

ALLUVIONE DEL TORRENTE BAGANZA DEL 13.10.14: UN ANNO DOPO.

UNA PANORAMICA DELLE ALLUVIONI IN ITALIA: CENNI STORICI

Dr.Geol. Fabio Bussetti- Libero Professionista-Presidente GEOPROCIV

ELENCO DELLE ALLUVIONI ITALIANE NELLA STORIA 1/3

Prima del 1861

- 589 Rotta della Cucca- Veneto.
- 1167 Alluvioni di Pisa.
- 4/11/1333 Alluvione di Firenze
- 27/09/1557 Alluvione di Palermo
- Febbraio 1763 Versante Ionico della provincia di Messina
- 1777 Alluvione di Pisa
- 3/11/1844 Alluvione di Firenze

ELENCO DELLE ALLUVIONI ITALIANE NELLA STORIA 2/3

Regno d'Italia 1861-1946

- 21/09/1869 Alluvione di Parma
- 17/11/1908 Alluvione in Sicilia e Calabria
- 20/09/1920 Alluvione del Friuli
- 13/08/1935 Disastro di Molare
- 02/11/1944 Alluvione di Grosseto

ELENCO DELLE ALLUVIONI ITALIANE NELLA STORIA 3/3

14-19/10/1951	Sardegna Orientale
14/11/1951	Alluvione del Polesine
19/09/1953	Alluvione Val Trebbia
04/11/1966	Alluvione di Firenze
7-8/10/1970	Alluvione di Genova
Estate 1987	Alluvione della Valtellina
13-16/10/2000	Alluvione del Piemonte
11/06/2011	Alluvione di Sala Baganza e Scodogna
18/11/2013	Alluvione Sardegna Nord Orientale
19/11/2014	Alluvione Bassa Modenese
14/09/2015	Alluvione del Piacentino.

Da “Gazzetta di Parma” 27/10/2014

“21 settembre 1868 Parma. Il torrente inonda tutti.” Il 21 Settembre 1868 Il torrente Parma veniva giù rompigliando le ali del ponte Capra Zucca inondava la Città tutta di qua del torrente mettendo a fine vino suppellettili e qualunque altro genere di roba da chiesa. Ed ancora sul soffitto “... piove ... quanta acqua... vittime”».

Anche l’Appennino subì ingenti danni. Come riportò la “Gazzetta”, la “Parmossa” inondò parecchi fabbricati di Capo Ponte “trasportando nell’ impeto della sua corrente molte granaglie e merci d’ogni sorta”. Forse in quei giorni non ci fu piena consapevolezza dei rischi. Il cronista scrisse: “Il pensiero che la Parma era più dell’usato ricca d’acqua non era tale da far lo punto sospettare che potesse improvvisamente irrompere con tanta veemenza.” Ma poi il giornale fu costretto ad annotare: “I danni recati nel suo cammino dall’impetuoso torrente, ora saltano maggiormente all’occhio e ci fanno rabbrivire, giacché se jeri ci parevano immensi, avevamo pur la speranza di ingannarci, oggi fummo certi invece che il desiderio ci aveva fatto velo.”

Dipinti di Guido Carmignani della piena del 1868.



SI RICORDERÀ IN PERPETUO
LA SERA DEL 24 SETTEMBRE 1868
IN CUILE ACQUE DEL TORRENTE SQUARCIATO UN PONTE
ED UN TRATTO DELLE MURA
A FURIA DIROMPENDO
ALLAGARONO TUTTA QUESTA PARTE DELLA CITTA
E GIUNSERO QUI ED IN ALTRI PUNTI
FINO ALL'ALTEZZA DI METRI 2.50
VENTI GLI ANNEGATI DALLA FIUMANA
IMMENS I DANNI NELLE CASE E NEGLI AVERI
LA CARITÀ CHE FU PRONTA AL SOCCORSO
NEI CITTADINI E NEL MUNICIPIO
SUSCITÒSSI A GARA
NELLE CITTÀ CONSORELLE
E PERFINO NELLE COLONIE ITALIANE
DELL'AFRICA E DELLA PIU LONTANA AMERICA
PERTANTO FRATERO ESEMPIO I CONFORTATI
UNIRONO LORO OFFERTE
A PORRE MONUMENTO DI GRATITUDINE

ALLUVIONE 14-19 OTTOBRE 1951 SARDEGNA ORIENTALE



- Fenomeni che hanno interessato l'Isola per 6 giorni.
- Non particolare l'intensità oraria dei fenomeni quanto la durata nel tempo.
- Quantitativi giornalieri superiori ai 300-500 mm per le località centro-orientali dell'isola.
- 1/3 della superficie dell'Isola colpito ed interessato dal fenomeno.

