICO DEL POLO TECNOLOGICO DI SELEZIONE E TRATTAMENTO RIFIUTI URBANI ED ASSIMILATI DI BURACCIO

**MODIFICA A.I.A. A.D. n. 116 DEL 13.07.2011 (Prov. Livorno)
ai sensi dell'art. 29-nonies del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.**

Responsabile tecnico

Per. Ind. Sauro Marinari

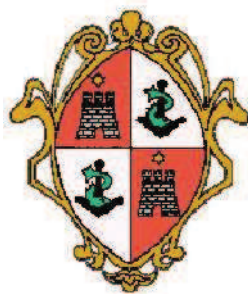
ESA S.p.A.

via Elba, 149 - 57037 Portoferraio (LI) - Tel. 0565.916.557 - fax 0565.93.07.22

Redazione a cura di:
Geom. Fabio Alinari & Partners
viale del Milite, 43 - 50131 Firenze (FI)
Tel. e fax 055.55.35.656



<p>Elaborato:</p> <p>BB.a_i</p>	<p>Elaborazione:</p> <p>Luglio 2019</p>	<p>Scala:</p> <p>- : ---</p>
<p>Oggetto:</p> <p><u>VALUTAZIONE FATTORI DI RISCHIO IN FUNZIONE DEI NUOVI</u> <u>IMPIANTI E DELLE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA</u></p> <p><i>allegato idrologico</i></p>	<p>Revisione:</p> <p>01^a Aprile 2020</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>Nome file:</p>



COMUNE DI PORTO AZZURRO
(PROVINCIA DI LIVORNO)

STUDIO IDRAULICO DI PRIMO LIVELLO
A SUPPORTO DELLA IA SULL'IMPIANTO ESA IN LOC. BURACCIO
VERIFICHE IDRAULICHE SUL FOSSO MAR DEI CARPISI

STUDIO IDROLOGICO - IDRAULICO - INTEGRAZIONI

ALL
B

Allegato idrologico
Calcoli delle portate di massima piena

Data emissione:
Luglio 2019

CODICE
ELABORATO

Anno	Commissa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
2019	035	R	ALL	B

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	03/07/2019	FB	PB	PB

Il Committente



Analisi idrauliche

INGEO

Studio INGEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via di Tiglio 433 - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
Telefax 0583 - 464539
E-mail studio@ingeo.it

Il tecnico

ing. Paolo Barsotti

Il collaboratore

ing. Andrea De Vitis

Il geologo

geol. Luigi Giammattei

NOTE GENERALI DELLA MODELLAZIONE

GENERALITÀ

Il presente allegato contiene le tabelle con i parametri idrologici dei bacini analizzati ed i risultati del modello idrologico costruito tramite il programma di calcolo HEC HMS 4.2.1, prodotto dall' "US Army Corp of Engineers".

Le mappe dalle quali sono stati desunti i suddetti parametri, mediante elaborazioni GIS, sono riportate nella relazione idraulica.

OUTPUT DELLA MODELLAZIONE IDROLOGICA

Le tabelle riportate nel presente allegato contengono gli output relativi a ciascuno degli eventi meteorologici simulati. Per quanto riguarda il significato dei termini anglosassoni si riporta la sottostante legenda:

- **Hydrologic Element:** Elemento idrologico
- **Discharge Peak:** Portata di picco
- **Time of peak:** Istante in cui si verifica il passaggio del picco di piena
- **Volume (mm):** Volume defluito attraverso l'elemento considerato (mm per unità di superficie)
- **Drainage area (kmq):** Estensione dell'area sottesa dall'elemento idrologico