Piovosità registrata 14-15/10/1951

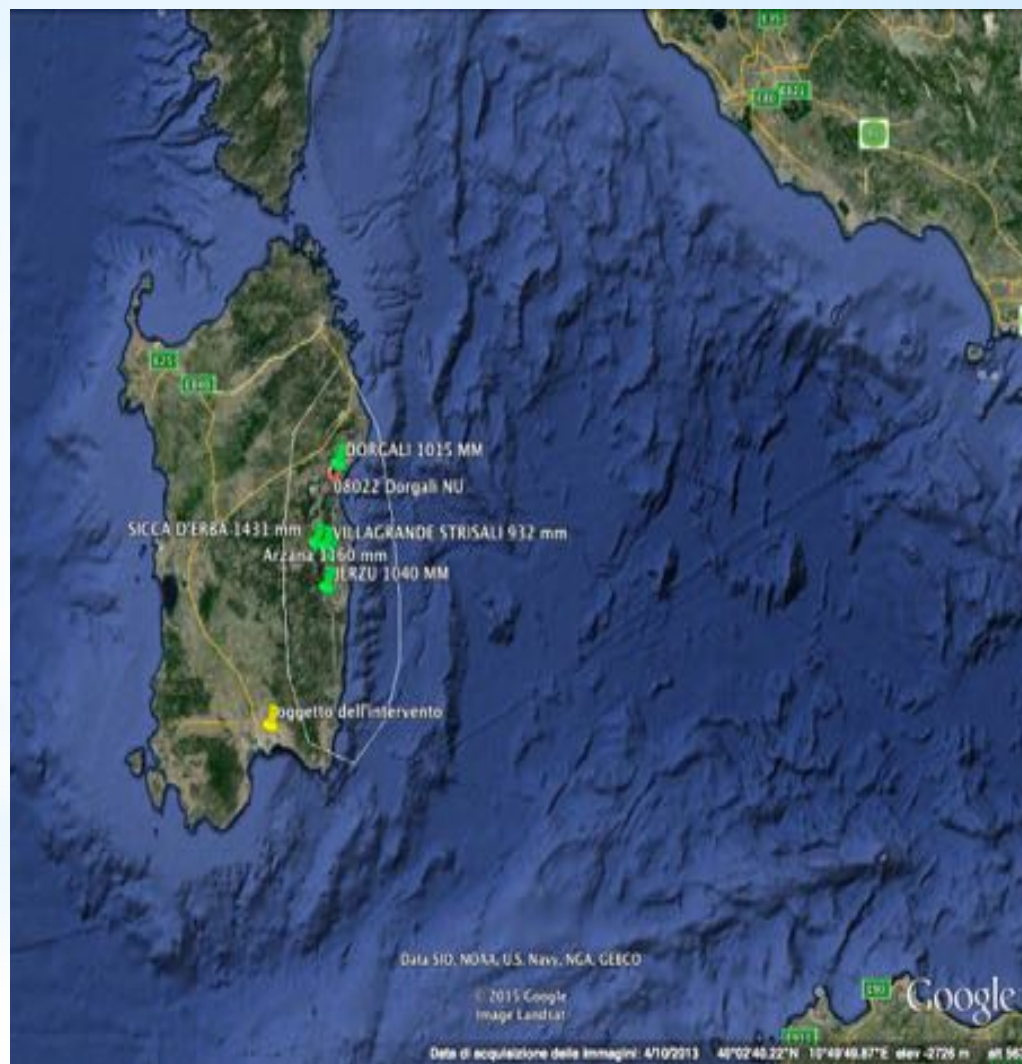
Sicca d'Erba 1431 mm in 3 gg

Arzana 1160 mm in 3 gg

Villagrande 932 mm in 3 gg

Jerzu 1040 mm in 4 gg

Dorgali 1015 mm in 4 gg



ALCUNE FOTO



9/10/1963 VAJONT

- 22:39 del 9/10/1963 Scivolamento di una frana di $2,6 \cdot 10^9 \text{ m}^3$ che investì il bacino artificiale creato dalla Diga.
- Serie di concause che scatenarono l'evento, sicuramente l'innalzamento e l'abbassamento del livello dell'acqua dell'invaso artificiale sopra e sotto la quota 700 m ha contribuito ad indebolire il versante del monte Toc.
- Le vittime furono 1917.
- La diga è rimasta in piedi, l'onda passò al di sopra della struttura.



MONTE TOC

FRANA

DIGA

ALLUVIONE DEL FIUME TARO 8-9/11/1982

- L'alluvione avvenne il giorno 9 novembre 1982
- Simboli dell'alluvione sono i ponti crollati a Ramiola e Ponte Taro (FS)
- Nell'alta Val Gotra, affluente del taro si raggiunsero in due giorni di pioggia 300 mm.
- Il ponte ferroviario venne ricostruito in tempo record
- Fortunatamente non ci fu nessuna vittima



SS13

SS13

SS13

SS13

SS13

Via Carcano

Via della Chiesa

Via della Chiesa

© 2015 Google

Immagini © 2015 DigitalGlobe

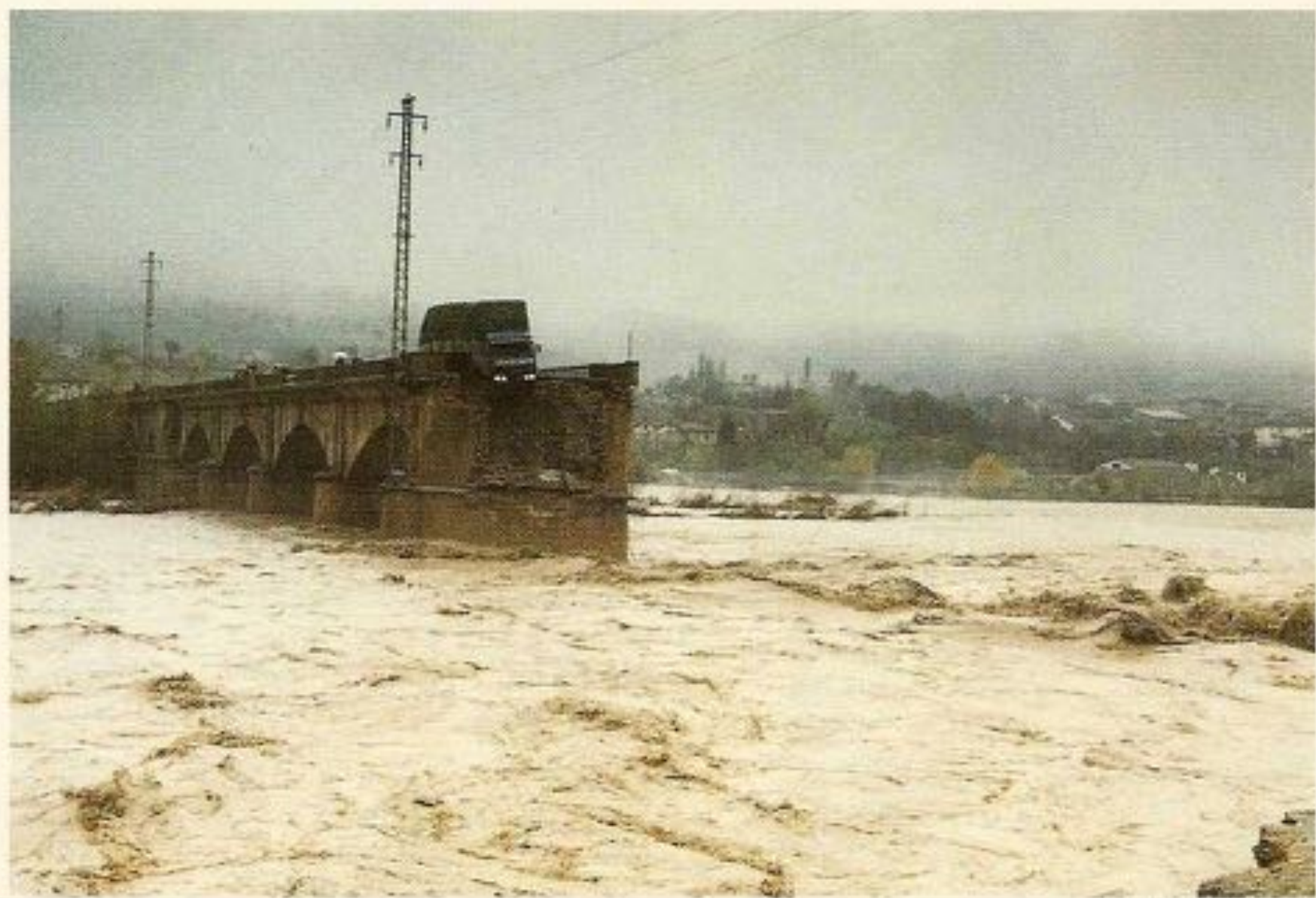
Google earth

2001

Data di acquisizione delle immagini: 5/13/2011 44°41'42.79"N 10°05'26.64"E elev. 138 m alt. 2.88 km