PARAMETRI E CURVE CARATTERISTICHE DEL BACINO 1 OVEST

BACINO 01_OVEST	Dati morfologici			
	A	0.012	kmq	Estensione
	L	0.12	km	Lunghezza percorso idraulico massimo
	L ₁	0.10	km	Lunghezza percorso idraulico significativo
	Q _A	100	m s.l.m.	Quota punto più alto significativo
	Q _{A1}	105	m s.l.m.	Quota punto più alto
	Q _B	64.5	m s.l.m.	Quota punto più basso
	H _m	21	m	Altezza media sulla sezione di chiusura
	i	37.0%		Pendenza media dell'asta principale
	i _v	33.6%		Pendenza media dei versanti
	CN _{II}	70.1		Curve number (AMC II)
	CN _{III}	84.3		Curve number (AMC III)
	AMC	III		AMC
	Tempi di concentrazione, corrivazione e ritardo			
	SCS			
	T _{con} (SCS)	2.2	min	Tempo di concentrazione (SCS)
	T _{lag} (SCS)	1.3	min	Tempo di ritardo (SCS)
	Tournon			
	T _{corr}	4.4	min	Tempo di corrivazione secondo Tournon
	Calcolo delle perdite iniziali con il metodo dell'SCS			
	I _L (%)	20%		Perdite iniziali in percentuale
	I _L	9.4	mm	Perdite iniziali

Valutazione del coefficiente CN medio

Area	12416	m ²			
CN medio	70.09				
C defl medio	0.21				
Uso del Suolo					
Codice CLC	Descrizione	Classe permeabilità	CN	Coeff defl	Area
324	Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	B	56	0.2	161
324	Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	C	70	0.2	12052
324	Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	C	70	0.2	0
131	Aree estrattive	B	85	0.8	1
131	Aree estrattive	B	85	0.8	128
131	Aree estrattive	C	89	0.8	0
131	Aree estrattive	C	89	0.8	74

PARAMETRI E CURVE CARATTERISTICHE DEL BACINO 2 EST

BACINO 02_EST	Dati morfologici			
	A	0.014	kmq	Estensione
	L	0.175	km	Lunghezza percorso idraulico massimo
	L ₁	0.14	km	Lunghezza percorso idraulico significativo
	Q _A	110	m s.l.m.	Quota punto più alto significativo
	Q _{A1}	115	m s.l.m.	Quota punto più alto
	Q _B	63	m s.l.m.	Quota punto più basso
	H _m	26	m	Altezza media sulla sezione di chiusura
	i	33.6%		Pendenza media dell'asta principale
	i _v	35.4%		Pendenza media dei versanti
	CN _{II}	69.8		Curve number (AMC II)
	CN _{III}	84.2		Curve number (AMC III)
	AMC	III		AMC
	Tempi di concentrazione, corrivazione e ritardo			
	SCS			
	T _{con} (SCS)	3.1	min	Tempo di concentrazione (SCS)
	T _{lag} (SCS)	1.8	min	Tempo di ritardo (SCS)
	Tournon			
	T _{corr}	3.9	min	Tempo di corrivazione secondo Tournon
	Calcolo delle perdite iniziali con il metodo dell'SCS			
	I _L (%)	20%		Perdite iniziali in percentuale
	I _L	9.6	mm	Perdite iniziali

Valutazione del coefficiente CN medio						
Area		13505	m ²			
CN medio		69.80				
C defl medio		0.22				
Uso del Suolo						
Codice CLC	Descrizione	Classe permeabilità	CN	Coeff defl	Area	
324	Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	B	56	0.2	634	
324	Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	C	70	0.2	12471	
131	Aree estrattive	B	85	0.8	342	
131	Aree estrattive	C	89	0.8	58	

RISULTATI SIMULAZIONI

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR030_C_TP0010

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR030_C_TP0010
Compute Time: 21giu2019, 19:31:30 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.171	17set2015, 00:14	8.36
BACINO_02	0.014	0.196	17set2015, 00:14	8.21

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR030_C_TP0015

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR030_C_TP0015
Compute Time: 21giu2019, 19:31:31 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.187	17set2015, 00:18	10.65
BACINO_02	0.014	0.216	17set2015, 00:18	10.48