MONTEGROppo (Gotra)												ALBARETO (Gotra)												
Basino: TARO (500 m s.m.)												Basino: TARO (550 m s.m.)												
(P)	Giorni											(P)	Giorni											
G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
17.4	-	-	-	10.4	-	-	-	-	25.4	-	-	1	31.4	-	-	-	20.0	-	-	-	32.0	-	1.0	
2.4	-	-	-	-	-	-	-	5.4	-	-	5.6	2	7.0	-	-	-	-	-	8.0	-	-	-	1.0	
-	-	-	-	-	11.4	-	8.4	-	-	-	-	3	-	-	-	-	30.2	-	8.0	-	-	-	3.0	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	16.0	-	2.6	6.6	-	-	-	14.6	-	-	5	-	-	10.0	-	2.8	-	-	-	26.4	-	-	
-	-	*32.0	-	59.6	12.6	-	-	-	74.2	-	-	6	-	-	*26.0	-	25.2	9.2	-	-	38.0	-	-	
-	-	-	-	1.4	-	-	-	14.2	25.6	-	3.6	7	-	-	-	-	0.8	-	-	13.0	43.6	-	7.0	
-	-	-	-	8.8	-	-	4.8	4.4	48.2	41.2	-	8	-	-	-	-	6.0	-	6.2	4.0	36.2	38.0	2.0	
-	1.0	-	-	25.0	2.8	-	-	2.8	78.2	323.6	68.4	9	-	-	-	-	42.4	-	-	2.0	95.0	300.0	79.0	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.2	0.4	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.5	-	
26.0	-	25.6	-	-	-	-	-	-	-	-	18.8	11	25.0	-	32.2	-	-	-	-	-	-	-	19.0	
12.0	-	-	-	-	3.8	14.4	-	-	12.8	-	-	12	4.0	-	-	-	-	17.0	-	-	8.0	-	-	
6.4	-	3.0	-	-	-	-	-	-	0.4	36.2	10.8	13	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	30.0	4.0	
-	-	-	0.6	-	14.6	-	-	-	21.2	103.8	-	14	-	-	-	0.8	9.0	-	-	-	7.0	100.0	-	
-	-	-	3.0	-	-	-	-	-	2.4	2.8	0.6	15	-	-	-	3.2	-	-	-	-	-	2.0	-	
-	*21.0	-	12.0	-	-	-	-	-	2.8	14.0	0.4	16	-	*12.0	-	6.0	-	-	-	-	-	18.0	0.6	
-	42.0	-	-	-	-	-	-	-	2.2	-	-	17	-	32.0	-	-	-	-	-	-	-	21.0	-	
-	-	28.2	-	-	-	-	-	-	22.4	-	30.8	18	-	-	16.0	-	-	-	-	-	-	55.0	37.0	
-	-	0.4	0.4	-	-	0.4	-	-	135.8	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	56.0	-	3.0	
-	-	-	-	-	-	-	12.0	0.8	-	-	0.2	21	-	-	-	-	-	-	13.2	-	-	-	30.4	
-	-	0.4	-	-	-	-	0.6	87.0	-	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	70.0	-	-		
-	*10.0	-	-	0.4	-	-	-	11.4	87.2	-	-	23	-	*12.0	-	-	-	-	-	18.0	65.0	-	-	
-	*5.0	-	-	12.0	-	6.2	-	-	14.6	-	-	24	-	-	-	13.2	-	-	-	-	14.0	-	-	
-	-	3.0	-	-	-	9.4	-	2.4	1.2	4.4	-	25	-	-	-	6.0	-	7.8	-	2.0	3.0	7.0	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.4	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.0	-	
-	-	-	-	-	-	6.8	-	7.2	-	3.4	-	27	3.0	-	-	-	-	1.2	-	2.4	-	8.0	-	
*25.0	-	2.2	-	-	0.4	21.2	-	-	22.0	-	-	28	*30.4	-	10.0	-	-	-	16.0	-	-	16.0	-	
-	-	0.4	-	-	-	4.4	-	-	11.0	-	-	29	-	-	8.0	-	-	-	3.0	-	-	10.0	-	
-	-	1.6	-	-	-	1.8	0.8	-	2.4	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
89.2	79.0	109.8	19.0	120.2	51.8	37.6	53.2	136.4	571.6	600.6	175.2	Tot. ann.	102.8	56.0	102.2	16.0	110.4	48.4	26.0	46.4	119.4	500.2	562.6	187.0
6	5	7	3	7	6	4	6	8	17	13	8	N. giorni piovosi	7	3	6	3	6	3	3	5	8	14	13	11
Totale annuo: 2043.6 mm												Totale annuo: 1877.4 mm												
Giorni piovosi: 90												Giorni piovosi: 82												



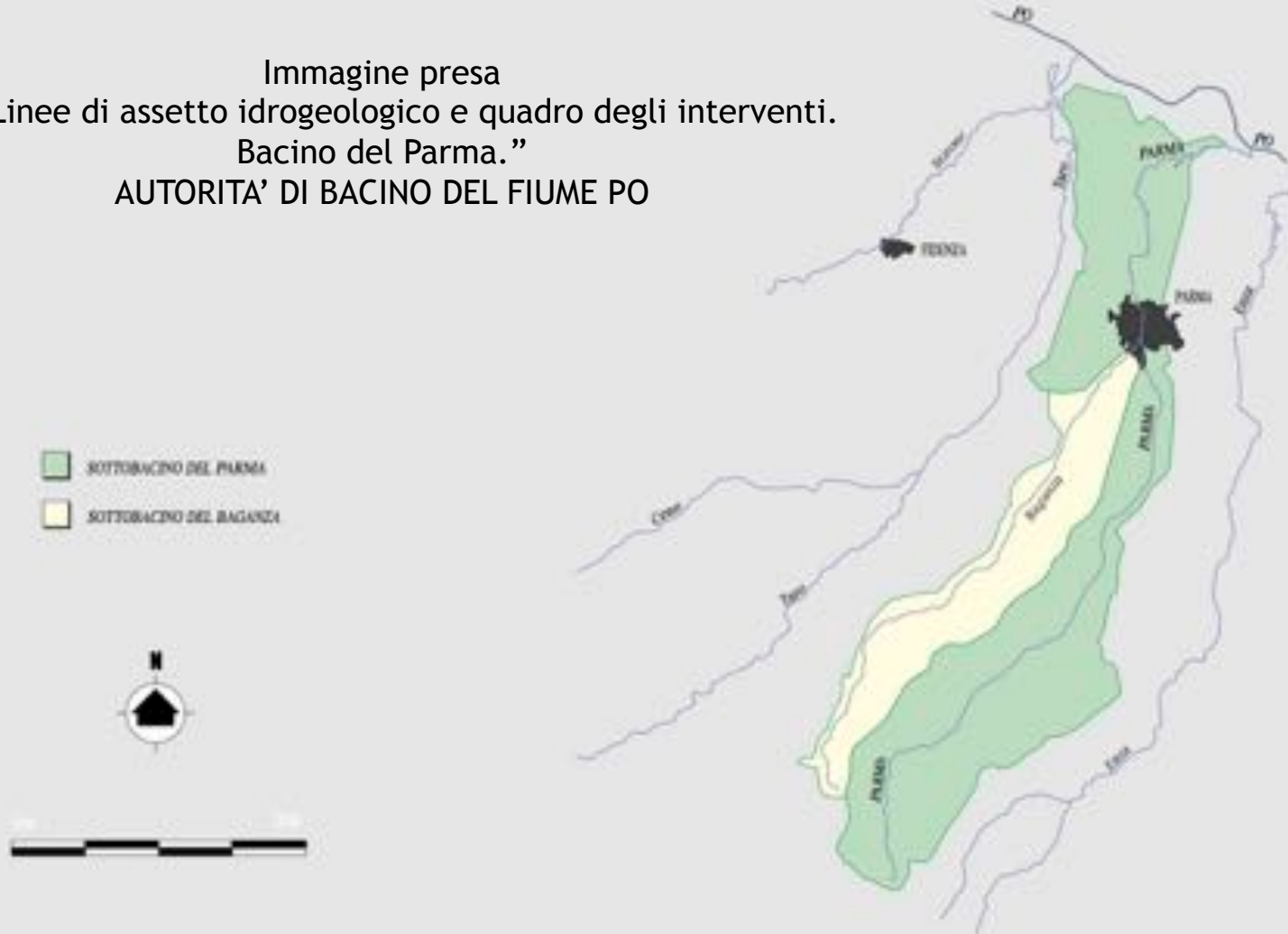


ALLUVIONE BAGANZA 13/10/14



FIG. 30.1. BACINO DEL FIUME PARMA:
AMBITO FISIOGRAFICO

Immagine presa
da “Linee di assetto idrogeologico e quadro degli interventi.
Bacino del Parma.”
AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO



UN PO' DI STORIA 1/3



Sito web: www.ilborgodiparma.it

UN PO' DI STORIA 2/3



RIPRESA AEREA
PARMA 1945

UN PO' DI STORIA 3/3



UN PARTICOLARE GEOGRAFICO

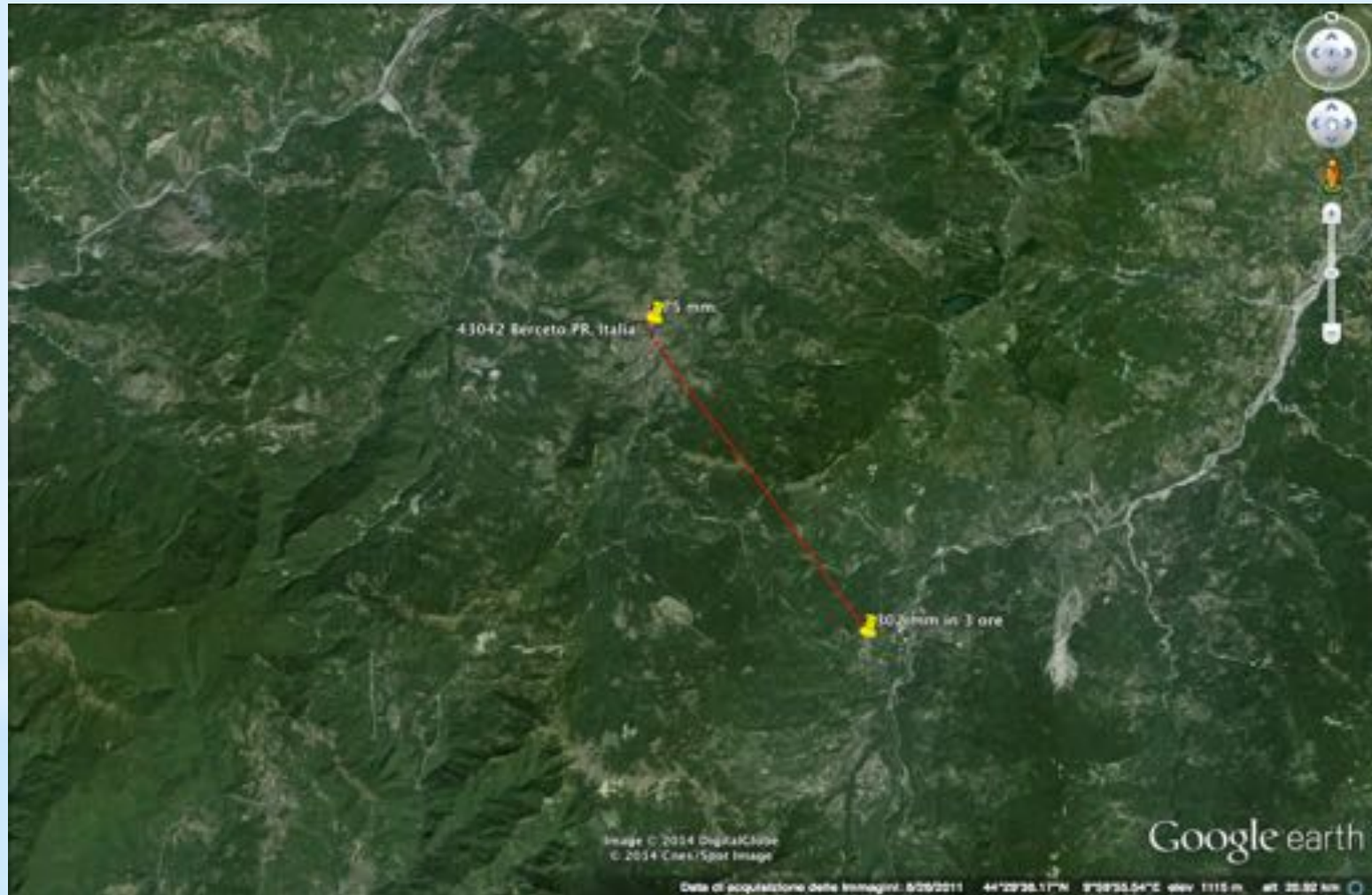
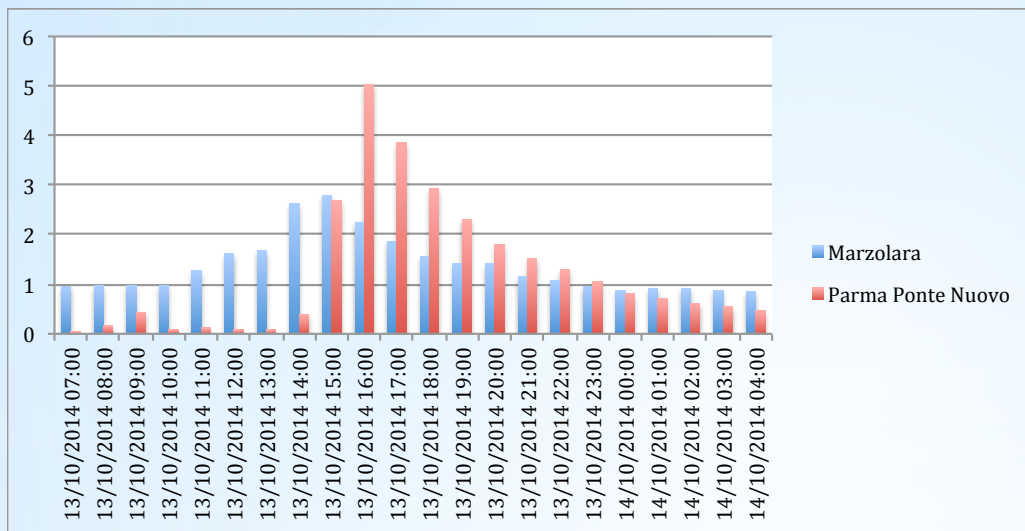