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR030_C_TP0030

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR030_C_TP0030
Compute Time: 21giu2019, 19:31:32 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.172	17set2015, 00:32	15.69
BACINO_02	0.014	0.199	17set2015, 00:32	15.49

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR030_C_TP0045

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR030_C_TP0045
Compute Time: 21giu2019, 19:31:32 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.147	17set2015, 00:46	19.36
BACINO_02	0.014	0.170	17set2015, 00:46	19.14

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR030_C_TP0100

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR030_C_TP0100
Compute Time: 21giu2019, 19:31:33 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.126	17set2015, 01:01	22.09
BACINO_02	0.014	0.146	17set2015, 01:01	21.85

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR030_C_TP0115

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR030_C_TP0115
Compute Time: 21giu2019, 19:31:34 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.111	17set2015, 01:15	24.44
BACINO_02	0.014	0.129	17set2015, 01:15	24.20

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR030_C_TP0130

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR030_C_TP0130
Compute Time: 21giu2019, 19:31:34 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.101	17set2015, 01:30	27.07
BACINO_02	0.014	0.118	17set2015, 01:30	26.82

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR030_C_TP0145

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR030_C_TP0145
Compute Time: 21giu2019, 19:31:35 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.093	17set2015, 01:45	29.29
BACINO_02	0.014	0.108	17set2015, 01:45	29.03

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR030_C_TP0200

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR030_C_TP0200
Compute Time: 21giu2019, 19:31:35 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.085	17set2015, 02:00	30.83
BACINO_02	0.014	0.099	17set2015, 02:00	30.57

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR200_C_TP0010

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR200_C_TP0010
Compute Time: 21giu2019, 19:31:36 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.266	17set2015, 00:14	13.37
BACINO_02	0.014	0.306	17set2015, 00:14	13.18

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR200_C_TP0015

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR200_C_TP0015
Compute Time: 21giu2019, 19:31:38 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.294	17set2015, 00:18	17.45
BACINO_02	0.014	0.340	17set2015, 00:18	17.24

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR200_C_TP0030

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR200_C_TP0030
Compute Time: 21giu2019, 19:31:38 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.270	17set2015, 00:31	26.61
BACINO_02	0.014	0.313	17set2015, 00:31	26.36

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR200_C_TP0045

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR200_C_TP0045
Compute Time: 21giu2019, 19:31:39 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.231	17set2015, 00:46	33.47
BACINO_02	0.014	0.269	17set2015, 00:46	33.20

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR200_C_TP0100

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR200_C_TP0100
Compute Time: 21giu2019, 19:31:40 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.201	17set2015, 01:00	39.11
BACINO_02	0.014	0.234	17set2015, 01:00	38.82

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR200_C_TP0115

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR200_C_TP0115
Compute Time: 21giu2019, 19:31:40 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.178	17set2015, 01:15	43.75
BACINO_02	0.014	0.207	17set2015, 01:15	43.45

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR200_C_TP0130

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR200_C_TP0130
Compute Time: 21giu2019, 19:31:41 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.162	17set2015, 01:30	48.47
BACINO_02	0.014	0.189	17set2015, 01:30	48.16

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR200_C_TP0145

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR200_C_TP0145
Compute Time: 21giu2019, 19:31:41 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.148	17set2015, 01:45	51.96
BACINO_02	0.014	0.172	17set2015, 01:45	51.64

Project: 19035_HMS Simulation Run: TR200_C_TP0200

Start of Run: 17set2015, 00:00 Basin Model: MAR DEI CARPISI
End of Run: 17set2015, 03:00 Meteorologic Model: TR200_C_TP0200
Compute Time: 21giu2019, 19:31:42 Control Specifications: TS3H_step1MIN

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
BACINO_01	0.012	0.138	17set2015, 02:00	56.01
BACINO_02	0.014	0.161	17set2015, 02:00	55.68