Tabella 1. Confronto tra i valori di Piena di Baganza a Marzolarà e a Parma sul Ponte Nuovo

Orario	Marzolarà (m)	Ponte Nuovo (m)
13/10/2014 07:00	0,96	0,01
13/10/2014 08:00	0,97	0,17
13/10/2014 09:00	0,98	0,44
13/10/2014 10:00	0,98	0,09
13/10/2014 11:00	1,28	0,12
13/10/2014 12:00	1,62	0,09
13/10/2014 13:00	1,68	0,09
13/10/2014 14:00	2,62	0,4
13/10/2014 15:00	2,8	2,69
13/10/2014 16:00	2,25	5,04
13/10/2014 17:00	1,86	3,87
13/10/2014 18:00	1,57	2,94
13/10/2014 19:00	1,41	2,31
13/10/2014 20:00	1,41	1,81
13/10/2014 21:00	1,16	1,51
13/10/2014 22:00	1,08	1,3
13/10/2014 23:00	0,95	1,06
14/10/2014 00:00	0,88	0,82
14/10/2014 01:00	0,91	0,71
14/10/2014 02:00	0,92	0,61
14/10/2014 03:00	0,88	0,55
14/10/2014 04:00	0,86	0,47

Dati presi da Dexter Arpa EMR

Tabella 1. Confronto valori idrometrici Marzolaro-Parma



CONFRONTO VALORI IDROMETRICI MARZOLARA-PARMA

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEI VALORI IDROMETRICI DEL TORRENTE PARMA

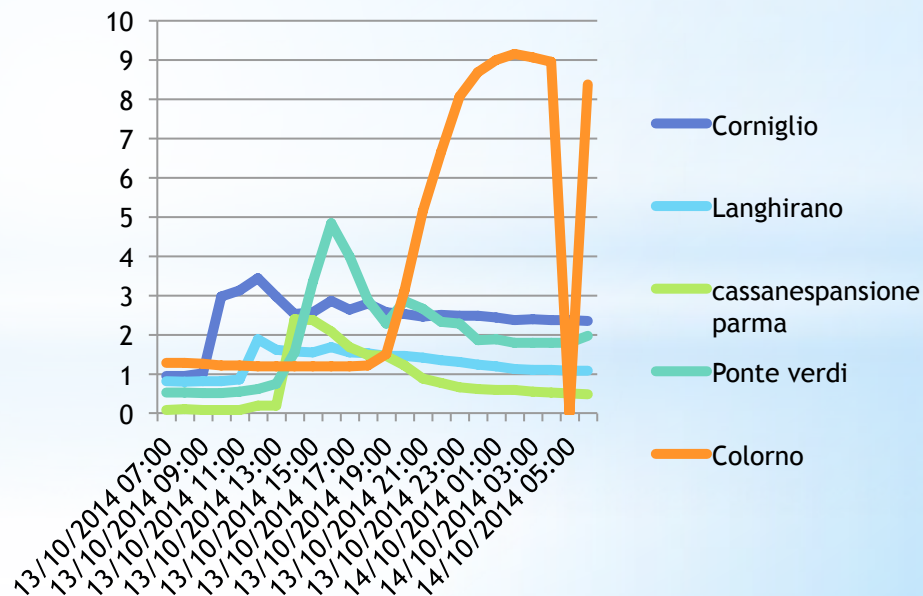


Tabella valori idrometrici del torrente Parma

	Corniglio	Langhirano	Cassa espansione parma	Ponte verdi	Colorno
13/10/2014 07:00	0,94	0,81	0,08	0,52	1,28
13/10/2014 08:00	0,95	0,8	0,1	0,52	1,27
13/10/2014 09:00	1,01	0,82	0,07	0,51	1,25
13/10/2014 10:00	2,96	0,82	0,09	0,51	1,22
13/10/2014 11:00	3,13	0,86	0,09	0,54	1,22
13/10/2014 12:00	3,44	1,89	0,2	0,61	1,2
13/10/2014 13:00	2,98	1,62	0,18	0,75	1,19
13/10/2014 14:00	2,52	1,56	2,39	1,54	1,19
13/10/2014 15:00	2,57	1,55	2,36	3,34	1,19
13/10/2014 16:00	2,85	1,69	2,09	4,83	1,19
13/10/2014 17:00	2,64	1,55	1,68	3,99	1,19
13/10/2014 18:00	2,8	1,52	1,48	2,89	1,21
13/10/2014 19:00	2,58	1,45	1,45	2,27	1,51
13/10/2014 20:00	2,53	1,46	1,22	2,85	3,13
13/10/2014 21:00	2,45	1,41	0,89	2,65	5,15
13/10/2014 22:00	2,5	1,35	0,76	2,33	6,67
13/10/2014 23:00	2,47	1,31	0,66	2,27	8,05
14/10/2014 00:00	2,48	1,24	0,61	1,85	8,69
14/10/2014 01:00	2,44	1,19	0,58	1,87	9
14/10/2014 02:00	2,36	1,13	0,58	1,79	9,14
14/10/2014 03:00	2,39	1,11	0,54	1,8	9,07
14/10/2014 04:00	2,37	1,11	0,53	1,78	8,94
14/10/2014 05:00	2,36	1,08	0,51	1,79	Stazione non attiva
14/10/2014 06:00	2,34	1,08	0,49	1,96	8,38

Dati presi da Dexter Arpa Emr

CONSIDERAZIONI (1/2)

- La piovosità di Marra del giorno 13 ottobre 2014 è due volte tanto quella che cade di solito ad ottobre, 306,6 mm contro i 149,6. (dati dexter ARPA)
- La pioggia, nell'area dove si è avuta la massima piovosità, ha alimentato sia il torrente Baganza che il Torrente Parma. Consideriamo che proprio nella destra idrografica del Baganza ci sono la maggior parte dei suoi affluenti.
- Interessante il confronto con le cumulate di Berceto e Marra, dove, nonostante la vicinanza, si sono registrati valori di piovosità molto differenti, 69,8 mm contro 308 mm. (dati dexter ARPA).
- Manca il livello idrometrico del Baganza a Berceto, ma si suppone che l'alluvione che ha colpito la piscina sia avvenuta intorno alle 12, mentre la differenza tra i picchi massimi di Marzolarà e Parma è di un'ora, alle 15 nella prima località, alle 16 nella seconda. (dati DEXTER ARPA)

CONSIDERAZIONI (2/2)

- Si nota che Parma e Baganza hanno avuto i loro massimi in città in contemporanea, in una situazione di risonanza. Sicuramente le casse di espansione hanno rallentato l'ondata di piena del Parma, dato che sono passate due ore tra i massimi di Marano e Ponte Verdi.
- Probabilmente la cassa di espansione sul Baganza avrebbe rallentato la piena, visto che la distanza tra Marzolaro e Parma, di 21 km. è stata colmata in un'ora.
- In ogni modo il Baganza ha raggiunto il valore record di portata di 481,74 m³/s a Marzolaro, e nel Parma si è raggiunto il massimo valore idrometrico a Ponte Verdi di 4,83 m (DATI DEXTER ARPA).



**Berceto - Piscina Comunale
(Profilo facebook sindaco di Berceto)**



**Berceto - Piscina Comunale
(da Recyclind)**



**Ponte Romano
(Da Michela Diena)**



**Ponte Romano
(Da Michela Diena)**



In rosso i probabili punti di tracimazione, in blu la direzione presa dal torrente Baganza.
(Da Stefano Castagnetti)



**Il ponte della Navetta crollato
(Da Stefano Castagnetti)**



Il giorno dopo 14/10/14



Il giorno dopo 14/10/14 (parcheggio Piccole Figlie)



Il giorno dopo 14/10/14 (Ponte Nuovo - Parma)



Quattro giorni dopo 17/10/14 (parcheggio Piccole Figlie)



Quattro giorni dopo 17/10/14 (via Po - Parma)



Quattro giorni dopo 17/10/14

Alluvione 1980 - Da Annali idrologici 1980

G I I I I I	BOSCO - C.le											
	Stazione PARMA (100 m.s.l.m.)											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	9,8	183,2	-	-	3,2	-	-	-	-	-	0,6	0,6
2	-	-	-	-	14,4	8,4	8,4	-	-	-	0,8	0,8
3	-	8,0	-	-	8,6	-	-	-	-	-	*1,8	*1,4
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*13,2	*10,2
5	-	-	-	-	18,6	-	-	-	-	-	*46,6	-
6	*11,8	-	-	-	5,6	-	-	-	-	11,0	9,8	-
7	-	-	6,8	0,2	1,4	-	-	-	-	-	9,8	-
8	-	-	7,8	-	5,8	1,0	-	-	0,2	-	10,8	-
9	-	-	26,8	*18,0	11,8	8,8	8,6	48,0	3,8	23,8	19,2	-
10	*9,8	-	-	4,4	2,2	21,8	18,8	-	0,4	18,2	4,4	-
11	-	-	-	-	-	8,4	8,2	-	-	27,0	-	-
12	-	-	1,4	-	-	0,2	6,0	-	-	53,0	8,6	-
13	*2,8	-	-	-	-	-	8,2	-	-	8,4	9,0	-
14	-	0,8	48,2	-	1,8	-	-	-	-	8,4	-	-
15	*18,2	-	4,8	-	18,8	-	-	-	-	18,0	-	-
16	*13,2	-	6,8	-	11,8	-	-	1,2	-	328,6	-	45,8
17	*2,4	1,2	6,2	1,2	9,4	-	5,2	31,8	-	113,8	-	*12,8
18	1,2	-	-	-	0,6	-	1,4	-	-	83,8	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41,0	7,4	*19,4
20	0,4	-	7,8	-	1,4	-	-	-	-	2,0	-	8,6
21	-	-	26,8	*43,8	-	-	6,2	-	-	-	-	-
22	1,6	-	3,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
23	89,4	-	23,0	-	2,2	-	-	0,4	37,8	-	-	-
24	17,6	-	0,8	-	11,8	77,8	-	0,2	-	1,4	-	-
25	1,6	-	20,6	-	1,0	-	-	-	-	123,8	-	-
26	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	24,6	16,6	-
27	1,8	-	-	8,8	7	11,2	-	-	-	-	76,8	1,8
28	-	-	-	0,4	10,4	0,2	-	19,8	-	-	*12,0	-
29	0,4	0,8	-	1,0	-	-	-	0,4	-	-	*13,8	-
30	-	-	-	-	7,6	-	-	-	-	-	17,8	-
31	-	-	-	-	9,0	-	-	-	-	-	-	-
Annata	157,8	134,0	189,0	78,2	176,0	79,2	49,0	95,8	41,4	268,4	263,8	81,4
Giorni piovosi	12	3	13	6	21	7	8	4	2	34	15	5
Totale annata: 2282,4 mm												
Giorni piovosi: 108												

G I I I I I	MARRA - C.le											
	Stazione PARMA (100 m.s.l.m.)											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
-	31,8	-	-	-	2,8	-	-	-	-	-	-	0,4
-	5,4	-	-	-	17,4	0,4	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	*1,4
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	*11,6
-	-	-	-	-	36,2	-	-	-	-	-	-	35,2
*7,4	-	-	-	-	5,0	-	-	-	-	-	1,8	1,8
-	-	1,8	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	1,8
-	-	7,0	-	17,8	0,4	-	-	-	-	3,2	15,8	1,8
-	-	-	7,0	*7,8	3,8	1,8	4,0	42,8	0,2	8,8	8,8	-
*1,0	-	-	-	2,8	30,4	19,2	11,8	0,2	-	39,4	3,2	-
-	-	2,0	-	-	-	8,2	-	-	-	0,2	4,8	-
-	-	-	-	-	-	-	3,6	-	-	-	14,8	1,4
*1,4	-	-	-	-	-	0,2	0,2	-	-	-	2,8	36,2
-	2,6	29,0	-	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-
*6,6	-	11,0	-	9,2	-	-	-	-	-	-	7,4	-
*11,2	-	4,0	-	7,8	-	-	0,8	-	-	206,8	-	26,4
*4,8	2,0	12,0	4,0	6,8	-	5,8	35,4	-	-	89,8	-	*12,8
1,0	-	-	-	0,6	-	1,8	-	-	-	37,2	-	-
-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	11,8	1,8	*10,0
-	-	6,8	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-	*0,8
-	-	18,8	*11,8	-	-	4,8	-	-	-	-	-	-
-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48,4	-	20,0	-	1,8	-	-	-	45,8	-	-	-	-
4,2	-	2,0	-	17,6	13,8	-	0,6	-	-	1,8	-	-
8,8	-	-	-	2,8	-	-	0,2	-	-	69,2	-	-
-	-	20,0	-	0,2	-	-	-	-	-	36,8	11,8	-
1,4	-	-	1,2	7,2	8,8	-	0,2	-	-	-	38,4	3,8
-	-	-	1,8	10,2	-	-	19,0	-	-	-	*24,6	-
-	-	-	-	8,0	-	-	-	-	-	-	*11,0	-
-	-	-	-	2,4	-	-	0,2	-	-	-	*36,2	-
-	-	-	-	8,2	-	-	-	-	-	-	-	-
83,6	61,8	101,0	36,0	162,8	144	30,4	98,8	49,2	548,2	191,2	99,4	59,4
18	4	13	7	20	5	6	3	2	16	36	16	5
Totale annata: 1546,0 mm												
Giorni piovosi: 127												

PASSEGGIATA AD UN ANNO DALL'ALLUVIONE 11/10/15













Grazie dell'attenzione



Grazie della collaborazione a :
OGER- Dr. Andrea Pelosio-Dr. Antonio Di Lauro.
GEOPROCIV- Geologi Protezione Civile
ASG- Associazione Studenti di Geologia
Dr.sa Laura Veneri - RECYCLIND
Dr. Geol. Stefano Castagnetti - Libero Professionista
Dr.sa Michela Diena - Regione Emilia Romagna

GRAZIE AL DR.LUCA MERCALLI DELLA PRESENZA